INFORME DE AUTOEVALUACIÓN primer trimestre 2015

Se presenta a la Junta de Gobierno el Informe de Autoevaluación correspondiente al primer trimestre de 2015 que, de conformidad con los compromisos asumidos para el período, sintetiza los logros del Instituto Nacional de Pesca. El Informe refleja la incidencia del Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA) en los objetivos, estrategias y líneas de acción de las metas nacionales y sectoriales; adicionalmente y con base en las directrices del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2013-2015, contempla actividades que permiten fortalecer su presencia a nivel nacional e internacional, así como propiciar el desarrollo humano de su personal.

Objetivo 4. Impulsar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del país.
Estrategia 4.2. Impulsar prácticas sustentables en las actividades agrícola, pecuaria, pesquera y acuícola.

Actualizar y elaborar fichas 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, instituciones de investigación científica, productores y de la sociedad civil. La Carta que es de dominio público y es expedida por el Gobierno Federal a través de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), contiene el resumen del diagnóstico y la evaluación integral de la actividad pesquera, 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 vinculante en la toma de decisiones por parte de la autoridad pesquera para: la adopción e implementación de instrumentos y medidas que controlen del 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.

Debido a que puede cambiar el marco normativo de los recursos pesqueros y a que éstos a su vez presentan variaciones originadas por la dinámica a la que están sujetos, o por la interacción de las actividades de pesca u otras actividades antropogénicas, es necesario que periódicamente se revise la información sobre la situación de los recursos que forman parte de la CNP, particularmente de aquellas actividades que tienen mayor importancia social y económica, a fin de mantener actualizada la información y con ello brindar sustento a las decisiones de la autoridad y brindar elementos de apoyo para las acciones emprendidas por el sector productivo.

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.

El proceso para la publicación de la CNP contempla la participación de otras instancias gubernamentales para su sanción y mejora, ello le proporciona la particularidad de ser consensuada y revisada por pares.

Para 2015 las Direcciones Generales Adjuntas de Investigación Pesquera del Pacífico y del Atlántico programaron actualizar 82 fichas e incorporar 3 nuevas.

Cronograma de actividades para actualizar la Carta Nacional Pesquera

Actividad	Trimestre			
	I	II	III	IV
Definición de incorporación o actualización de fichas	X			
Actualización y elaboración de fichas por parte de las áreas sustantivas		X	X	
Solicitud de entrega de las fichas elaboradas y revisión de las mismas.			X	
Continúa revisión de las fichas y su entrega al Director General				X

Con base en sus proyectos de investigación, la Dirección General Adjunta de Investigación Pesquera en el Pacífico (DGAIPP) comprometió la entrega de 50 fichas en 2015, de ellas 47 son actualizaciones y 3 son nuevas.

La actualización de las 47 fichas comprometidas por la DGAIPP se refiere los siguientes recursos y sitios:

No.	**Ficha**	**No.**	**Ficha**
1	Abulón	25	Medusa bola de cañón
2	Almeja Catarina	26	Mejillón
3	Almeja generosa	27	Ostión de Paser y Roca
4	Almeja pata de mula	28	Pargo
5	Almejas	29	Pelágicos menores
6	Calamar gigante	30	Pez espada
7	Callo de hacha	31	Pez vela
8	Camarón	32	Presa Coahuixtla, Mor.
9	Cangrejo	33	Presa Constitución de Apatzingán, Jal/Mich.
10	Caracol Chino Rosa y Negro	34	Presa El Gallo
11	Caracol panocha	35	Presa Emiliano Zapata, Mor.
12	Chano	36	Presa Francisco Leyva o Lázaro Cárdenas, Mor.
13	Curvina golfina	37	Presa Huites
14	Dorado	38	Presa La Soledad, Qro.
15	Ecosistema lagunar costero Cuyutlán	39	Presa Los Carros Cayehuacan, Mor/Pue.
16	Estrella de Mar	40	Presa Plutarco Elías Calles, Ags.
17	Jaiba	41	Presa Tepuxtepec, Mich.
18	Lago Coatetelco, Mor.	42	Presa Trojes, Jal/Mich.
19	Lago de Chapala, Jal.	43	Pulpo
20	Lago de Cuitzeo, Mich.	44	Tiburón
21	Langosta	45	Trampa Verdillera
22	Langostino	46	Túnidos
23	Macroalgas	47	Verdillo
24	Márlin		

Las tres fichas nuevas que elaborará la DGAIPP son:

No.	**Ficha**
1	Almeja Concha Espina
2	Merluza
3	Presa La Yesca

Al cierre del primer trimestre el avance porcentual de cada ficha es variable, la actualización de la ficha de pelágicos menores reporta un 15% de avance consistente en muestreos masivos y biológicos, y obtención de información del esfuerzo y la captura desembarcada en Guaymas y Yávaros, Sonora. Se tiene un 20% de avance en la actualización de la ficha de medusa consistente en acopio de datos y análisis nuevos, con ello se estará en posibilidad de proponer dos modificaciones a la CNP: una ficha nueva con el arte de pesca adecuado y la modificación de la ficha actual de la pesquería. Se están realizando análisis y acopio de datos de campo y estadísticas de jaiba, la actualización registra un avance del 10%. La ficha de Caracterización hidrológica, pesquera y oceanográfica del vaso 1 de la laguna de Cuyutlán reporta un 25% de avance. Se reporta un avance de 30% en la actualización de la ficha de macroalgas consistente en compilación de estadísticas de cosecha de los diferentes productores y vaciado al formato de datos. La ficha de calamar gigante presenta un 33% de avance. Por otra parte se llevaron a cabo labores a fin de obtener datos de captura y morfométricos para actualizar las fichas de huachinango, robalo, sierra y pargos. Se han efectuado acciones para organizar la reunión del programa pesca ribereña del Pacífico Centro-Sur, a celebrarse el mes de julio, donde se discutirá el capítulo de pargos y la actualización de las fichas de huachinango, robalo, sierra, langosta, ostión y jaiba del Pacífico Centro Sur (15% avance). Se tiene un 10% de avance en la ficha acuícola de pescado blanco, consistente en la evaluación de dietas para el mejoramiento de reproductores. En el caso del caracol el avance es de 25% en la de caracol, al haberse recopilado información sobre la actividad pesquera con el fin de tener puntos de referencia y antecedentes de la pesquería.

Por su parte, la DGAIPA trabaja en 35 fichas comprometidas, de las cuales 28 corresponden a recursos pesqueros y el resto a embalses ubicados en los estados de Hidalgo y Tamaulipas.

No.	Ficha	No.	Ficha
1	Almeja	19	Ostión
2	Bagres marinos	20	Peces marinos
3	Camarón café	21	Pepino
4	Camarón Contoy	22	Pez espada
5	Camarón rosado	23	Presa Emilio Portes Gil (San Lorenzo)
6	Camarón siete barbas	24	Presa Internacional Falcón
7	Cangrejo semiterrestres	25	Presa Marte R. Gómez
8	Caracol	26	Presa Ramiro Caballero
9	Huachinango	27	Presa República Española
10	Jaiba	28	Presa Vicente Guerrero (Las Adjuntas)
11	Jurel y Conijuda	29	Pulpo
12	Lago Tecocomulco	30	Rayas y mantas
13	Laguna Champayán	31	Robalo y Chucumite
14	Laguna Metztitlán	32	Sierra y peto
15	Langosta	33	Tiburón
16	Langostino	34	Trucha de mar
17	Lisa y lebrancha	35	Túnidos
18	Mero y negrillo		

Las fichas contienen los nombres comunes y científicos de las especies que son capturadas, así como las que se encuentran en protección, los indicadores de la pesquería, los lineamientos, estrategias y medidas de manejo, el esfuerzo pesquero permisible, el comportamiento de la pesquería en gráficas, la ubicación geográfica de las áreas de pesca en las vertientes del país y una descripción de los distintos sistemas de pesca que se emplean en la captura de los recursos.

Las fichas están estructuradas en cinco secciones:

1) Un encabezado, con el nombre común y figuras que representan la especie o especies principales.
2) Generalidades, donde se incluye: a) Listado de nombres comunes y científicos; b) Mapa que indica la zona de captura; c) Descripción de los equipos y artes de pesca utilizados.
3) Indicadores de la pesquería: a) Mediante texto y figuras se describe el estado de la pesquería en cuestión; b) Medidas de manejo: indica la forma en que la pesquería es administrada; c) Puntos de referencia: elementos de orden técnico que sirven para orientar el manejo, referidos ya sea a esfuerzo, captura o tasa de mortalidad ejercida por la pesca. En ocasiones el punto de referencia es simplemente una cifra de captura considerada como adecuada para mantener activa la pesquería de manera indefinida. d) Estatus: con base en la información mostrada, indica el estado actual que guarda la pesquería, que puede ser: deterioro, máximo aprovechamiento permisible, y con posibilidades de desarrollo.
4) Esfuerzo pesquero, describe la posibilidad o imposibilidad de incrementar el esfuerzo de pesca.
5) Lineamientos y estrategias de manejo, incorpora recomendaciones para el manejo adecuado de la pesquería, de acuerdo con la información analizada y presentada en la propia ficha.

Actualizar y elaborar fichas de la Carta Nacional Acuícola

Con base en las estadísticas de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), para el 2012 la producción mundial de la pesca y la acuacultura suministra alrededor de 110 millones de toneladas de pescado para consumo humano, lo que equivale a un abasto per cápita de aproximadamente 16.7 kg, que es el más alto registrado en la historia. En total, los productos de origen acuático proporcionan alimentos a más de 2,900 millones de personas y aportan al menos el 15% del promedio de su consumo de proteína animal (FAO, 2012).

La situación de los recursos marinos en la mayoría de los países que han gozado de un desarrollo pesquero es tal que los expertos no consideran incrementos importantes de la producción con base en la pesca de captura, no así para la acuacultura en donde se prevé un crecimiento mayor especialmente en los cultivos marinos. En este contexto, el tránsito hacia el desarrollo sustentable de la pesca y acuacultura mundiales, demanda medidas de ordenación más estrictas, con sus consecuentes costos sociales y económicos. La sobrepesca, la excesiva capacidad de captura y procesamiento, el agotamiento de algunas poblaciones acuáticas, los cambios en los ecosistemas inducidos por los seres humanos, y el aumento y la globalización del comercio pesquero, con sus posibles repercusiones en los suministros y la equidad a nivel local, son algunos de los problemas y limitantes identificados. Ante esta perspectiva se han generado grandes expectativas en la acuacultura, al considerarse que puede incrementar su contribución a la seguridad alimentaria y a la mitigación de la pobreza en muchos países en desarrollo.

Lo anterior significa un reto importante en la identificación y aplicación de estrategias para el aprovechamiento racional y medido de los recursos pesqueros, así como la posibilidad de impulsar el crecimiento en la acuacultura como alternativa para la producción sustentable de alimentos.

La actual situación obliga al establecimiento de políticas públicas de gran visión, con una perspectiva de largo plazo y alcance, que permitan detonar el desarrollo del sector acuícola ante la demanda creciente de alimento y la necesidad de fortalecer la seguridad alimentaria de México en el contexto del desarrollo sustentable, considerando los ámbitos ambiental, social, económico, tecnológico e institucional.

Por lo anterior, con el propósito de garantizar la productividad, la funcionalidad y sustentabilidad del medio natural y a fin de regular e inducir las actividades de acuacultura las entidades federativas pueden establecer planes regionales de acuacultura como instrumentos de planeación; en este contexto la actualización de la Carta Nacional Acuícola es una herramienta útil, por lo cual, para 2015 se propone actualizar 30 fichas e incorporar 12 fichas nuevas de la Carta Nacional Acuícola, conforme a la siguiente distribución:

Actualizar 30 fichas:

- **Acuacultura comercial:** Abulón rojo, atún aleta azul, bagre de canal, camarón blanco del pacífico, camarón blanco del Golfo, camarón azul, trucha arcoíris, tilapia y langosta de agua dulce.
- **Acuacultura de fomento:** almeja de sifón, ostión del placer, ostión americano, pepino de mar del caribe, pepino de mar en el Pacífico, pescado blanco, huachinango, pargo, robalo blanco, camarón café, aleja generosa y ulva.
- Especies con **potencial acuícola**: camarón rosado del Golfo de México, castarrica, tenguayaca y trucha nelsoni.
- **Artes de cultivo:** Jaula pre-engorda pepino de mar, domo y tubo para cultivo de almeja de sifón, jaulas flotantes pre-engorda de camarón blanco y jaula de pre-engorda de abulón.

12 fichas nuevas:

- **Acuacultura de fomento**: almeja chione, almeja mano de león, callo de hacha, Acúmara y pulpo maya.
- **Acuacultura comercial**: erizo rojo, mejillón y macroalgas.
- **Vocación acuícola**: Laguna de Cuyutlan Vaso I, Presa Madho Corrales, Puerto Libertad.
- **Artes de cultivo:** Descripción de unidades experimentales para ostras en el Pacífico

En el apartado de Vocación y Potencial Acuícola en cada una de las fichas se describen las principales características físico-químicas y biológicas del sistema, así como una breve descripción de las especies nativas. Se toman en cuenta las actividades acuícolas presentes y se hace propuestas de especies nativas con potencial para ser cultivadas en el cuerpo de agua descrito, dicha información establece la *capacidad de carga* para realizar *planes de manejo* y brindar elementos que nos permitan llevar a cabo el *ordenamiento acuícola*, este último atribución de CONAPESCA.

Cronograma de actividades para la actualización y elaboración de fichas en la CNA durante 2015

Actividades	Trimestre				Avance (%)
	I	II	III	IV	
Solicitud de información oficial de acuacultura.	X				85
Análisis de la información recibida de las dependencias oficiales.		X	X	X	0
Integración a las fichas.		X	X	X	0
Revisión de las fichas.				X	0
Envío para su publicación.				X	0

Elaborar Planes de Manejo Pesquero

Elaboración de ocho Planes de Manejo Pesquero 2015

Área Operativa	Compromisos 2015
DGAIPP	Embalse "El Comedero", Sinaloa, Pesca ribereña (robalo, pargo y curvina) Nayarit Ostión de roca en Nayarit Calamar Pelágicos menores Camarón Langosta Evaluación de la actividad pesquera ribereña (Nuevo)

Se reprogramaron para 2015 tres Planes de Manejo Pesquero de años anteriores; de los cinco comprometidos para el presente año, cuatro son actualizaciones y uno es nuevo (Evaluación de la actividad pesquera ribereña).

- **Embalse El Comedero**

Se ha trabajado en el borrador del documento del Plan de Manejo Pesquero de la Presa Comedero, integrando los distintos apartados del mismo. La información que se ha incluido es toda la generada en el primer proyecto (POA 2011), también se ha integrado el estudio socioeconómico realizado en 2013.

Actualmente se está integrando la información biológico-pesquera, tecnológica y de calidad del agua generada en 2013.

En cuanto esté el documento final, será revisado por todos los responsables de cada sección, para posteriormente realizar la presentación del PMP a los pescadores de la presa, con la finalidad de consensarlo y aprobarlo.

AVANCES TRIMESTRALES

ACTIVIDAD	2015							
	1er Trimestre		2do Trimestre		3er Trimestre		4to Trimestre	
	Estimado	*Avance*	*Estimado*	*Avance*	*Estimado*	*Avance*	*Estimado*	*Avance*
Análisis e integración de información	25%	25%	25%		25%		25%	
Revisión bibliográfica	30%	30%	40%		30%		0%	
Entrega de la actualización del capítulo	0%		0%		0%		100%	

ACTIVIDAD	Descripción detallada
Análisis e integración de información	Se integran los estudios biológico-pesqueros, tecnológico, socioeconómico y de calidad de agua realizados en 2001 y 2013, así como la legislación vigente y los lineamientos del plan de manejo. A la fecha se han analizado en su totalidad los aspectos de calidad del agua y los socioeconómicos. El análisis de los aspectos biológico-pesqueros y tecnológicos se está realizando.
Revisión bibliográfica	Se han revisado las referencias sobre los diferentes aspectos que integran el PMP, así como la legislación vigente a nivel federal y estatal.
Entrega de la actualización	

- **Pesca ribereña (robalo, pargo y curvina)**

El Plan de Manejo para la pesquería de Robalo, Pargo y Curvina se realiza en la zona de Marismas en Nayarit y Sur de Sinaloa; las especies de robalo son: *Centropomus robalito, C. medius, C. nigrescens, C. armatus, C. viridis,* para la pesquería de pargo son *Lutjanus colorado, L. novemfasciatus, L. argentiventris, pesquería de curvina, Cynoscion xanthulus, C. reticulatus, C. albus* y *Micropogonia altipinnis*, estas especies se explotan a través de permisos comerciales de pesca.

Lo que se refiere a la pesquería de Robalo por su volumen se encuentra posicionado en el lugar 23 de la producción pesquera en México; sin embargo, por su valor, lo encontramos en el lugar 10. La tasa media de crecimiento anual de la producción en los últimos 10 años es de -0.61%. Nayarit en el 2011 ocupó el 7.04 % de la producción seguido de Campeche, Veracruz y Tabasco. Participan en la captura 118 organizaciones pesqueras con 395 embarcaciones, su explotación se desarrolla a partir de la apertura del canal de Cuautla desde los años setenta con mayor abundancia. Su explotación comercial incluye a las cuatro especies en la zona de Marismas Nacionales y Sur de Sinaloa. El Anuario Estadístico de pesca 2011 señala que la captura de robalo en los últimos 10 años en promedio para Nayarit es de 680 toneladas, sin embargo en las capturas del periodo 2009 fue de 1016 toneladas, 2010 fue de 520 toneladas y en el 2011 de 503 toneladas; estas capturas hacen necesario que se ponga atención a este recurso.

La producción de pargo en Nayarit en 2011 fue de 554 toneladas en donde se incluyen las especies de este plan de manejo. Nayarit es uno de los Estados con mayor producción de pargo en el Pacifico, seguido de Sinaloa y Baja California Sur. Las tallas y pesos promedios en la zona son para *Lutjanus argentiventris* 28.79 cm y 385 g, *L. colorado* 51.00 cm y 1,945 g, *L. novemfasciatus* 42.75 cm y 1345 g de peso, monitoreo al periodo 2012.

La pesquería de las curvinas en la zona de Marismas representa una producción de 307 toneladas en el 2011, las dos especies que abundan son *C. albus* y *C. xanthulus* y las mayores capturas se presenta en los meses diciembre, enero y febrero. Las tallas promedio para cada una de las especies monitoreadas en la zona de marismas son; *C. albus* una talla promedio de 50.18 cm y un peso de 1120, *C. reticulatus* 40.43 cm y un peso 605 g., *C. xanthulus* 49.08 cm y 1027 g y *M. altipinnis* 32.67 cm y un peso de 387 g estos datos corresponde a monitoreo en la zona de Marismas en el periodo 2012.

- **Ostión de roca en Nayarit**

Se finalizó y entregó el Plan de Manejo de Ostión de Roca en Nayarit, cuya visión es que en 2020 la pesquería de ostión de roca en Nayarit sea una marca reconocida y valorada en los mercados nacional e internacional por su alta productividad, sus estándares de calidad y su modelo de organización sectorial. Lo anterior, con base en la habilidad y compromiso de sus pescadores, en su manejo responsable y sustentable, en su infraestructura moderna y tecnificada, así como en sus avances

científicos y tecnológicos, que conjuntamente aportarán al desarrollo económico y social de sus comunidades de influencia.

El ostión de roca *Crassostrea iridescens* es una de las especies objetivo en las que todo el año se presentan importantes volúmenes de captura. La misma se realiza en las zonas cercanas a la costa, se extrae en lugares con características rocosas, a profundidades no mayores a los 15 m. Los métodos de pesca son una barra, una cámara con red para colectar el ostión, equipo de buceo libre a pulmón o compresor. En 2007 se obtuvo una producción en Nayarit de 1,120 t, en 2008 de 1,423 y en los últimos años ha oscilado entre 1,000 y 1,100 t, sin embargo, en 2011 paso a 2,071 t, lo que significa un incremento de la captura del recurso, por lo que es necesario que se establezcan medidas adecuadas para su manejo. Su explotación se encuentra al máximo sustentable, por lo que se hacen estudios con un enfoque precautorio tipo semáforo de Caddy y de rendimiento por biomasa y recluta de Bevertony Holt. Las medidas de manejo establecen veda temporal para la captura en los litorales de Sinaloa hasta Chiapas con excepción de Jalisco con veda del 1 junio al 31 de agosto.

- **Calamar gigante**

Reporta 25% de avance, la información estadística pesquera permitirá actualizar aspectos como captura y esfuerzo, así como identificar las principales zonas de pesca; lo anterior será utilizado para la actualización de: la Ficha de la Carta Nacional Pesquera 2015, del Plan de Manejo Pesquero y del Capítulo del recurso Calamar gigante en el Libro Sustentabilidad y Pesca Responsable en México: Evaluación y Manejo.

- **Pelágicos menores**

Se reporta un 15% de avance consistente en muestreos masivos y biológicos, así como en obtención de información del esfuerzo y la captura desembarcada en Guaymas y Yavaros, Sonora.

Plan de Manejo. Aunque en 2014 se publicó, el Plan, no se ha instrumentado y por ello no es posible darle seguimiento formal; sin embargo, el contacto continuo con los pescadores y autoridades y las observaciones directas realizadas, relativas a la actividad, permiten identificar qué elementos del Plan ya están siendo atendidos y cuáles requieren de mayores esfuerzos. Por ejemplo, se ha observado que continúa la captura de juveniles y hembras grávidas y no se utilizan ventanas de escape en las trampas. Estos son dos aspectos que deberán recibir atención especial.

- **Camarón**

Se tiene el 10% de avance; iniciaron los muestreos tanto en aguas marinas (Baja California Sur, Nayarit, Oaxaca, Sinaloa y Sonora) como en aguas protegidas (Sinaloa), actividad realizada de septiembre a diciembre de 2014 y que continúa en 2015. Se actualizó la información de los registros de captura de la temporada de pesca que recién finalizó por varias vías (plantas, avisos de arribo y de oficinas de pesca).

- **Langosta**

Se entrego en enero del 2015, en él se destaca que la pesquería de langosta *Panulirus interruptus*, tiene alto impacto socioeconómico en la Península de Baja California por tratarse de un recurso de alto valor, generador de divisas y empleos. En general tiene un carácter social ya que tradicionalmente el recurso ha sido explotado por Sociedades Cooperativas de Producción Pesquera (SCPP). Por su alto valor el recurso está expuesto a intensas tasas de explotación, al grado que la mayor parte de estos recursos en el mundo están en sus máximos niveles de producción. Para lograr un aprovechamiento sostenible se requieren mecanismos de manejo basados en buena información científica sobre su biología, dinámica poblacional, e impacto de cambios ambientales y factores socioeconómicos. La cual debe actualizarse periódicamente debido a que las pesquerías son sistemas dinámicos que responden en el tiempo a factores externos naturales y aquellos inherentes a la intervención humana, como son las estrategias de manejo y el contexto socio-económico. Pero además de fundamentos científicos, la efectividad mecanismos de manejo dependen de la eficiencia de la inspección y vigilancia, grado de organización de los productores, y que existan mecanismos institucionales de coordinación entre Autoridades, investigadores y productores en los procesos de toma de decisiones de manejo. Bajo estos enfoques se ha logrado que la pesquería de langosta roja de la zona centro-occidental de la península de Baja California sea un caso de aprovechamiento sustentable exitoso en México, que ha merecido recibir en dos ocasiones (2004 y 2011) el reconocimiento internacional del Marine Stewardship Council (MSC, 2004; MSC 2011, http://www.msc.org/) de recurso ecológicamente sostenible y bien manejado.

Este PMP permitirá a los productores, industria y administradores (autoridades pesqueras) contar con mecanismos confiables para la planeación racional del aprovechamiento del recurso langosta, en el corto y largo plazo, con base en estrategias de comanejo respaldadas en un programa continuo de investigación, para lograr la optimización de la pesquería certificada y hacer extensivo ese modelo exitoso a otras áreas del norte y sur de la península, donde el objetivo inicial es fomentar la recuperación del recurso de manera sustentable en el mediano plazo. Para lograr el aprovechamiento sustentable del recurso se contempla entre las estrategias: continuar fomentando esquemas de comanejo con base en el conocimiento científico-técnico, e impulsar la participación de los sectores productivo, académico y de los tres órdenes de gobierno; con la visión de un manejo integral con enfoque ecosistémico, y mediante mecanismos de coordinación pertinentes lograr utilizar eficientemente los recursos financieros de carácter público. De manera tal que la sustentabilidad biológica del recurso sea factor de desarrollo de las comunidades pesqueras que contribuya mejorar su nivel de bienestar de manera sostenida a largo plazo.

- **Evaluación de la actividad pesquera ribereña**

Se actualiza la base de datos de huachinango, para ello se revisaron los registros de captura de las oficinas de pesca y se revisó la página web de CONAPESCA. Se llevaron a

cabo todos los viajes de muestreo programados: en Manzanillo, Juluapan, Cruz de Loreto y toda la costa de Jalisco. Se tiene un 15% de avance.

Emitir Opiniones Técnicas

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. En este sentido y en atención a las demandas del sector productivo, hasta el mes de marzo de 2015 la CONAPESCA solicitó al Instituto 322 Opiniones Técnicas, en el periodo fueron atendidas 291 (49.5%), las cuales incluyen una parte importante de las 266 pendientes del 2014.

Para 2015 se prevé atender al menos 95% de las Opiniones Técnicas recibidas

Solicitud de Opiniones Técnicas primer trimestre de 2015

Áreas operativas	Pendientes 2014	Recibidas 2015	Atendidas 2015	Pendientes	Porcentaje de atención
DGAIPP	259	214	181	292	38.3
DGAIPA	0	17	15	2	88.2
DGAIA	7	91	95	3	96.8
Total	**266**	**322**	**291**	**297**	**49.5**

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

- Concesiones de Pesca Comercial
- Permisos de Pesca Comercial
- Permisos de Pesca 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
- Recomendaciones técnicas en materia de pesca.

El primer trimestre de 2015, la DGAIPP emitió 181 opiniones técnicas, 145 para otorgar permisos comerciales de extracción: una sobre autorización del porcentaje de pesca incidental para los permisos de atún con palangre; una de abulón, dos de almeja catarina, dos de almeja chocolata, una de almeja concha espina, once de almeja generosa, una de almeja mantequilla, tres de almeja roja, una de almeja roñosa, dos de atún aleta amarilla, una de atún bonito, dos de barrilete, cuatro de calamar gigante, una de callo de hacha, 27 de renovación de concesión de camarón, una de cangrejo, una de caracol corneta, una de caracol negro, cinco de caracol panocha, una de caracol tornillo, una de carnada viva con red lámpara, tres de charal, una de cuota de almeja pata de mula, una de curvina golfina, ocho de escama de agua dulce, 14 de escama marina, incremento de equipo de pesca de pulpo, incremento de trampas, siete de jaiba, una de jurel, cuatro de langosta, una de langostino, una e lisa, dos de macroalgas, una de marlín, pez vela y dorado, dos de medusa bola de cañón, una de mejillón, una de ostión, nueve de pelágicos menores, cinco de pepino de mar, cuatro de pulpo, una de rana, una de transplante de erizo de mar, dos de túnidos, una de uso de trampas para escama marina, otra de volumen de captura incidental en la escama ribereña y una indefinida.

Las referentes a permisos de pesca de fomento para vislumbrar la posibilidad de una apertura comercial, fueron 31: una de almeja callo de árbol, una de almeja catarina, cinco de almeja generosa, una de arrecifes artificiales para langosta, dos de bruja pintada, siete de calamar loligo, una de cangrejo araña, una de caracol panocha, una de cucaracha de mar, una de artes de pesca para especies demersales, una de especies forrajeras, dos de macroalgas, una de merluza, una de peces ornamentales, una de pectínidos, una de sardina monterey y selectividad de trampas para pulpo. Se solicitó una para permiso de fomento acuícola de moluscos bivalvos en laguna Ojo de Liebre.

Las solicitudes de permisos de pesca de fomento asociadas a un proyecto de investigación fueron cuatro: una de acidificación del océano limitada a calamares, una de influencia de la mitocondria del espermatozoide del erizo de mar en la regulación de su Ca^{2+} intracelular, una de expedición al Golfo de California para trazado de mapas y una de gusanos parásitos.

La figura 1 muestra que el primer trimestre de 2015, el 80% de las solicitudes se enmarcaron en Pesca Comercial, seguidas por las de Pesca de Fomento (17%), Pesca de Fomento para la Investigación (2%) y Acuacultura de Fomento (1%).

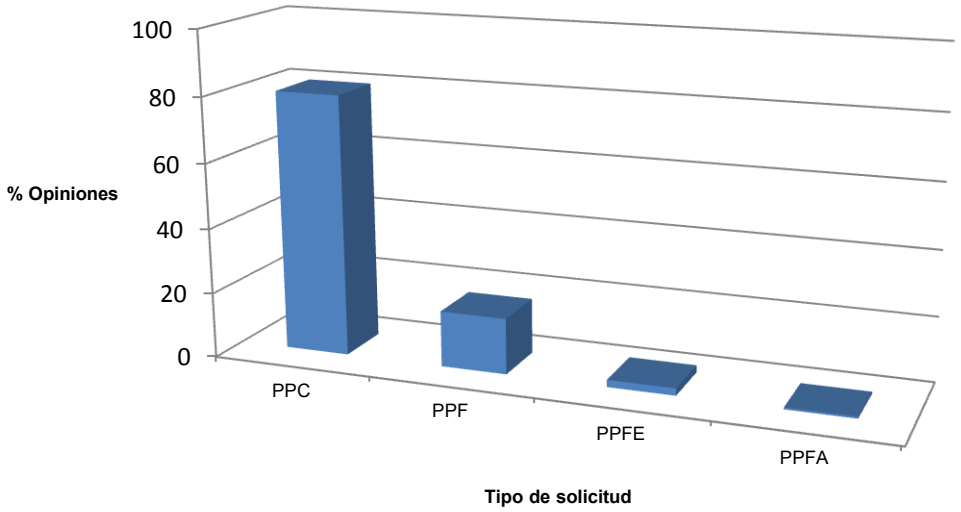


Figura 1: Porcentaje de solicitudes de permisos a la DGAIPP durante el primer trimestres de 2015, se observa que predominan las solicitudes de permisos de pesca comercial (PPC), seguidas por permiso de pesca de fomento (PPF), permiso de pesca de fomento para estudio (PPFE) y permiso de pesca de fomento acuícola (PPFA).

La diversidad de las solicitudes para la emisión de Opiniones Técnicas es tan amplia, que como muestra representativa de los impactos económico, social y tecnológico, se presentan algunos relacionados con las principales especies pesqueras.

Impacto Económico:

Las actividades pesqueras en la región son elementos fundamentales del ingreso para segmentos importantes de la población y para impulsar del desarrollo económico regional.

El estudio de la pesquería de pelágicos menores, así como conocer la situación actual y futura de la población, tiene importantes repercusiones económicas.

El precio de la captura depende del destino: para enlatado oscila entre 80 y 120 USD/tonelada, para harina entre 60 y 120 USD/tonelada y congelado entre 90 y 140 USD/tonelada. Una vez procesado, el precio del producto se eleva de manera importante, alcanzando varias veces su valor original en fresco, el enlatado, en caja con 48 latas se comercializa en promedio a 27 USD. La fracción que se comercializa en fresco congelado es baja (~10%), aunque va en aumento y se orienta principalmente como alimento fresco en cultivo de peces marinos (atún) para consumo humano (precio entre 600 y $1,100 USD/tonelada) y para alimentos enlatados para mascotas o para carnada en la pesca deportiva (entre 300 y 400 USD/tonelada)

Por su parte, la derrama económica que se genera a partir de la captura de merluza es la siguiente: el barco realiza 24 días efectivos de pesca en febrero y marzo y captura 72 t. a $9,500 pesos la tonelada, el ingreso es de $684,000 pesos. Dicho ingreso hace que este recurso sea considerado potencial para el establecimiento de una pesquería.

En 2013 el valor de primera mano de la jaiba capturada en Sonora fue de 53.2 millones de pesos con un precio medio de $11.50/kg. El sostener la pesca en el estado actual, que es muy cercano al de sustentabilidad (K/2) posibilita que esta actividad siga siendo redituable. El trabajo realizado en el presente trimestre busca mantener dicha situación, aunque tenga que recomendarse la negativa para más permisos.

En Sinaloa la captura de camarón presenta una producción promedio en 2004-2013 de 25,091 toneladas, en este último año la entidad participó con el 18.57% de la producción total. El camarón por su volumen se encuentra posicionado en el segundo lugar de la producción pesquera en México; sin embargo, por su valor se ubica en el primer lugar. Dentro de las exportaciones de especies pesqueras se encuentra en el cuarto, siendo Estados Unidos de América, Francia y Japón sus principales destinos.

Impacto Social:
El estudio de los pelágicos menores permite conocer la situación actual y futura de la población, lo cual tiene importantes repercusiones sociales (empleos) directa e indirectamente; la generación de empleos en la región del noroeste de México, se estima en alrededor de 5,000 empleos directos y una cantidad similar de indirectos.

Al generar lineamientos para la captura de jaiba en condiciones de sustentabilidad, la evaluación y el seguimiento técnico a una pesquería tan importante benefician a por lo menos 6,000 pescadores del litoral sonorense.

Las opiniones técnicas emitidas para renovar concesiones de camarón en Sinaloa permitirán la captura de camarón en aguas protegidas por parte de 27 sociedades cooperativas de producción pesquera, que se estima beneficiará a 2,000 familias.

Impacto Tecnológico:
El estudio de pelágicos menores permitió ampliar y actualizar los conocimientos sobre la dinámica de la sardina monterrey, en particular, su distribución, abundancia, reclutamiento y estructura de tallas, entre otros; así como su relación con la pesca y la variabilidad ambiental, aspectos importantes para definir cualquier esquema de manejo y

conservación de esta especie en el Golfo de California. También permitió apoyar la formación de recursos humanos y la elaboración de documentos publicables. La colaboración interinstitucional posibilitó la ejecución de cruceros experimentales para estimar la biomasa por ecointegración; además estos cruceros se aprovechan para hacer estudios de productividad primaria, plancton y oceanografía física, en los que participan investigadores de CICIMAR, CIBNOR, DICTUS-UNISON, UNAM e ITG.

Para la prospección de merluza en 2015 se diseñó un excluidor, el cual tiene como objetivo cuantificar y cualificar a las especies capturadas incidentalmente, así como disminuir el impacto sobre el ecosistema en donde se realiza dicha actividad. A la fecha no se ha realizado la prospección.

El robo de trampas es rampante en la costa de Sonora y por ello en 2014 se llevó a cabo un proyecto para probar un nuevo diseño de trampas que pueden ser trasladadas fácilmente y son más económicas que las prescritas en la normatividad nacional. Algunos pescadores del sur de Sonora han comenzado a utilizar este nuevo diseño, lo cual les beneficia económicamente. Se detectó que en la zona de Yavaros, los pescadores están utilizando cada vez en mayor cantidad las trampas diseñadas y probadas como parte de las actividades de investigación tecnológica del POA Jaiba del CRIP Guaymas. No obstante se debe reconocer que dichas trampas no siempre son empleadas ampliamente, tal es el caso de Bahía de Lobos en donde el diseño no tuvo el mismo éxito. Estas novedosas trampas tienen un costo alrededor de 33% de lo que representa elaborar las trampas tipo Chesapeake, que son las que prescribe la NOM-039.

Potenciales usuarios de los resultados:
La información estadística pesquera de merluza, permitirá actualizar aspectos como captura y esfuerzo, así como identificar las principales zonas de pesca; lo anterior, será utilizado para la elaboración de la Ficha de la Carta Nacional Pesquera, del Plan de Manejo Pesquero y del Capítulo para el Libro Sustentabilidad y Pesca Responsable en México: Evaluación y Manejo, lo que posibilitará la apertura de pesca comercial de merluza.

Las opiniones de renovación de concesión pesquera de camarón beneficiarán de manera directa a los 27 solicitantes.

Durante el primer trimestre del año, la DGAIPA recibió 17 solicitudes de opinión técnica por parte de la CONAPESCA, de las cuales el 88% fueron atendidas y el resto quedó pendientes por falta de información en el expediente.

En estas dos últimas solicitudes, se requirió a la CONAPESCA la información faltante para estar en condiciones de realizar la evaluación correspondiente a los proyectos de investigación.

En cuanto a las opiniones técnicas atendidas, el 67% corresponden a solicitudes de Permisos de Pesca de Fomento, enfocados al desarrollo de investigaciones por parte de centros de investigación nacionales y extranjeros, generalmente ubicados en el Golfo de México y Mar Caribe. Asimismo, se recibieron tres (20%) solicitudes para la prórroga de concesiones comerciales del recurso langosta en Quintana Roo y dos referentes a recomendaciones técnicas, una de ellas realizada por el Comité Permanente de Investigación y Estadísticas (SCRS) de la CICAA para la pesquería de Atún rojo en México y la otra sobre la cuota de captura de pepino de mar en Yucatán (Figura 1).

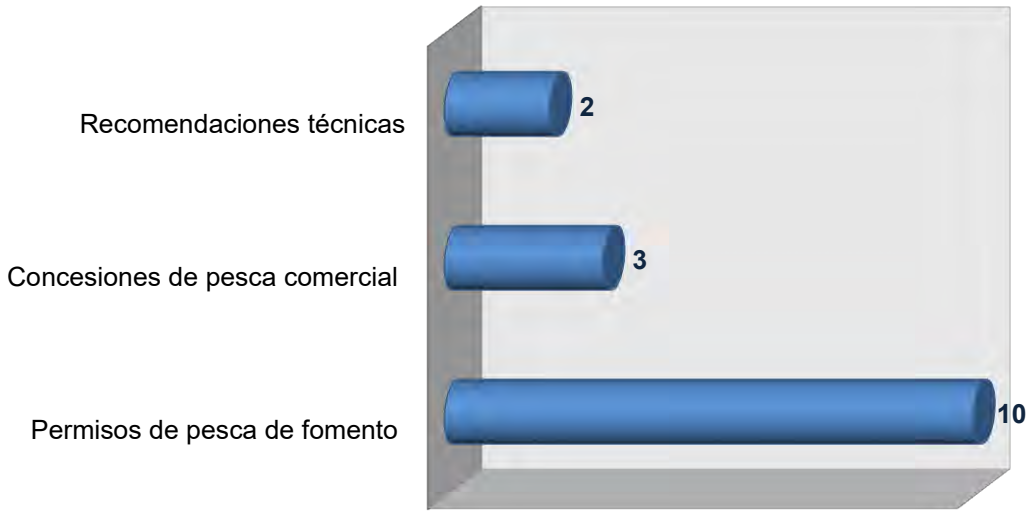


Figura 1. Número de solicitudes de opinión técnica atendidas durante el primer trimestre del 2015, donde los permisos de pesca de fomento predominan en el Golfo de México y Mar Caribe.

En cuanto a las solicitudes de opinión técnica para la obtención de permisos de pesca de fomento, en su mayoría se relacionaron con la ejecución de proyectos de investigación en el Golfo de México y Mar Caribe, de las cuales el 80% fueron requeridas por universidades y centros de investigación, y el resto por asociaciones civiles o empresas (figura 2).

Figura 2. Porcentaje de opiniones técnicas para Permisos de Pesca de Fomento relacionados con proyectos de investigación solicitados por universidades y centros de investigación, durante el primer trimestre del 2015, donde los permisos de pesca de fomento predominan en el Golfo de México y Mar Caribe.

La mayoría de los Permisos de Pesca de Fomento correspondieron a investigaciones de diversas especies que se realizarán en el estado de Quintana Roo. Asimismo, las prórrogas de concesiones de pesca comercial solicitadas fueron para la pesquería de langosta en ese estado.

Las principales especies para desarrollar proyectos de investigación son: atún rojo, tiburón toro, crustáceos anfípodos, cnidarios, macabí (*Albula* spp) y zooplanton.

Impacto científico:
La emisión de opiniones técnicas para permisos de pesca de fomento contribuye al impulso de la investigación científica en nuestro país, realizada por universidades y centros de investigación nacionales e internacionales. Adicionalmente permite la formación de recursos humanos a nivel de licenciatura, maestría y doctorado, y la elaboración de artículos científicos.

Las universidades y centros de investigación beneficiadas son:

1. Laboratorio Oceanográfico y Meteorológico Atlántico (AOML) de la NOAA.
2. Facultad de Estudios Superiores Iztacala-UNAM.
3. Facultad de Ciencias, Unidad Académica de Sisal (UAS-Sisal-UNAM).
4. Colegio de la Frontera Sur–Unidad Chetumal.
5. Instituto de Ecología A.C.

Impacto Social:

La importancia de la pesquería de langosta se basa principalmente en la alta demanda que tiene el recurso y el valor que alcanza, tanto en el mercado nacional como en el internacional. La langosta es un producto principalmente de exportación o dirigido a centros de importancia turística y en menor grado cubre el mercado nacional; es importante como generadora de divisas y de empleos.

Las opiniones técnicas relacionadas con la autorización de las prórrogas de concesiones de pesca comercial de langosta en Quintana Roo, beneficiarán a tres Sociedades Cooperativas con un total de 93 socios pescadores. Se considera que por cada socio de la flota menor participan en la captura dos asistentes, entonces se estima que el número de pescadores participantes es de aproximadamente 279 personas.

En Quintana Roo, en la pesquería de langosta participan pescadores agrupados en la Federación de Sociedades Cooperativas de la Industria Pesquera del Estado de Quintana Roo, a la cual pertenecen las 19 cooperativas de Quintana Roo con 628 pescadores socios (Figura 3).

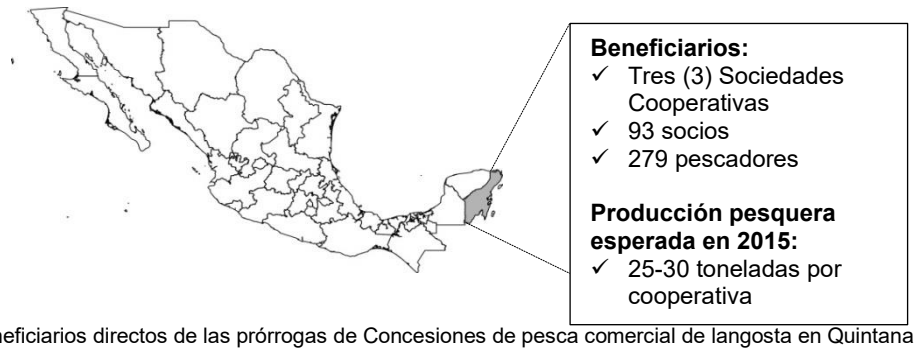


Figura 3. Beneficiarios directos de las prórrogas de Concesiones de pesca comercial de langosta en Quintana Roo.

Impacto Económico:
En Quintana Roo, la pesquería de langosta con una producción de 345 toneladas en 2013 generó ingresos por más de 81,913 millones de pesos. El producto se vende en kilogramos, ya sea vivo o en colas. En promedio la langosta viva se vende entre $190.00-$220.00 el kg, y la presentación de colas es de $400.00 el kg.

La producción de langosta *Panulirus argus* en algunas temporadas ha alcanzado hasta alrededor de 1,500 t, sin embargo el promedio en los últimos diez años ha sido de aproximadamente 1,060 t ± 280 t (media±DS) (Figura 4)

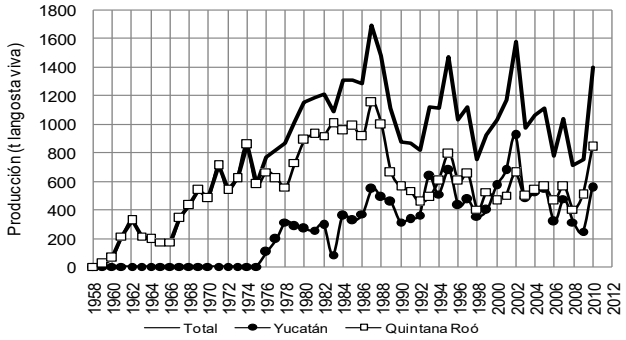


Figura 4. Producción histórica de langosta *P. argus* de los estados de Yucatán, Quintana Roo y total hasta la temporada 2010. Los datos de los primeros años (1959-1994) fueron obtenido de reportes de las Delegaciones de Pesca en cada estado de la antigua Secretaría de Pesca, de 1995 a 2010 de las Subdelegaciones de Pesca pertenecientes a la Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales de Pesca (SEMARNAP) y posteriormente a la Secretaría de Agricultura Ganadería Desarrollo Rural Pesca y Alimentación (SAGARPA).

La pesquería de pepino es una de las actividades más importantes en la península de Yucatán, ya que representa una nueva fuente de empleos e ingresos adicionales a las comunidades pesqueras, así como para un gran número de personas involucradas en el procesamiento y transporte, ubicadas en poblados aledaños a las zonas de pesca, o bien para algunas familias de Chiapas, Tabasco y Veracruz.

La extracción del pepino de mar se realiza mediante buceo semi-autónomo tipo “Hooka”. En la operación intervienen por lo general tres pescadores a bordo de la embarcación: el buzo, el manguerero y el motorista.

El 95% del producto se exporta a Estados Unidos de América y a China (Hong Kong). Las presentaciones en estos mercados son: seco, salado o en salmuera (80%); congelado (13%); y, vivo, fresco o enfriado (6 %). Los precios por kg durante las temporadas de pesca 2012-2014 variaron de $28.00 a $55.00 pesos en la presentación fresco, y de $270.00 a $370.00 pesos en salmuera o salado.

En 2012 se registró una producción de 1,283 t de peso desembarcado de pepino de mar, de las cuales 861.38 t corresponden a Yucatán, 405 t a Campeche y 16.71 t a Veracruz, con un valor total de 11,718.04 millones de pesos (CONAPESCA, 2012). En 2013 la producción fue de 2,649 t únicamente en Yucatán, con un valor total de 64,298.07 millones de pesos (CONAPESCA, 2013).

Potenciales usuarios de los resultados:
El principal usuario de la emisión de opiniones técnicas es la CONAPESCA, con lo que se atienden a las solicitudes de los usuarios interesados en realizar proyectos de investigación o actividades de pesca comercial. En el primer trimestre, los potenciales beneficiarios de la emisión de opiniones fueron:

- ✓ 5 universidades y centros de investigación
- ✓ 3 sociedades cooperativas pesqueras de langosta en Quintana Roo.
- ✓ 93 socios pescadores de pesca comercial de langosta.
- ✓ 37 Cooperativas pesqueras en Yucatán de pepino de mar.
- ✓ 62 permisionarios de pepino de mar en Yucatán
- ✓ 5 empresas de pepino de mar en Yucatán.
- ✓ 312 pescadores de pepino de mar en Yucatán.
- ✓ 4 Entidades federativas beneficiadas con investigación científica: Veracruz, Campeche, Yucatán y Quintana Roo (figura 5).

Figura 5. En color naranja se destacan las entidades federativas beneficiadas con investigación científica, a través de la emisión de permisos de pesca de fomento, principalmente Quintana Roo (color rojo).

Los potenciales usos de los resultados permitirán realizar:

- ✓ 3 prórrogas de concesiones de pesca comercial de langosta en Quintana Roo.
- ✓ 10 permisos de pesca de fomento
- ✓ 1 recomendación técnica relacionada con la cuota de Atún rojo para México.
- ✓ Establecimiento de la cuota de captura de pepino de mar en Yucatán, 2015.

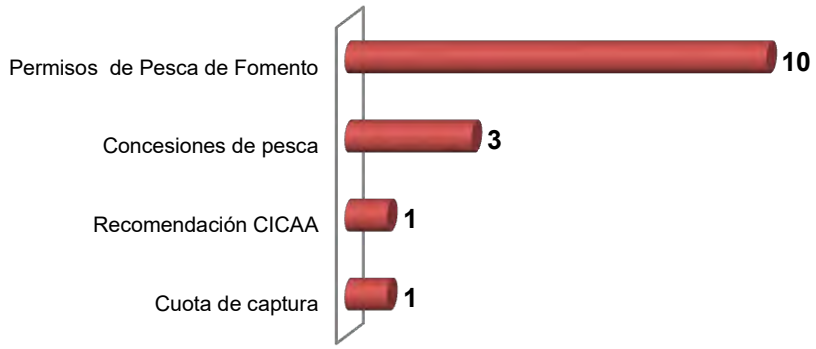


Figura 6. Potenciales usos de los resultados derivados de la emisión de opiniones técnicas.

La DGAIA, a solicitud de la CONAPESCA, emite Opiniones Técnicas para Permiso de Acuacultura de Fomento, Concesiones Acuícolas, Permiso de Acuacultura Didáctica y Permiso de Recolecta de organismos del medio; dichas opiniones se emiten con base en el desarrollo técnico del proyecto presentado.

La acuicultura se ha convertido en una de las actividades de producción de alimentos más importante a nivel mundial. La importancia de cubrir las necesidades alimentarias de la población aumenta rápidamente y con ello la necesidad de hacerlo de una manera sustentable. En el ámbito económico, la acuicultura representa una actividad de gran importancia, ya que constituye una fuente de empleo y generación de divisas; la

seguridad alimentaria de dichos productos debe ser regulada por las agencias sanitarias y de inocuidad internacionales. En virtud de lo anterior es prioritario para México establecer estrategias que permitan asegurar e incrementar la disponibilidad de productos alimenticios, tanto para la comercialización interna como para exportación, por lo que es de vital importancia que el productor interactúe con instituciones de investigación dedicadas a generar información relevante sobre estos temas, que le permitan estar actualizado y enfrentar los nuevos escenarios de mercado.

Con base en lo anterior y para planear, ordenar y fomentar la acuacultura, así como para establecer un sistema de información regional a fin de proveer estrategias adecuadas para la gestión acuícola, es fundamental la emisión de Opiniones Técnicas para el desarrollo de la actividad, considerando características del cuerpo de agua como la capacidad de carga y el que no exista traslape de polígonos, con el fin de establecer la operación acuícola bajo esquemas de ordenamiento ecosistémico.

Durante el primer trimestre de 2015, el 77% de las solicitudes se enmarcaron en *Acuacultura de Fomento*, seguidas por las de *Recolecta de Semilla* para procesos de acuacultura (16%) y *Permisos de Acuacultura Comercial* (7%) (Figura 1), cabe mencionar que en el primer trimestre de 2015 el número de solicitudes se ha incrementado en un 57.8% respecto al mismo periodo en el 2014.

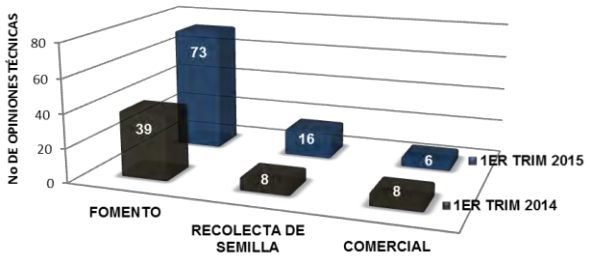


Figura 1: Porcentaje de solicitudes de permisos durante el primer trimestre en los años 2014 y 2015.

Durante el año 2014 la producción esperada, con los opiniones técnicas generadas, se consideró en 15,185 toneladas de especies acuícolas; sin embargo sólo en el primer trimestre del 2015, si los proyectos son aprobados y operados se espera que en conjunto generen una producción de 10,831 toneladas de especies acuícolas (Fig. 2)

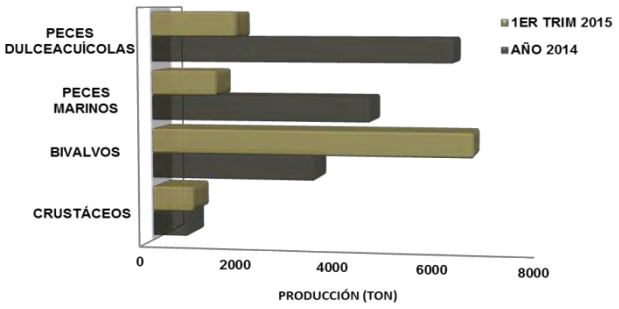


Figura 2: Toneladas de producción por grupo taxonómico que se espera obtener a partir de las solicitudes de opiniones técnicas que se generaron en el año de 2014 y en el primer trimestre del 2015.

Las entidades federativas que durante el primer trimestre de 2015 solicitaron permisos fueron: Sinaloa, 47%; Baja California Sur, 12.3%; Baja California, 9.4%; Chiapas, Veracruz y Campeche (3.25% cada entidad) y entidades diversas (Jalisco, Colima, Sonora, San Luis Potosí), 16.1%. Las principales especies para desarrollar esquemas

acuaculturales bajo las modalidades antes mencionadas son: 47% Almejas; 15% Tilapia; 14% Ostión; 8% Camarón; y, 13.5% peces marinos (atún, jurel, pargo, robalo, corvina). (Fig. 3).

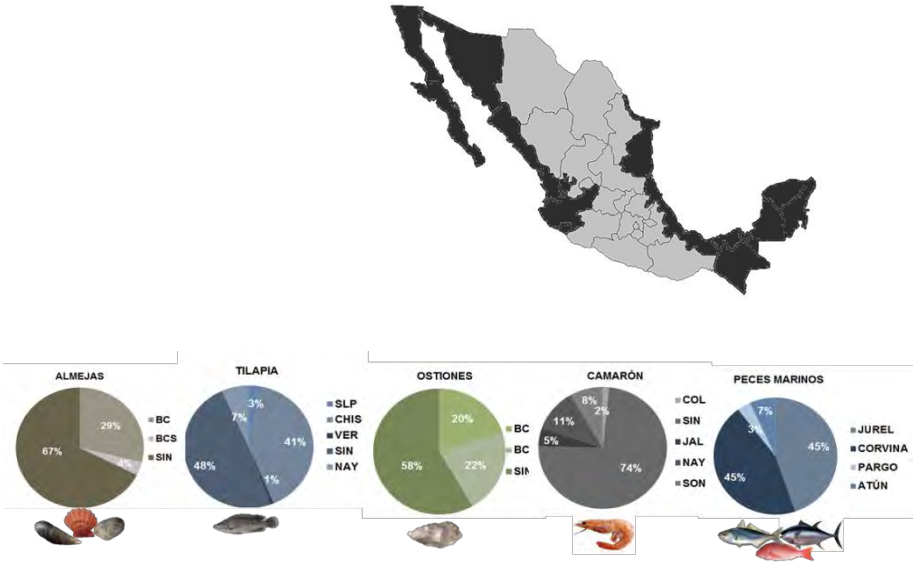


Figura 3: Porcentaje de producción de especies acuícolas que se espera generar con los permisos otorgados en el primer trimestre del 2015.

Impacto Social:

El 95% de las solicitudes efectuadas durante el primer trimestre de 2015 fueron realizadas por Sociedades Cooperativas de las entidades antes mencionadas, donde los estados con mayor solicitudes fueron Sinaloa y Baja California Sur; de acuerdo con la Comisión Nacional de Población, las localidades solicitantes presentan un grado alto de marginación, por lo que las autorizaciones permitirían establecer una producción sustentable que propicie la generación de proteína, así como el ordenamiento de la actividad y creación de fuentes de trabajo, esperando generar 1,882 empleos directos y 3,688 personas beneficiadas, como se muestra en la figura 4.

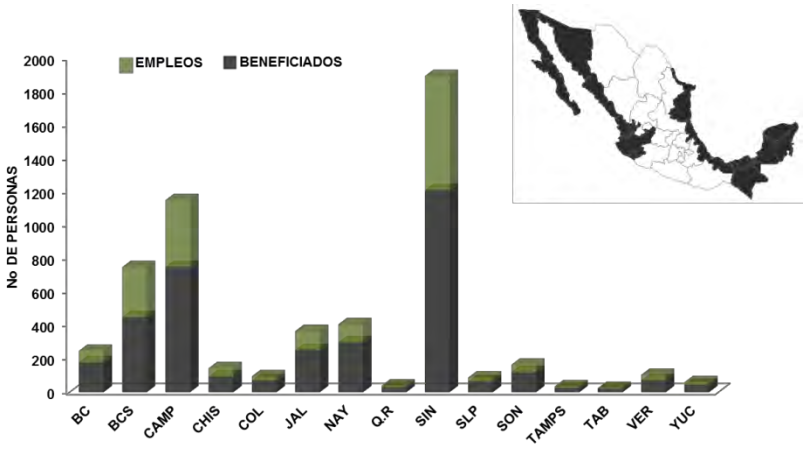


Figura 4: Empleos directos, personas beneficiadas y cobertura que se espera generar con las opiniones técnicas emitidas en el primer trimestre del 2015.

Impacto Tecnológico:

Con base en el análisis de la información correspondiente al primer trimestre se desprende la necesidad de establecer Unidades de Producción Acuícola, específicamente para la obtención de semilla de diversas especies de moluscos bivalvos como almeja

Catarina, callo de hacha, callo de árbol, almeja manila, ostión, mejillón y almeja reina, entre otras; lo anterior permitirá que el desarrollo de la actividad no dependa de la colecta de semilla del medio natural.

El impacto coadyuva con el objetivo estratégico del Programa Rector donde el principal factor de crecimiento será el subsector de la acuacultura, que consiste en 21 recursos estratégicos (sin ser limitativos). Para esto se requerirán 98 laboratorios de producción industrial y 896 unidades de engorda para obtener 1'115,840 toneladas en 2034.

Potenciales usuarios

- Los centros productores de semilla
- Granjas acuícolas en comunidades rurales.
- Empresas sociales, dependencias del poder ejecutivo federal (SAGARPA, SEMARNAT, SEDESOL, SE) y de los estados, vinculadas al sector acuícola; así como instituciones financieras privadas y fondos estatales y sectoriales del país.

Elaborar Dictámenes Técnicos

Como apoyo a la toma de decisiones por parte de la autoridad pesquera, el INAPESCA elabora Dictámenes Técnicos, los cuales contienen recomendaciones de carácter científico y técnico relacionadas con el establecimiento o modificación de cuotas de captura, tallas mínimas de captura, inicio o cierre de épocas de veda, así como documentos complementarios a normas oficiales (NOM), en materia de pesca y acuacultura. Por lo que, la emisión de dictámenes técnicos permite realizar una actividad pesquera sustentable, a fin de garantizar la conservación de las especies de interés comercial, el reclutamiento de las mismas, así como mantener las actividades comerciales derivadas de la pesca.

Las metas programadas en dictámenes están sujetas a la demanda de la autoridad pesquera (CONAPESCA), o a otras instancias como la Secretaría de Relaciones Exteriores y la Procuraduría General de la República (PGR), no obstante se estima una solicitud de dictámenes alrededor de 68 documentos en ambos litorales.

Para 2015 se tiene previsto atender el 100% de los Dictámenes Técnicos solicitados.

Hasta el mes de marzo de 2015, el INAPESCA atendió los 16 dictámenes solicitados por la CONAPESCA y uno por la Procuraduría General de la República (PGR). La siguiente tabla muestra los dictámenes elaborados en el primer trimestre del año.

Dictámenes Técnicos elaborados en 2015

Solicitados y atendidos
Dirección General Adjunta de Investigación Pesquera en el Pacífico
1. Dictamen técnico para recomendar cuota de captura de abulón azul y abulón amarillo en la zona pesca de la S.C.P.P. Punta Abreojos en Baja California Sur, para la temporada 2015.
2. Dictamen técnico para recomendar cuota de captura de abulón azul y abulón amarillo en la zona pesca de la S.C.P.P. Progreso en Baja California Sur, para la temporada 2015.
3. Dictamen técnico para recomendar cuota de captura de abulón azul y abulón amarillo en la zona pesca de la S.C.P.P. Emancipación en Baja California Sur, para la temporada 2015.
4. Dictamen técnico para recomendar cuota de captura de abulón azul y abulón amarillo en la zona pesca de la S.C.P.P. California de San Ignacio en Baja California Sur, para la temporada 2015.
5. Dictamen técnico para recomendar cuota de captura de abulón azul y abulón amarillo en la zona pesca de la S.C.P.P. La Purísima en Baja California Sur, para la temporada 2015.

Solicitados y atendidos
6. Dictamen técnico para recomendar cuota de captura de abulón azul y abulón amarillo en la zona pesca de la S.C.P.P. Puerto Chale en Baja California Sur, para la temporada 2015. 7. Unificación de las Regiones I y II para la pesca comercial de pelágicos menores en Baja California. 8. Propuesta de acuerdo regulatorio para la suspensión temporal del uso de redes de enmalle y cimbras o palangres en el norte del golfo de California. Como medida que contribuya evitar la afectación a especies en estatus de "peligro en extinción". 9. Perspectivas para la pesquería de medusa bola de cañón en el Golfo de California, para la apertura de temporada de pesca 2015. 10. Oficio seguimiento pesquería medusa bola de cañón dirigido al Subdelegado de Pesca en Sonora en alcance a Dictamen Técnico para el esfuerzo pesquero permisible por zona. 11. Causa penal enviada al CRIP Ensenada. 12. Dictamen de la resolución c-14-06, para la conservación y ordenación del atún aleta azul del Océano Pacífico Oriental, 2015-2016. 13. Recomendación de cuota total de captura de curvina en el Alto Golfo de California, en toneladas de peso, eviscerado y buche (vejiga natatoria), para la temporada de pesca 2014-2015. 14. Pre-dictamen para el establecimiento del inicio de la veda de camarón 2015 en el Océano Pacífico.
Dirección General Adjunta de Investigación Pesquera en Atlántico
15. Dictamen de propuesta de veda para la pesca de camarón en el Golfo de México y Mar Caribe 2015 16. Dictamen en relación a la solicitud de la Procuraduría General de la República (PGR), Delegación Estatal Quintana Roo, para dar contestación de la indagatoria relacionada al expediente relacionado con aspectos del pulpo patón *Octopus vulgaris* (13 febrero/2015). 17. Dictamen sobre el estatus de la población de pepino de mar *Isostichopus badionotus* en la plataforma continental de Yucatán.

Principales impactos de los dictámenes técnicos generados por la DGAIPP

Impacto Económico:
Las recomendaciones técnicas emitidas para el manejo de la pesquería de medusa bola de cañón, al ser atendidas promueven la captura a largo plazo. En las tres primeras semanas de la temporada 2015, tan sólo en Guaymas la pesca de aguamala ha representado entre 15 y 17 millones de pesos para **1,200 pescadores de Guásimas-Guaymas-Empalme-Cruz de Piedra**, además de por lo menos 15 millones de pesos en el procesamiento del producto.

Impacto Social:
Con la información histórica y la generada en 2015 se entregaron y se hizo la presentación al Comité de dos Dictámenes durante el 1er trimestre de 2015 con elementos que fueron recibidos con beneplácito por el Comité Estatal de Medusa así como las autoridades estatales de CONAPESCA. En los dictámenes se presentaron análisis actualizados del estatus de la pesquería, así como proyecciones para 2015 y estimaciones de biomasa disponible para la pesca. La medusa bola de cañón es ya una pesquería que viene a aliviar parcialmente la falta de empleos por la situación de la pesca en el Golfo de California y en particular en Sonora. Al generar lineamientos para su captura en condiciones de sustentabilidad, la evaluación y el seguimiento técnico a una actividad tan relevante se beneficia a por lo menos 3,000 pescadores del litoral sonorense y se protegen aproximadamente 13,000 jornales que esta actividad genera como mano de obra indirecta.

Impacto Tecnológico:
En el monitoreo previo y durante la temporada de pesca se ha observado que la malla de 5” prescrita en la CNP genera una proporción de hasta 50% de organismos menores a la talla mínima de captura (110 mm de diámetro de campana). Esto ha resultado en problemas para los pescadores y por supuesto impacta el recurso, ya que una proporción considerable de ejemplares aún no han realizado su reproducción sexual. Por ello se ha emprendido un estudio dedicado a generar elementos para discernir cuál es el arte de pesca adecuado y cómo debe ser empleado para minimizar la captura incidental de

organismos menores a 110 mm de diámetro de campana. Los ensayos de selectividad emprendidos en 2015 favorecerán a los pescadores reduciendo el riesgo de que les sea castigado el precio de la captura o peor aún que no se reciba su captura por exceso de organismos de talla menor a 110 mm. Al finalizar el año 2015 se tendrán resultados.

En el primer trimestre, en la DGAIPA elaboró los siguientes dictámenes y sus impactos se reseñan a continuación.

1. Dictamen de propuesta de veda para la pesca de camarón en el Golfo de México y Mar Caribe 2015. Este Dictamen es de alta relevancia debido a que recomienda los periodos de pesca en el Golfo de México y Mar Caribe. Se presentó el 20 de marzo de 2015 a la CONAPESCA, para su posterior aprobación y publicación en el Diario Oficial de la Federación.

Impacto Económico:
Las estadísticas oficiales reportan una captura de 12,014 t de camarón en el Golfo de México y Mar Caribe en el 2013, con un valor de 991,596 millones de pesos.

La pesca de camarón en el litoral del Golfo de México es la tercera en importancia, en cuanto a volumen, después de la mojarra y el ostión. Sin embargo, el valor económico de la producción y la infraestructura usada en su explotación y procesamiento, hacen a esta pesquería la más importante de dicho litoral, que cuenta con tres zonas principales de explotación: norte del Golfo de México (Tamaulipas y Veracruz), Sonda de Campeche (Tabasco y Campeche) y Caribe mexicano (Quintana Roo, área de Contoy).

Tamaulipas y Veracruz participan con un 65% respecto a la producción pesquera de camarón del Golfo de México, Tamaulipas aporta el 53% y Veracruz el 12%. En 2014, Tamaulipas registró un total de 7,860 t de camarón entero fresco, de las cuales 5,230 t (67%) se capturaron en altamar y 2,630 t (33%) en la laguna. La captura registrada por la flota local fue de 4,487 t, lo que representa el 97% de la captura total de altamar. El 85% (4,110 t) de la captura, corresponde a la especie de camarón café, el 12% a camarón rosado y el 3 % restante a camarón blanco, siete barbas y camarón de roca. En Veracruz se registraron un total de 1,160 t de camarón entero fresco, de las cuales 653 t (56%), se capturaron en altamar y el resto (507 t) provinieron de la pesca en la laguna. De la captura de altamar, el 98% corresponden a camarón café y el restante (2%), a las especies de camarón blanco, rosado, roca y siete barbas.

Potenciales usuarios de los resultados:
- ✓ CONAPESCA, establecimiento de la temporada de veda 2015 en en el Golfo de México y Mar Caribe.
- ✓ **330 embarcaciones mayores dedicadas a la pesca de camarón de altamar en el Golfo de México y Mar Caribe**.

2. Dictamen sobre el estatus de la población de pepino de mar *Isostichpus badionotus* en la plataforma continental de Yucatán.

Impacto Social:
La apertura de la temporada de captura de pepino de mar en Yucatán (2015), permitirá la generación de empleos y recursos económicos a más de 10 comunidades pesqueras (Dzilam de Bravo, San Crisanto, Chuburná, El Cuyo, Progreso, San Felipe, Rio lagartos, las Coloradas, Chabihau y Chicxulub) y 107 permisionarios.

Impacto Económico:
En 2013 se registró una producción de 2,649 t de peso desembarcado de pepino de mar en el Estado de Yucatán, con un valor total de 66,298 millones de pesos (CONAPESCA, 2014).

Potenciales usuarios de los resultados:

- ✓ Publicación en el DOF el Acuerdo de la temporada de pesca 2015 en Yucatán de pepino de mar.
- ✓ 37 Cooperativas pesqueras en Yucatán de pepino de mar.
- ✓ 62 permisionarios de pepino de mar en Yucatán
- ✓ 5 empresas de pepino de mar en Yucatán
- ✓ 312 pescadores de pepino de mar en Yucatán

Principales impactos de los dictámenes técnicos generados por la DGAIPA

La elaboración de los dictámenes técnicos de camarón y pepino de mar generados por la DGAIPA permitieron la generación de:

- Acuerdo por el que se da a conocer el establecimiento de épocas y zonas de veda para pepino de mar en el estado de Yucatán, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de abril del 2015.
- Acuerdo por el que se da a conocer el establecimiento de épocas y zonas de veda para la captura de todas las especies de camarón en aguas marinas y de los sistemas lagunarios estuarinos de jurisdicción federal del Golfo de México y Mar Caribe, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de abril del 2015.

Participar en la Integración de Normas Oficiales Mexicanas

Meta anual: Atender el 100% de las reuniones de los órganos normativos.

Las Normas Oficiales Mexicanas son regulaciones técnicas de cumplimiento obligatorio para los sectores público y privado, que establecen reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, actividad o servicio, métodos de producción u operación, incluidas las terminologías, simbologías y etiquetado que se pueden medir y comprobar.

Para la elaboración de Normas Oficiales Mexicanas se debe revisar si existen otras regulaciones relacionadas, en cuyo caso se coordinan las dependencias pertinentes para elaborar de manera conjunta una sola Norma Oficial Mexicana por sector o materia. Además, se toman en consideración las Normas Mexicanas y las internacionales, y cuando estas últimas no constituyen un medio eficaz o apropiado para cumplir con las finalidades establecidas en el artículo 40 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, la dependencia debe comunicarlo a la Secretaría de Economía, antes de

que se publique el proyecto en los términos del Artículo 47, fracción I de la misma Ley. Las personas interesadas pueden presentar a las dependencias, propuestas de Normas Oficiales Mexicanas, las cuales hacen la evaluación correspondiente y, en su caso, presentan al comité respectivo el anteproyecto de que se trate.

Por lo anterior, el INAPESCA mediante la realización de los proyectos de investigación que conforman su Programa Operativo Anual (POA), contribuye como la generación de información biológica, técnica y científica para la actualización o generación de las Normas Oficiales Mexicanas, con la finalidad de establecer los lineamientos que permitan el desarrollo de una actividad pesquera sustentable.

Asimismo participa en el Subcomité de Pesca Responsable del Comité Consultivo Nacional de Normalización Agroalimentaria, así como en las mesas de trabajo específicas con la información técnica pertinente para la elaboración y actualización de las Normas Oficiales Mexicanas y para consensuarlas con otras dependencias. En su caso, otorga la validez para que puedan ser tomadas en cuenta por las unidades administrativas de la Secretaría de Economía a fin de establecer las medidas de regulación, manejo y conservación de los recursos pesqueros y acuícolas.

Durante el primer trimestre de 2015 personal del INAPESCA participó en las siguientes sesiones del Subcomité de Pesca Responsable del Comité Consultivo Nacional de Normalización Agroalimentaria:

1. Primera Sesión Ordinaria del Subcomité de Pesca Responsable en 2015, realizada el 29 de enero del 2015, en la ciudad de México.
2. Segunda Sesión Ordinaria del Subcomité de Pesca Responsable en 2015, realizada el 27 de febrero de 2015 en la ciudad de Mazatlán, Sinaloa. En esta reunión se aprobaron las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:
   a. NOM-022-SAG/PESC-2014, para regular el aprovechamiento de las especies de túnidos con embarcaciones vareras en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos.
   b. NOM-016-SAG/PESC-2014, para regular la pesca de lisa y liseta o lebrancha en aguas de jurisdicción federal del Golfo de México y Mar Caribe, así como del Océano Pacífico, incluyendo el Golfo de California.
   c. Proyecto de modificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-004-Pesc-1993, para ordenar el aprovechamiento de la almeja catarina en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos

   Asimismo, se revisó el proyecto de Respuestas a Comentarios de la Modificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-007-SAG/PESC-2014, para regular el aprovechamiento de las poblaciones de erizo rojo y morado en aguas de jurisdicción federal del Océano Pacífico de la costa oeste de Baja California. De igual forma se revisó el proyecto de Respuestas a Comentarios de la Norma Oficial Mexicana NOM-014-SAG/PESC-2014, 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.
3. Revisión quinquenal de la NOM-026-PESC-1999 el 02 de marzo de 2015 en Tepic Nayarit. Asistieron la Subdelegación de Pesca en Nayarit, el Sector Pesquero de Aguamilpa para realizar la revisión de las propuestas de modificación a la NOM en el CRIP-Pátzcuaro.
4. Tercera Sesión Ordinaria del Subcomité de Pesca Responsable en 2015, realizada el 30 de marzo de 2015 en la ciudad de México, D.F. En esta reunión se aprobaron:

a. Documento de Respuesta a los Comentarios y Modificaciones efectuadas al Proyecto de Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-032-PESC-2003, pesca responsable en el Lago de Chapala, ubicado en los Estados de Jalisco y Michoacán. Especificaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros. Y la Norma definitiva.
b. Norma Oficial Mexicana NOM-036-SAG/PESC-2015, pesca responsable en el lago de Pátzcuaro ubicado en el Estado de Michoacán. Especificaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros. La cual no recibió comentarios durante el proceso de Consulta Pública.
c. Anteproyecto de Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-045-PESC-2007, pesca responsable para ordenar el aprovechamiento de la especie de cangrejo moro (*Menippe mercenaria*), en las aguas de jurisdicción federal del Estado de Campeche. Especificaciones para su aprovechamiento.

La DGAIA, durante el primer trimestre de 2015 participó en las siguientes reuniones:

- Octava Sesión ordinaria del Comité Técnico de la Comisión Nacional Coordinadora de Investigación Oceanográfica (CONACIO), 13 de enero del 2015.
- Anteproyecto de Norma de Evaluación de Riesgo de Organismos Genéticamente Modificados (OMG), 28 de enero de 2015.
- Respuesta a Comentarios a la Modificación de la NOM-007 de Erizo
- Respuesta a Comentarios al Proyecto NOM 014 de Almeja Generosa
- Proyecto de Modificación a la NOM-004 de Almeja Catarina
- Aviso de cancelación de Norma Oficial Mexicana NOM-013-ZOO-1994, presentación Velogénica, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de febrero de 2015.

Actualizar el Programa Nacional de Investigación Científica y Tecnológica en Pesca y Acuacultura

En el 2015, no se tiene programada la actualización del Programa Nacional de Investigación Científica y Tecnológica en Pesca y Acuacultura (PNICTPA).

Elaborar Capítulos del Libro Sustentabilidad y Pesca Responsable en México

Desde 1997 en el libro “Sustentabilidad y Pesca Responsable en México. Evaluación y Manejo” del INAPESCA se ha integrado la información científica disponible sobre los principales recursos en ambos litorales de México, que ha representado la base para la toma de decisiones. El libro contiene métodos de análisis y estudios de vanguardia, investigación en tiempo real, puntos de referencia, incertidumbre explícita y riesgo en la toma de decisiones; su contenido ha sido expuesto sistemáticamente a la discusión y crítica científica a través de un programa continuo de foros científicos públicos.

La edición actualizada de la publicación, conocida como el Libro Rojo, proporciona elementos de gestión, orientación y planeación para la conservación y el aprovechamiento de los recursos acuáticos mexicanos más importantes. Éste constituye para la sociedad un instrumento de consulta para el aprovechamiento integral y sustentable de los recursos pesqueros de nuestra Nación.

Los capítulos del Libro Rojo tienen la finalidad de presentar el estado del conocimiento de cada una de las pesquerías y cultivos acuícolas más importantes del país con base en los

proyectos de investigación realizados por el INAPESCA, así como la de incorporar la información generada por los diferentes centros de investigación.

Para 2015 se prevén cinco capítulos del libro Sustentabilidad y Pesca Responsable en México, tres actualizados y dos nuevos.

Capítulos del Libro Sustentabilidad y Pesca Responsable en México, 2015

Área Operativa	Compromisos 2015	
	Nuevos	Actualizados
Totales	**2**	**3**
DGAIPP	- Merluza - Botete	- Caracol panocha del Pacífico - Evaluación y manejo de la pesquería de langosta - Producción crías pescado blanco

Para todos los productos que genera el INAPESCA se deberán atender los siguientes requerimientos.

- **Merluza:**

Para el primer trimestre se comprometió un avance de 25% en la actividad Recopilación de estadísticas de pesca y revisión bibliográfica, dicho avance fue del 10% debido a que no se logró recopilar la información de San Felipe, Baja California.

Se muestra el calendario de actividades planeado para la elaboración del capítulo de Merluza.

Elaboración de Capitulo Merluza	2015				
ACTIVIDAD	1er TRIMESTRE	2do TRIMESTRE	3er TRIMESTRE	4to TRIMESTRE	ANUAL
Acopio de estadísticos de pesca	25%	25%	25%	25%	100%
Muestreos de campo	25%	25%	25%	25%	100%
Crucero	50%			50%	100%
Análisis e integración de información		30%	35%	35%	100%
Revisión bibliográfica	25%	25%	25%	25%	100%
Entrega de la elaboración del capítulo				100%	100%

- **Botete:**

El capítulo de botete tiene un avance considerable debido a que ya cuenta con el escrito de introducción, antecedentes, método, resultados del análisis de los datos de 2014 y discusión, faltando por incorporar el análisis de parámetros como madurez, fecundidad y edad, que en este año se están procesando, se estima una avance del 30% en el procesamiento de las muestras, la madurez ya se comenzó a interpretar, para la fecundidad ya se inició la digitalización de las imágenes para su posterior conteo y medida de huevos. La fecundidad, madures, estimado de talla de primera madurez y talla promedio de madurez (L50%) serán estimadas a partir de estos datos. Para estimar la edad se están procesando las vértebras, se están limpiando, montando, cortando y se inició con el proceso de digitalización de imágenes, para su posterior análisis.

AVANCES TRIMESTRALES

Actualización de Capitulo Botete del Pacifico	2015							
ACTIVIDAD	1er TRIMESTRE		2do TRIMESTRE		3er TRIMESTRE		4to TRIMESTRE	
	Estimado	*Avance*	*Estimado*	*Avance*	*Estimado*	*Avance*	*Estimado*	*Avance*

Análisis e integración de información	25%	25%	25%		25%	25%
Revisión bibliográfica	30%	30%	40%		30%	0%
Entrega de capítulo nuevo	0%	30%	0%	70%	0%	100%
Entrega de ficha nueva CNP	0%	30%	0%	70%	0%	100%

- **Caracol panocha del Pacífico:**

Reporta un 25% de avance, mismo que consiste en el acopio de estadísticos de pesca del recurso caracol panocha en Baja California y Baja California Sur. Proceso de enlatado y congelación del recurso, evaluación poblacional del recurso caracol panocha y revisión de la información referente a la biología del recurso caracol panocha.

AVANCES TRIMESTRALES

Actualización de Capitulo Caracol panocha	2015							
ACTIVIDAD	1er TRIMESTRE		2do TRIMESTRE		3er TRIMESTRE		4to TRIMESTRE	
	Estimado	Avance	Estimado	Avance	Estimado	Avance	Estimado	Avance
Acopio de estadísticos de pesca	50%	50%	50%		0%		0%	
Muestreos de campo	50%	50%	50%		0%		0%	
Análisis e integración de información	0%		30%		50%		20%	
Revisión bibliográfica	25%	25%	25%		25%		25%	
Entrega de la actualización del capítulo	0%		0%		0%		100%	

- **Evaluación y manejo de la pesquería de langosta**

El capítulo de libro de langosta del pacifico lleva un avance de 80%. Referente principalmente a langosta roja de la península de Baja California. Falta actualizar información sobre langosta tropical (azul y verde). Se tiene planeado concluir para el tercer trimestre de este año.

Actualización de Capitulo Langosta del Pacifico	2015							
ACTIVIDAD	1er TRIMESTRE		2do TRIMESTRE		3er TRIMESTRE		4to TRIMESTRE	
	Estimado	Avance	Estimado	Avance	Estimado	Avance	Estimado	Avance
Acopio de estadísticos de pesca	25%	25%	25%		50%		0%	
Muestreos de campo y encuestas indicadores socio-económicos	25%	25%	25%		50%		0%	
Análisis e integración de información	15%	15%	30%		55%		0%	
Revisión bibliográfica	25%	25%	25%		25%		0%	
Entrega de la actualización del capítulo	0%	0%	0%		100%		0%	

- **Producción de crías pescado blanco:**

Avance de 70%, en el mes de marzo se ha envió una propuesta al Comité Editorial para su revisión y evaluación.

ACTIVIDAD	TRIMESTRE			
	I	II	III	IV
1. Integración de grupos de trabajo y nombramiento de responsable	100%	%	%	%
2. Revisión y acopio de información	100%	%	%	%
3. Acopio de información en campo	100%	%	%	%
4.Análisis e integración de información	100%	%	%	%
5.Entrega de primer borrador a la DG	100%	%	%	%
6.Revisión de observaciones y reenvío del capítulo al responsable	100%	%	%	%
7.Entrega de versión definitiva a la DG	100%	%	%	%
8.Envío del documento para su revisión por pares (3)	%	%	%	%
9.Corrección a observaciones realizadas por los pares	%	%	%	%
10.Envío de capítulos al DJ	%	%	%	%

Resultados de investigación sometidos a revisión de pares

Al primer trimestre de 2015, personal del Instituto Nacional de Pesca sometió a revisión y crítica los resultados de 22 proyectos de investigación; ello corresponde al 29% de la meta programada para el año, que contempla 75 proyectos de investigación.

Por Dirección General los resultados de investigaciones sometidos a revisión y crítica son: DGAIPP, 17 proyectos; y DGAIPA, 5 proyectos.

Publicar la Carta Nacional Pesquera (CNP)

La Carta Nacional Pesquera (CNP) es un documento público expedido por el Gobierno Federal, considerando las contribuciones de otros instituciones de investigación, la sociedad civil y autoridades pertinentes, en el que se incluye la presentación cartográfica y escrita que contiene el resumen de la información necesaria del diagnóstico y evaluación integral de la actividad pesquera, así como de los indicadores sobre la disponibilidad y conservación de los recursos pesqueros, en aguas de jurisdicción federal, cuyo 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 a fin de controlar del esfuerzo pesquero, así como en la resolución de solicitudes de concesiones y permisos para la realización de actividades pesqueras, y en la implementación y ejecución de acciones y medidas relacionadas con dichos actos administrativos.

La gestión para el aprovechamiento, protección y conservación de los recursos naturales, de conformidad con el artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, debe realizarse considerando ante todo el interés de la Nación. En este contexto, con el propósito de dar una mayor certidumbre para fortalecer el uso sustentable de los recursos pesqueros nacionales, la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentable (LGPAS) da al INAPESCA la responsabilidad de actualizar y publicar la CNP.

El contenido de la CNP se integra por el inventario de los recursos pesqueros que se encuentran en aguas de jurisdicción federal, susceptibles de aprovechamiento, considerando: el esfuerzo pesquero que puede aplicarse por especie o grupo de especies en un área determinada; los lineamientos, estrategias y demás previsiones para la conservación, protección, restauración y aprovechamiento de los recursos pesqueros, para la realización de actividades productivas y demás obras o actividades que puedan afectar los ecosistemas respectivos; las artes y métodos de pesca; y, las normas aplicables en materia de preservación, protección y aprovechamiento de los recursos

pesqueros, incluyendo las relativas a la sanidad, calidad e inocuidad de los productos pesqueros.

Las fichas correspondientes a las pesquerías marinas y costeras presentan información organizada por pesquerías que incluyen un grupo de especies objetivo y especies asociadas a la captura (captura incidental), o por pesquerías de una especie en particular, con o sin captura incidental. Conviene señalar que debido a que las pesquerías de escama se administran globalmente, se hizo una agrupación de las especies por afinidad de hábitat, atendiendo a lo reportado en avisos de arribo. A cada grupo se le denomina Unidad Pesquera de Manejo.

La última versión de la Carta Nacional Pesquera está constituida por 135 fichas, de las cuales 54 forman parte de recursos pesqueros, divididas por litoral: 37 para el Pacífico y 17 para el Golfo de México y Caribe. En algunos casos, se consideran por separado a las especies que, como el camarón, se distribuyen regionalmente. En cuanto a embalses (presas), se incluyen 17 fichas que corresponden a un lago, dos lagunas y 14 presas en donde se desarrolla la actividad pesquera. En la última actualización se incorporaron dos fichas de trampas para escama (figura 1), que por su importancia se considera necesaria su publicación. Las fichas de sistemas de captura contenidas en las anteriores publicaciones de la Carta Nacional Pesquera continúan siendo vigentes.

CARTA NACIONAL PESQUERA	NÚMERO DE FICHAS
Pesquerías marinas y costeras	54
Pesquerías en aguas continentales	17
Sistemas de captura	2
La pesca en las áreas naturales protegidas	42
Especies marinas prioritarias sujetas a protección y conservación	20
Total	135

La versión de la Carta Nacional Pesquera (CNP), fue entregada a la SAGARPA el 18 de febrero del 2015 para su publicación en el DOF, por lo que se está en espera de la fecha de su emisión.

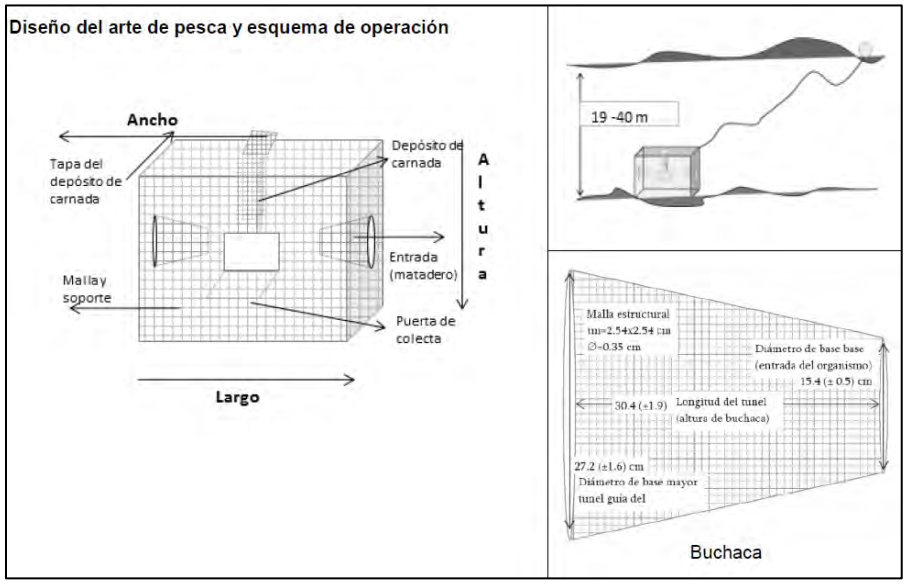


Figura 1. Incorporación de la ficha de Trampas para escama marina en Baja California Sur (sistemas de captura).

Impacto Económico:
En México, los desembarques pesqueros anuales se han estabilizado alrededor de 1.5 millones de toneladas en peso vivo, siendo notoria la creciente producción acuícola. La producción pesquera en peso vivo registrada en 2013 fue de 1,746 millones de toneladas, que representan 19,913 millones de pesos; 245,761 toneladas fueron producto de la acuacultura.

El volumen de la pesca corresponde en 85% al litoral del Pacífico, 13% al Golfo de México y Caribe, y 2% a los cuerpos de aguas continentales. La estabilización de las capturas comerciales de recursos pesqueros es indicativa de que es necesario reforzar las medidas de administración y fomentar el uso racional de nuestros recursos, siendo esta la motivación de la Carta Nacional Pesquera.

Impacto Social:
El contenido de la CNP permite contar con una perspectiva del estado actual de las pesquerías en México. La actividad pesquera en México se realiza en embalses, lagunas costeras y de interior, lagos, ríos y en ambos litorales, lo cual beneficia y proporciona empleos y recursos a más de 250,000 pescadores a nivel nacional.

Asimismo, se registran 76,096 embarcaciones de las cuales 74,055 son embarcaciones menores empleadas en la pesca ribereña.

Impacto Tecnológico:
La actualización de la Carta Nacional Pesquera presenta los últimos resultados de las investigaciones realizadas en tecnologías de captura, muestra de ello es la inclusión de *dos diseños de trampas para capturas de peces*, que permiten realizar una pesca con menor impacto en otras especies, principalmente en zonas donde no se recomienda el uso de redes de enmalle para salvaguardar especies en extinción o protección especial.

Potenciales usuarios de los resultados:

- CONAPESCA
- Pescadores a nivel nacional
- Federaciones de cooperativas
- CANAIPESCA
- Universidades y centros de investigación
- Estudiantes
- Público en general

Publicar la Carta Nacional Acuícola (CNA)

Mediante Oficio número RJL/INAPESCA/DJU/142/2015 de fecha 6 de abril de 2015, se remitió a la Dirección de Normatividad y Consulta de la Oficina de la Abogada General de la SAGARPA el acuerdo por el que se aprueba la actualización de la Carta Nacional Acuícola 2014.

En términos generales, el sector enfrenta tres grandes retos en su avance hacia el desarrollo sustentable:

- Corregir problemas estructurales mayores, por ejemplo el crecimiento desordenado en algunos procesos acuícolas como el del camarón. Esto obliga a disponer de programas de ordenamiento dirigidos a atender estas deficiencias actuales del sector.
- Generar nuevas alternativas y oportunidades que hagan viable la ordenación acuícola desde una perspectiva social, económica y política. No es suficiente desarrollar el potencial existente, se requiere además capitalizar dicho desarrollo en términos de sustentabilidad y ello exige una fuerte participación de los sectores de investigación y los inversionistas en forma colaborativa.
- Mayor competitividad en modalidades de producción amigables con el ambiente, que permitan identificar el origen de los insumos y garanticen estándares de calidad e inocuidad adecuados para el consumidor. Esto constituye un desafío para la creación de capacidades colectivas, en donde deben intervenir tres aspectos contemplados en el Programa Rector Nacional de Pesca y Acuacultura Sustentables: la vinculación de la investigación con la producción; el fortalecimiento de la formación de profesionistas especializados y técnicos a través del sector educativo; y, la creación y operación de centros productores de crías y plantas productoras de alimentos balanceados, todo ello bajo el concepto de calidad total.

Considerando estos retos, es de vital importancia 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. El contenido, como lo marca la LGPAS, tendrá carácter informativo para los sectores productivos y será consultivo y orientador para las autoridades competentes en la resolución de solicitudes de concesiones y permisos para la realización de las actividades acuícolas.

Actualmente se está recibiendo respuesta, por parte de las subdelegaciones de pesca y acuacultura de las entidades federativas, para la actualización de las fichas de la CNA 2015.

Impacto Social:
Con la publicación de la Carta Nacional Acuícola se generan alternativas de producción que ayudan a que el sector cuente con diferentes opciones productivas, acorde al lugar en donde están localizados geográficamente los interesados, para invertir de una manera más segura. Con la clasificación establecida en la Carta -especies comerciales, de fomento y con potencial- se da una visión del tipo de tecnificación y de los obstáculos que pudieran enfrentarse durante la producción de las especies enlistadas, con ello el sector tiene una referencia a partir de la cual pueden generarse proyectos productivos con mayor información.

Adicionalmente, la información plasmada en la CNA permite presentar alternativas a los sectores pesqueros, agrícolas y pecuarios para convertir sus actividades al sector acuícola o desarrollar acuacultura como una alternativa de producción en épocas de escasez de otros productos o de vedas como el caso de las pesquerías.

Impacto Económico:
La información plasmada en los apartados de las fichas de la CNA aporta una visión general del mercado y posibles puntos de distribución de productos, de esta forma es una guía para el enfoque económico en la generación de proyectos productivos. Además, es una pauta para desarrollar proyectos a baja, mediana y gran escala, siendo los primeros una alternativa para mejorar la calidad de vida del sector rural aportando proteína de alta calidad para consumo local, además de una alternativa de ingresos para las familias.

Así mismo, la CNA es una guía que da una visión de la tecnificación necesaria para los diferentes cultivos incluidos de forma que permite conocer a los productores las fortalezas y debilidades de sus unidades de producción, a fin de fortalecer y generar planes de inversión que permitan aumentar el volumen, la venta y por ende las ganancias.

Población potencial beneficiada:
En primera instancia la población beneficiada es el sector acuícola, tanto las personas que ya cuentan con unidades productivas como las que se encuentran desarrollando proyectos productivos para poner en marcha unidades acuícolas. También puede representar un beneficio para quienes, involucrados en proyectos productivos acuícolas y pecuarios tengan interés por diversificar actividades, ya que la Carta presenta aspectos de compatibilidad de acuerdo con la ubicación geográfica, los requerimientos de la especie y posibles mercados.

Debido a la falta de producto para extraer en temporadas de veda o debido a las cuotas de captura por falta de disponibilidad de ciertos recursos pesqueros, la acuacultura es una alternativa productiva que puede brindar ingresos complementarios para los pescadores y sus familias.

Publicar Planes de Manejo Pesquero (PMP)

Hasta el mes de marzo en el Diario Oficial de la Federación no se publicó ninguno de los ocho Planes de Manejo Pesquero previstos para 2015.

Los Planes de Manejo publicados pueden consultarse por litoral en la página de internet del INAPESCA (www.inapesca.gob.mx/portal/publicaciones/planes-de-manejo-pesquero/398-pacifico-mexicano) y (www.inapesca.gob.mx/portal/publicaciones/planes-de-manejo-pesquero/397-golfo-de-mexico-y-mar-caribe).

Publicación del Libro Rojo

No se tiene programado publicar el Libro Rojo durante el presente año.

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, sin perjuicio de los derechos de propiedad intelectual y de la información que por su naturaleza deba reservarse conforme a la Ley de la materia; y, difundir y publicar los resultados de las investigaciones que realice de conformidad con la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

En este mismo sentido, el Estatuto Orgánico del INAPESCA en su Artículo 5, numeral I señala como una de sus atribuciones la elaboración de investigaciones, con un enfoque integral e interdisciplinario, vinculadas a los procesos naturales, económicos y sociales de la actividad pesquera. En el Artículo 6 del mismo Estatuto se retoma, en los mismos términos, el planteamiento de la LGPAS relativo a la difusión.

En el Artículo 22, numeral XII del Estatuto Orgánico se señala que el Director General tiene la atribución de promover las investigaciones y estudios sobre recursos pesqueros y acuícolas, así como su aprovechamiento sustentable y, en coordinación con las unidades administrativas de la CONAPESCA, establecer un centro de información documental en materias de su competencia y conformar un cuerpo editorial que promueva y agilice la publicación de resultados de la investigación realizada.

Las revistas científicas cumplen una función fundamental en el desarrollo científico de un país ya que se publican periódicamente, aportando 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.

En el Instituto Nacional de Pesca se cuenta con la revista científica *Ciencia Pesquera*, cuya publicación inició en 1981, con la finalidad de dar a conocer los resultados de la investigación propia en el ámbito pesquero y acuícola, y como un instrumento de difusión abierto a todos los investigadores, organismos o instituciones que deseen aportar trabajos de interés científico para el desarrollo de la pesca, la acuicultura y las ciencias marinas y acuícolas. 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, tendientes 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.

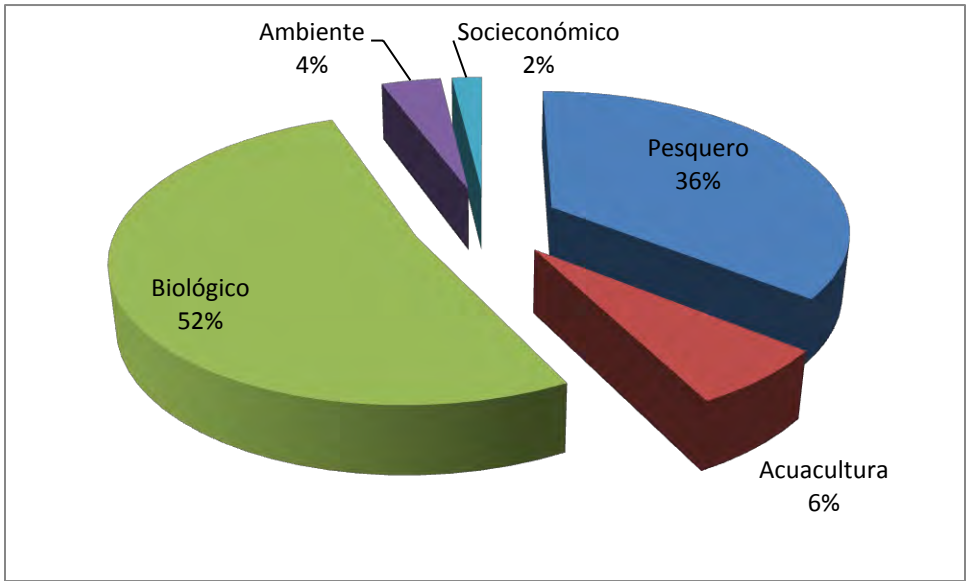
La revista cuenta con un Comité Editorial, entre cuyas funciones se encuentran: recibir, revisar y enviar los manuscritos para su arbitraje a colegas de otras instituciones y del mismo Instituto, previa invitación escrita, elaborar y enviar los dictámenes a los autores; y, editar y enviar los documentos aceptados a la editorial para su impresión. Este Consejo Editorial se encuentra integrado por 13 investigadores nacionales y extranjeros. Estas acciones permiten ir cubriendo los requisitos necesarios para la Indizar la revista ante el CONACyT y para clasificarla como Periódica (Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias) elaborada por la Dirección General de Bibliotecas de la Universidad Nacional Autónoma de México.

La revista *Ciencia Pesquera* ha tenido tres etapas, como se muestra en la siguiente tabla:

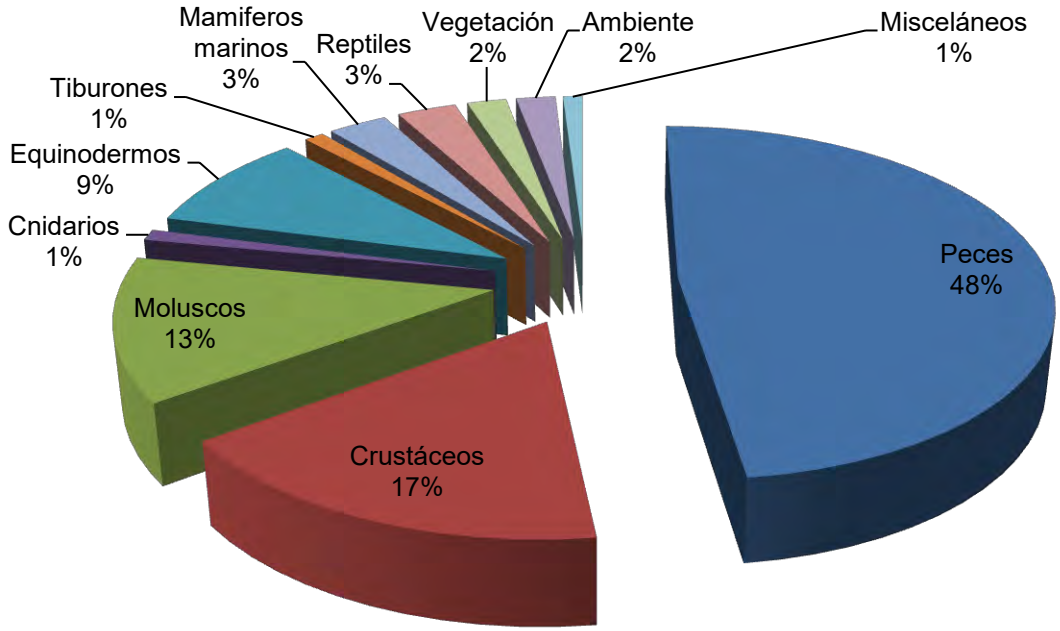
Periodo	Números publicados	Artículos publicados	Promedio. de artículos publicados por año
1981-1996	13	118	7.4
2001-2003	3	35	11.7
2008-2014	15	117	16.7

Comparativamente el tercer periodo es en el que se tiene un mayor índice de trabajos publicados, esto se debe a que se han ampliado los esfuerzos para alcanzar la periodicidad y continuidad, que son parte de los requisitos para poder entrar a los Índices de Revistas de Excelencia.

En la revista se publican artículos de diversos temas, pero todos relacionados con la pesca y la acuacultura; el siguiente grafico muestra la composición de temas, donde los aspectos biológicos tienen la mayor proporción, seguidos por los temas pesqueros, también con un alto porcentaje, finalmente los temas relacionados con la acuacultura, el ambiente y la socioeconomía de la actividad, tienen un bajo porcentaje, pero están incluidos.

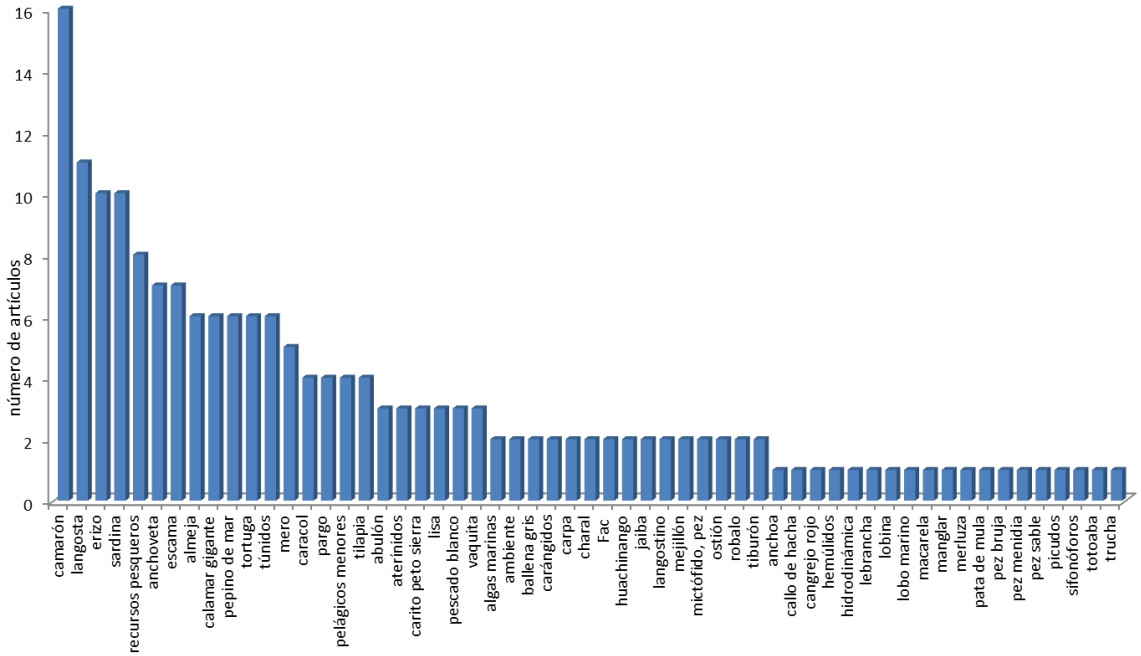


La proporción de artículos en cuanto a grupos se muestra en el siguiente gráfico.



Se observa que los peces, crustáceos y moluscos, en conjunto, representan el 78% de los trabajos publicados en *Ciencia Pesquera*. Entre los crustáceos el recurso con el mayor

número de trabajos publicados es el camarón y entre los peces son la sardina y la anchoveta, lo cual se observa en la próxima gráfica.



No es posible conocer de forma absoluta la calidad de las publicaciones científicas, sin embargo, existen indicadores cuantitativos que permiten valorar de una forma relativa su impacto en la comunidad científica y su utilidad para el personal docente e investigador, ya que Ciencia Pesquera da a conocer los resultados de las investigaciones relacionadas con la ciencia y tecnologías pesqueras, así como de aquellas sobre temas afines, a través de trabajos originales que exponen conocimientos nuevos o amplían los ya existentes; también incluye compilaciones y trabajos descriptivos o experimentales. Tiene arbitraje editorial nacional e internacional y se le da una amplia difusión y distribución.

Durante el primer trimestre del año se ha trabajado en la integración del número que será publicado en mayo de 2015, el cual contendrá cuatro artículos pesqueros (abulón, langosta, ostión y robalo), una nota científica sobre el cultivo de pez bobo, un trabajo socioeconómico sobre las comunidades ribereñas de Kino, un aviso de arribo sobre la pesquería de camarón, y dos reseñas bibliográficas. El segundo número comprometido está programado para el último trimestre del año.

Otras publicaciones científicas

El personal del INAPESCA reporta para 2015 la divulgación de artículos en diversas fuentes especializadas y boletines, a continuación se presentan las publicaciones por Dirección General Adjunta de Investigación.

Personal de la DGAIPP publicó hasta el primer trimestre dos artículos indizados:

Aldana-Flores, G, J Madrid-Vera, AQ Kiu-Rascón, SG Castillo-Vargamachuca, **R Meraz-Sánchez**. 2015. An Assessment to Relationships between the Yellowfin Tuna and the Spotted Dolphin in Eastern Pacific Ocean (EPO) from 1998 to 2006. *Open Journal of Marine Science* 2015, 5, 108-122.

Espino-Barr, E, M Gallardo-Cabello, **EG Cabral-Solís**, **A Garcia-Boa** & M Puente-Gómez. 2015. Analysis of the otoliths sagitta, asteriscus and lapillus of Yellowfin Mojarra Gerres cinereus (Perciformes: Gerreidae) in the coast of Colima and Jalisco, Mexico. *Open Journal of Ocean and Coastal Sciences* 2(1): 18-33. ISSN(Print): 2377-0007 ISSN(Online): 2377-0015. DOI: 10.15764/OCS.2015.01002

Personal de la DGAIPP publicó un libro:

Cisneros-Mata, MÁ, E Ramírez-Félix, JA García-Borbón, V Castañeda-Fernández de Lara, A Labastida-Che, C Gómez-Rojo & **J Madrid-Vera.** 2014. Pesca de jaiba en el litoral del Pacífico mexicano. Instituto Nacional de Pesca. SAGARPA. México, DF. 86 pp. Este libro salió a la luz en 2015.

Personal de la DGAIPP realizó 12 boletines:

1. **Apolinar AA, MA Cisneros, M Vidal**, MA Castellanos, L Magaly-Roldán, F Domínguez & J Medina. Pesquería medusa bola de cañón, temporada 2015. Marzo 31, 2015. SAGARPA.INAPESCA. CRIP Guaymas. Boletín Informativo 9. 4 p.
2. Boletín hidrometeorológico clorofila a. Enero 2015. SAGARPA.INAPESCA. CRIP Manzanillo. Boletín Informativo. http://www.inapesca.gob.mx/portal/sala-de-prensa/boletines/349-boletin-hidroclimatico-de-los-mares-de-mexico.
3. Boletín hidrometeorológico clorofila a. Febrero 2015. SAGARPA.INAPESCA. CRIP Manzanillo. Boletín Informativo. http://www.inapesca.gob.mx/portal/sala-de-prensa/boletines/349-boletin-hidroclimatico-de-los-mares-de-mexico.
4. Boletín hidrometeorológico temperatura superficial del mar. Enero 2015. SAGARPA.INAPESCA. CRIP Manzanillo. Boletín Informativo. http://www.inapesca.gob.mx/portal/sala-de-prensa/boletines/349-boletin-hidroclimatico-de-los-mares-de-mexico.
5. Boletín hidrometeorológico temperatura superficial del mar. Febrero 2015. SAGARPA.INAPESCA. CRIP Manzanillo. Boletín Informativo. http://www.inapesca.gob.mx/portal/sala-de-prensa/boletines/349-boletin-hidroclimatico-de-los-mares-de-mexico.
6. **Cisneros, MA**, **M Vidal**, **AA Apolinar**, MA Castellanos, L Magaly-Roldán & F Domínguez. Pesquería medusa bola de cañón, temporada 2015. Marzo 15, 2015. SAGARPA.INAPESCA. CRIP Guaymas. Boletín Informativo 1. 5 p.
7. **Cisneros, MA**, **M Vidal**, MA Castellanos, **AA Apolinar**, L Magaly-Roldán & F Domínguez. Pesquería medusa bola de cañón, temporada 2015. Marzo 16, 2015. SAGARPA.INAPESCA. CRIP Guaymas. Boletín Informativo 2. 3 p.
8. **Cisneros, MA**, **M Vidal**, MA Castellanos, **AA Apolinar**, L Magaly-Roldán & F Domínguez. Pesquería medusa bola de cañón, temporada 2015. Marzo 18, 2015. SAGARPA.INAPESCA. CRIP Guaymas. Boletín Informativo 3. 2 p.
9. **Cisneros, MA**, **M Vidal**, MA Castellanos, **AA Apolinar**, L Magaly-Roldán & F Domínguez. Pesquería medusa bola de cañón, temporada 2015. Marzo 19, 2015. SAGARPA.INAPESCA. CRIP Guaymas. Boletín Informativo 4. 4 p.
10. **Cisneros, MA**, **M Vidal**, MA Castellanos, **AA Apolinar**, L Magaly-Roldán & F Domínguez. Pesquería medusa bola de cañón, temporada 2015. Marzo 20, 2015. SAGARPA.INAPESCA. CRIP Guaymas. Boletín Informativo 5. 4 p.
11. **Cisneros, MA**, **M Vidal**, MA Castellanos, **AA Apolinar**, L Magaly-Roldán, F Domínguez & J Medina. Pesquería medusa bola de cañón, temporada 2015. Marzo 24, 2015. SAGARPA.INAPESCA. CRIP Guaymas. Boletín Informativo 6. 4 p.
12. **Cisneros, MA**, **M Vidal**, MA Castellanos, **AA Apolinar**, L Magaly-Roldán, F Domínguez & J Medina. Pesquería medusa bola de cañón, temporada 2015. Marzo 26, 2015. SAGARPA.INAPESCA. CRIP Guaymas. Boletín Informativo 7. 3 p.

Personal de la DGAIPP publicó un artículo de divulgación (no arbitrado):

Balmori-Ramírez, A, J Torre, R Loaiza & M Rojo Revista: La fauna de acompañamiento en la pesquería de jaiba en el Golfo de California (Sonora y Sinaloa). Ciencia Pesquera

Adicionalmente, la DGAIPA publicó dos cuadernos para la capacitación de productores acuícolas y pesqueros titulados:

- ✓ "Manual de procedimientos para la elaboración de dietas diseñadas para juveniles de langosta *Panulirus argus*, a partir de desechos de la pesca comercial" y
- ✓ "Elaboración de dietas con base en pez león diseñadas para tilapia (Oreochromis sp.) y pargo canané (*Ocyrus chrysurus*)".

Personal de la DGAIA, en el primer trimestre del 2015 ha sometido a revisión:

Revisión editorial de la guía técnica **"Procesos para el cultivo de Tilapia**" producto del proyecto "Validación del desempeño productivo en dos líneas de Tilapia (*Oreochromis* sp) cultivadas en diferentes sistemas de cultivo en el Estado de Hidalgo".

Rodrigo Martínez-Moreno, José Martín Palomares-García, María Teresa Gaspar-Dillanes, Leticia Huidobro-Campos, José Luis Falcón-Rodríguez, Ismael Mora-Cervantes y Julio César Valenzuela-Brizuela **"Prospección biológica de las poblaciones naturales de pez bobo (*joturus pichardi*) en el estado de Veracruz".**

Publicación de Series de Divulgación

En la serie de Libros de Divulgación se tienen comprometidos tres libros, los cuales se encuentran en elaboración de los diferentes autores, a saber:

1. Tiburones normados por la CITES
2. Cultivo de trucha
3. La pesca mexicana de atún aleta amarilla con palangre en el Golfo de México.

Debido a que la divulgación científica se expresa de manera más precisa en libros específicos sobre un tema, en el INAPESCA se consideró importante elaborar una serie de Divulgación en la cual a través de libros específicos se diera a conocer la investigación científica que realiza, a fin de que el sector pesquero y acuícola, así como el público en general, tuvieran acceso a material de fácil comprensión.

Publicación de Dictámenes Técnicos

La publicación en la página WEB del INAPESCA de dictámenes, que en su momento soportan técnicamente la toma de decisiones de la autoridad, genera certidumbre y transparencia al sector productivo; también permite consultas del público en general, así como de los productores. Por ello y de manera complementaria dicha publicación se considera como otra meta a evaluar.

Durante 2015 se prevé publicar en la página WEB del INAPESCA 10 Dictámenes Técnicos que formaron parte de un proceso deliberativo con el sector productivo. En el primer trimestre, la DGAIPA publicó un Dictamen Técnico relacionado con el recurso camarón, este es:

- "Fundamento Técnico para el establecimiento de vedas para la pesca de camarón en el Golfo de México y Mar Caribe 2015"

Conviene señalar que durante el primer trimestre del año también se elaboró el dictamen de pepino de mar en Yucatán; sin embargo la información contenida aún es de clasificación reservada, debido a que la deliberación y actividad de pesca comercial aún no concluye.

La publicación de estos dictámenes continúa realizándose en el DOF.

Objetivo 1. Impulsar la productividad en el sector agroalimentario mediante inversión en capital físico, humano y tecnológico que garantice la seguridad alimentaria.
Estrategia 1.1. Orientar la investigación y el desarrollo tecnológico a generar innovaciones aplicadas al sector agroalimentario que eleven la productividad y competitividad.

Desarrollo de Tecnologías pesqueras y acuícolas

La disponibilidad, validación y aceptación de tecnologías -incluidos el desarrollo, innovación y transferencia- permiten agregar valor a los productos y coadyuvan al crecimiento de la actividad pesquera en sistemas de captura o de cultivo, así como en la transformación de productos.

La tecnología es un conjunto de conocimientos técnicos, ordenados científicamente, que permiten diseñar y crear bienes y servicios que facilitan la adaptación al medio ambiente y satisfacen tanto las necesidades esenciales como los deseos de la humanidad. La actividad tecnológica influye en el progreso social y económico, pero también debe ser usada para proteger el medio ambiente y evitar el agotamiento o la degradación de los recursos del planeta.

Desarrollos Tecnológicos Pesqueros, 2015

1. Desarrollo tecnológico: alternativas de aprovechamiento de curvina golfina *Cynoscion othonopterus* del Alto Golfo de California.
2. Desarrollo tecnológico: alternativas de aprovechamiento de algas de arribazón.

1. Desarrollo tecnológico: alternativas de aprovechamiento de curvina golfina *Cynoscion othonopterus* del Alto Golfo de California

La curvina golfina, pez marino demersal llamado comúnmente corvina o roncador, realiza migraciones anuales de febrero a abril debido a sus hábitos reproductivos hacia el Alto Golfo, principalmente el Delta del Río Colorado. La pesca se realiza en un lapso de 4 a 6 mareas y cada marea dura entre 5 y 7 días. La pesquería de la curvina es una de las más importantes a nivel regional. La captura de este recurso representa una fuente de empleos e ingresos para los estados de Sonora y Baja California. En los últimos años las capturas han llegado hasta 3 mil toneladas, lo que ha permitido el aumento de la oferta de este producto en fresco, durante la época de cuaresma, en mercados del Distrito Federal, Jalisco y Nuevo León. Sin embargo, en el resto del mercado nacional se reportan bajos niveles de consumo, a pesar de tener importantes características nutricionales y registrar un precio comparativamente inferior al de otros productos que son fuente de proteína de origen animal.

Actualmente, la totalidad de la curvina que se produce en el Alto Golfo de California, se comercializa en fresco (enhielada). Sin embargo, productos con mayor valor agregado a partir de la curvina, pueden obtenerse por la aplicación de procesos que prolonguen su conservación, tales como enlatado, seco-salado, filete fresco-congelado, ahumados y embutidos. El objetivo del presente trabajo es demostrar que es viable alcanzar el mercado de otras regiones del país con una diversificación de la presentación de la curvina, mediante un procesamiento mayor al que actualmente recibe. Se evaluará la composición nutrimental del filete y la hueva de curvina y se elaborarán 2 productos alternativos: barritas de curvina y salchichas de hueva de curvina.

Existen oportunidades para fomentar el consumo de curvina golfina a nivel regional y nacional, para ello se requieren esquemas de inocuidad alimentaria y productos innovadores de mayor valor agregado que tengan la aceptación del consumidor final. Es necesario ampliar y difundir las opciones de productos a partir de la curvina.

Por lo reducido del tiempo de la temporada de captura, se concentra un elevado volumen de producción pesquera en un corto tiempo; esta condición también se ve afectada por las inadecuadas instalaciones de procesamiento, ya que solo se aplican procesos primarios (eviscerado y enhielado). Adicionalmente una mayor disponibilidad de pescado ocasiona la caída del precio, por la sobreoferta del producto y la inadecuada disposición de los desperdicios que se generan. Por ello se pretende aprovechar integralmente la curvina golfina del Golfo de California, mediante la elaboración de productos de alto valor nutricional con mayor valor agregado; además dar alternativas de uso a los subproductos generados (vísceras y desperdicios en general).

Líneas alternativas de aprovechamiento de la curvina y subproductos.

En las instalaciones del CRIP-Ensenada, se pueden realizar diferentes procesos como ahumados y enlatados; sin embargo, hasta el momento se ha puesto un mayor énfasis en la elaboración de pastas y embutidos ya que se trata de obtener productos innovadores que no existan en el mercado.

AHUMADOS

Exposición de productos en base a la curvina.

Stand del INAPESCA en III Feria de la Curvina, Golfo de Santa Clara Sonora.
Productos en exposición.

Nugets de curvina

Curvina Ahumada

Tiradito de Curvina

Impacto Económico:
En la pesca de la curvina, el producto se vende a 20 pesos/kg de pescado entero eviscerado; si se aprovecha para la obtención de pastas de pescado, se pueden obtener productos con mayor valor agregado, repercutiendo favorablemente en los ingresos de los pescadores y en la población en general al crear nuevas industrias. Con las vísceras ocurre algo similar ya que generalmente se desperdician, a excepción de la vejiga natatoria (buche) para la que ha incrementado la demanda y por ende el precio de este subproducto. Por otra parte, la huevera hasta hace 2 temporadas se descartaba junto con el resto de las vísceras; sin embargo en el 2014 se logró su venta a 10 pesos el kg, precio que se duplicó durante la presente temporada. Si consideramos una captura de aproximadamente 3,000 t de curvina de las cuales las gónadas representan entre 15% y 20% del peso total, entonces la hueva disponible sería de entre 450 y 600 t de producto, si el costo actual es de 20 pesos/kg, se podría generar un ingreso extra de 9 a 12 millones de pesos solo por el manejo de las vísceras sin procesar, monto que fácilmente se pudiera duplicar con un procesamiento adecuado para generar nuevos productos.

Impacto Social:
Debido a que actualmente, al procesado de la curvina sólo se le aplica un tratamiento primario, nuevas líneas de producción pueden fomentar el empleo de otros sectores de la población. La hueva de la curvina que actualmente se vende de manera incipiente, a pesar de su alto valor nutricional, debe ser empleada como un complemento alimenticio para abatir la desnutrición infantil, de ahí la importancia del desarrollo de productos que cuenten con la aceptación de los niños.

Impacto Tecnológico:
Se proponen productos como barritas de pescado (tipo nuget) y salchichas para iniciar con una producción artesanal, con el propósito de abrir primero el mercado local a estos productos y eventualmente crear una demanda sostenida con lo que se justifique la creación de una o varias empresas procesadoras con una capacidad instalada suficiente para el manejo total de las materias primas.

Potenciales usuarios de los resultados:
Grupos de pescadores indígenas (Cucapá), cooperativas de mujeres dedicadas a la producción pesquera (Golfo de Santa Clara, Sonora) y sector privado en general.

2. Desarrollo tecnológico: alternativas de aprovechamiento de algas de arribazón.

A pesar de que se han desarrollado nuevos usos para las macroalgas, su aprovechamiento en México aún es incipiente; es viable que ocurra una diversificación en las aplicaciones actuales de las macroalgas, para la producción de harinas que a nivel mundial tienen amplia demanda en alimentos balanceados para ganado y diversos organismos en cultivo (camarón, peces, entre otros).

El aprovechamiento sustentable de los recursos algales, en cualquier línea de aplicación en México demanda, en principio, el desarrollo de tecnologías de procesamiento y aplicaciones; además es necesario conocer con mayor precisión el potencial de explotación y sus variaciones geográficas, estacionales e interanuales.

Los mantos algales de forma natural, debido principalmente al efecto de factores ambientales, están sujetos a amplias fluctuaciones en su biomasa, tanto en localidades como en diferentes épocas del año, ya que ocasionalmente se desprenden grandes biomasas de macroalgas las cuales son arrojadas a la costa sin ningún beneficio adicional; sin embargo debido a las grandes acumulaciones que ocurren en algunos puntos, estas representan una fuente de contaminación ya que proliferan las moscas y generan malos olores, hasta el momento no hay una solución a esta problemática.

Las grandes acumulaciones de algas en la costa en ciertas épocas del año ocasionan un aspecto desagradable de las playas, malos olores y en algunas localidades su descomposición crea condiciones anóxicas en el medio afectando a todos los organismos de la zona. Actualmente no hay ninguna alternativa de aprovechamiento para las algas de arribazón por lo que se pretende aprovecharlas integralmente en productos con valor agregado y generar alternativas de uso producción de harinas, extractos mediante digestión enzimática y de macroalgas mediante digestión química-.

Hasta el momento se ha monitoreando mensualmente Popotla en Baja California, localidad donde tradicionalmente ocurren arribazones de macroalgas, para realizar pruebas con el propósito de aislar enzimas de organismos marinos herbívoros.

Impacto económico:
El aprovechamiento de macroalgas en la región es incipiente; su extracción tradicionalmente ha sido alternativa a la de productos de mayor valor comercial; sin embargo algunas especies particularmente las que se distribuyen en la zona intermareal han sido de apoyo para familias de pescadores ya que en su recolecta pueden participar hombres y mujeres de diferente edad. Si se pudiera dar alternativa de uso a las algas de arribazón, estas podrían ser una fuente de ingreso adicional para las comunidades pesqueras en donde ocurren.

Impacto social:
Las comunidades pesqueras en las costas de Baja California de alguna manera están marginadas de los beneficios que ofrecen las ciudades; sin embargo la cosecha de algas marinas intermareales ayuda a la integración familiar donde participan abuelos y nietos simultáneamente; si se dan alternativas de uso a las macroalgas que el mar arroja, pueden ser aprovechadas por el mismo sector de pescadores, que de alguna manera participa dentro de su comunidad en actividades productivas menos redituables.

Impacto tecnológico:
Para el aprovechamiento de las algas de arribazón, se deberán dar alternativas tecnológicas ya que se trabajará con digestiones químicas y/o con enzimas de organismos herbívoros para producir extractos que pudieran tener aplicaciones como fertilizantes líquidos o incluso emplearse para suplementar alimentos balanceados, lo mismo con los residuos que se generen; por lo que de prosperar será necesario, en primera instancia, implementar pequeñas plantas de producción en las comunidades pesqueras.

Potenciales usuarios de los resultados:
Grupos de pescadores; cooperativas pesqueras de la región y sector privado en general.

Desarrollos Tecnológicos Acuícolas, 2015

Compromiso 2015
1. Adaptación y validación de técnicas de preservación a corto, mediano y largo plazo para esperma de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*)
2. Diseño de un sistema de cultivo marino para larvas de caracol rosado *Strombus gigas*
3. Cultivo piloto de erizo
4. Producción acuaponía de trucha

Conforme a las atribuciones conferidas en el Artículo 29 de la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables (LGPAS), el Instituto debe realizar investigación, desarrollo, innovación y transferencia tecnológica para el sector pesquero y acuícola. Por ello, es de especial relevancia llevar a cabo investigaciones enfocadas al desarrollo de biotecnologías que permitan la producción de alimentos e incrementar la seguridad alimentaria global, así como acrecentar la oferta de otras especies como las nativas de cada región y propiciar una mayor disponibilidad de proteína para el consumo humano directo.

En el diagnóstico de la pesca y la acuicultura elaborado por el INAPESCA (2009), como parte del Programa Nacional de Investigación Científica y Tecnológica en Pesca y Acuacultura y su actualización en 2015, se concluyó que en el país, más que nunca, la pesca y la acuacultura necesitan basarse en investigaciones realizadas en campos nuevos del conocimiento. Se reconoce que la complejidad de los fenómenos naturales y sociales obliga a buscar formas novedosas de interpretación de la realidad y que se requiere que la investigación sea interdisciplinaria para abordar los problemas de hoy; así mismo, se plantea que la orientación de la pesca y la acuacultura hacia la sustentabilidad necesitan investigaciones sólidas y transferencia de tecnologías validadas.

La Dirección General Adjunta de Investigación en Acuacultura programó generar dos desarrollos tecnológicos y los Centros Regionales de Investigación Pesquera previeron la realización de dos adicionales.

1. Adaptación y validación de técnicas de preservación a corto, mediano y largo plazo para esperma de trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*)

El cultivo de organismos acuáticos es posible gracias al manejo y control de reproductores bajo condiciones de laboratorio. La producción continua y constante de semilla para engorda y crecimiento es fundamental en el desarrollo de toda industria acuícola. En el caso de la trucha arcoíris, frecuentemente ocurre que la maduración de las gónadas en granjas acuícolas de reproducción, tanto de machos como de hembras, se encuentra desfasada, situación que trae como consecuencia la disminución en la producción de alevines. En diferentes especies de peces en las que se practica la fecundación artificial, este inconveniente ha sido solucionado mediante la preservación del semen. El semen de peces se puede almacenar por períodos cortos de tiempo en soluciones de extensión (preservación a corto plazo) o conservarse por períodos indefinidos mediante la crio preservación. En la preservación de semen a corto plazo se utilizan soluciones fisiológicas que permiten mantener los gametos inactivos por horas o días antes de ser utilizados para la fecundación.

Este tipo de preservación permite que el semen de un ejemplar pueda ser utilizado para fecundar diferentes hembras en diferentes días, disminuyendo los problemas de asincronía. Además de eliminar este inconveniente, las técnicas de preservación de semen permiten un manejo más cómodo al momento del desove y son frecuentemente utilizadas como herramientas en el mejoramiento genético, al facilitar el intercambio de gametos entre laboratorios de reproducción y la producción de híbridos. En México, a pesar de que se tiene un buen manejo y control de reproductores, la producción de semilla es limitada. En la actualidad se está implementando la tecnología de fotoperiodo con la finalidad de modificar la época de desove y obtener al menos dos ciclos de reproducción anuales. No obstante y a pesar de los importantes avances en términos de mejoras dentro de los procesos de producción, es necesario buscar otras alternativas que permitan abastecer la demanda que se requiere en nuestro país. La preservación de semen a corto, mediano y largo plazo puede ser una alternativa para la producción de alevines que permitan apoyar el crecimiento de la truticultura.

Productos esperados:

- Evaluar la calidad espermática de semen de machos de trucha Arcoíris, diluido con tres diferentes extender.
- Evaluar la viabilidad del esperma de machos de trucha Arcoíris, preservado en diferentes tiempos (0, 4, 8, y 12 días).
- Determinar el efecto de antioxidantes y aditivos como preservadores, a mediano plazo, de la calidad espermática del semen de machos de trucha Arcoiris (8, 15, 20 y 25 días).
- Evaluar la viabilidad del esperma de trucha Arcoiris preservado, a mediano plazo, por medio de la fecundación de ovas de trucha.
- Evaluación y adaptación de dos protocolos de criopreservación de esperma de trucha arcoíris.

Calendario de actividades

ACTIVIDAD/TRIMESTRE	1ER Trimestre	2DO Trimestre	3ER Trimestre	4TO Trimestre
Selección de peces maduros y extracción de semen.	100%		x	x
Preservación y transporte.	10%		x	x
Calidad espermática.	20%	x	x	x
Estandarización de técnicas.	50%		x	x

Prueba de estrés oxidativo.			x	x
Prueba de fragmentación de ADN.			x	x
Ensayos de preservación.			x	x
Prueba de viabilidad.			x	x
Análisis de información.				x
Informe final.				x

Debido a que el presupuesto comenzó a ejercerse casi al final del trimestre no se pudieron adquirir los insumos necesarios para comenzar el proyecto a principios del año. Por otro lado, el periodo reproductivo de la trucha es de octubre a febrero de manera natural y de julio a noviembre por fotoperiodo, los meses de mayor carga de trabajo por el manejo y aprovechamiento de muestras quedaron definidos en dos periodos, enero-febrero y julio-diciembre del 2015.

Las actividades realizadas en el primer trimestre fueron:

- Búsqueda de información relacionada y visitas a centros públicos académicos.
- Limpieza y desinfección del material a utilizar.
- Preparación del material para ejecución de técnicas del DNA, Lipoperoxidación.
- Preparación de soluciones y reactivos necesarios.
- Revisión de muestras de esperma congelado.
- Ensayos de estandarización de técnicas.
- Procesamiento de muestras para calidad espermática.

Impacto económico:
Planeación de la producción, de acuerdo con los requerimientos de cada centro acuícola, aprovechando mejor la infraestructura y el personal.

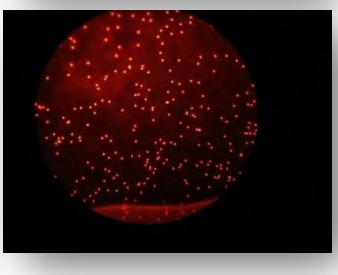
Impacto social:
Beneficio para las comunidades, granjas y centros reproductores.

Impacto tecnológico:

- Desarrollar un protocolo de fertilización que permita optimizar la capacidad fertilizante del semen de machos diploides y neomachos.
- Sentar las bases científicas para el desarrollo de un lote con un alto rendimiento reproductivo.

Potenciales usuarios de los resultados:

✓ Unidad de producción Acuícola Tatakany, en el Estado de México.
✓ Empresas sociales, dependencias del poder ejecutivo federal (SAGARPA, SEMARNAT, SEDESOL, SE) y de los estados, vinculadas al sector acuícola; así como instituciones financieras privadas y fondos estatales y sectoriales del país.



2. Diseño de un sistema de cultivo marino para larvas de caracol rosado *Strombus gigas*

Este proyecto inició en el 2013 y se planteó con la intención de retomar la actividad del cultivo de caracol en el CRIP Puerto Morelos. Con este nuevo proyecto se pretenden atender aspectos importantes, que han quedado sin resolver, para hacer factible el cultivo de caracol a una escala productiva. Siendo así, este nuevo proyecto pretende trabajar únicamente con la fase larvaria, ya que es el estadio que presenta una mayor mortalidad durante el cultivo, siendo una de las principales causas por las que esta actividad no es rentable.

Cabe mencionar que desde que se inició este proyecto en el 2013 se ha venido trabajado en la búsqueda de financiamiento externo para reactivar el cultivo de caracol rosado en el CRIP Puerto Morelos, atendiendo todas sus fases de cultivo, para lo cual se contempla la adaptación de las áreas de trabajo requeridas. Se ha realizado un ajuste de objetivos y actividades dentro del proyecto para iniciar con algunos diseños experimentales a fin de evaluar el efecto de la inoculación de dinoflagelados simbiontes en la sobrevivencia y crecimiento de las larvas de caracol en cultivo. En este trimestre se ha trabajado en la ejecución de los experimentos de cultivo larval a pequeña escala, mediante la incorporación de dinoflagelados.

Calendario de actividades

Actividad	1ER Trimestre	2DO Trimestre	3ER Trimestre	4TO Trimestre
Construcción de sistemas de cultivo de malla para estanque	100%			
Diseño y construcción de sistemas de cultivo para larvas a pequeña escala	50%	x		
Experimentos para eficiencia de inoculación	50%	x		
Pruebas de funcionamiento del sistema de malla para estanque	100%			
Instalar sistema de cultivo en tinas	0%	x	x	
Colecta de masas ovígeras	0%	x	x	
Corridas de larvas en los diferentes sistemas	0%	x	x	x
Operación y mantenimiento de sistemas de cultivo	0%	x	x	x
Estimación de desarrollo larval y tasas de sobrevivencia	0%	x	x	x
Tramitar permisos de colecta de reproductores de caracol	10	x		

Impacto en el desarrollo científico y tecnológico:
El estudio permitirá probar la eficiencia de una adaptación al sistema de cultivo larval para su manejo en el mar, con la intención de lograr una mejor sobrevivencia en esta etapa permitiendo una mayor viabilidad para el cultivo a escala comercial.

Impacto económico:
Se pretende contar con una técnica de cultivo de bajo costo y que no requiera infraestructura especializada ni personal altamente capacitado para su manejo, lo cual se vería reflejado en la reducción de los costos de producción de este molusco.

Impacto social:
De resultar positivos los resultados del estudio, existiría la factibilidad técnica para establecer un Centro Productor de Semilla de caracol en el CRIP Puerto Morelos del INAPESCA y de esta manera ofrecer al sector productivo una nueva actividad económica a través del cultivo del caracol rosado.

Potenciales Usuarios:
- ✓ Sector Productivo del Estado de Quintana Roo.
- ✓ Empresas sociales, dependencias del poder ejecutivo federal (SAGARPA, SEMARNAT, SEDESOL, SE) y de los estados, vinculadas al sector acuícola; así como instituciones financieras privadas y fondos estatales y sectoriales del país.

3. Cultivo piloto de erizo

Se trabajó con la S.C.P.P. Ensenada en diferentes reuniones en las que se trataron los temas relacionados a los proyectos acuícolas que desean desarrollar. Uno de ellos fue la instalación de las cajas plásticas para la engorda de erizo morado, se dejaron las cajas que se utilizaron el año pasado en la Isla San Martín a las que se les hicieron adecuaciones en las tapaderas, ya que se utilizará malla tipo langostera forrada de plástico. La instalación de estas cajas se realizará durante el siguiente trimestre.

Se realizó el cultivo larvario de erizo rojo en las instalaciones del CETMAR No. 11 y con el apoyo de la empresa Agromarismas, S.A. de C.V. Para el desove se obtuvieron 20 organismos mayores a 8 cm, que fueron proporcionados por la S.P.R. Buzos y Pescadores del Ejido Esteban Cantú. Antes de realizar el desove, se realizó la biometría de 20 organismos, para determinar peso y talla de los reproductores.

Los resultados de las biometrías mostraron que se utilizaron organismos con tallas mayores a las establecidas en la NOM-007-PESC-1993. De la zona I los organismos utilizados tuvieron un peso promedio de 301.4 g, con una talla de 9.3 cm y longitud dorso

ventral de 5.4 cm. Los organismos de la zona II fueron más grandes, al presentar un peso promedio de 324.4 g, con una talla de 9.8 cm y longitud dorso ventral de 4.6 cm.

Para inducir el desove de los organismos se preparó una solución de KCl 0.5 Mol, de la cual se inyectaron de 2 a 3 ml por organismo en la parte bucal. Los erizos inyectados se pusieron sobre vasos de precipitados de 600 y 1000 ml llenos de agua de mar filtrada a 1 micra y esterilizada por UV, para colectar los gametos expulsados durante el desove (figura 1).

Figura 1. Organismos reproductores inyectados con KCl 0.5 Mol, en proceso de expulsión de gametos.

Una vez que comenzó la expulsión de gametos, se procedió a su revisión para determinar la viabilidad de óvulos y espermas. Posteriormente se eligieron los gametos que tuvieran un aspecto homogéneo y de color anaranjado vivo, así como el esperma que tuviera un aspecto de nube blanca. Los óvulos se filtraron a través de un tamiz de 160 micras y se observaron al microscopio para determinar su viabilidad. Los óvulos de 3 hembras se juntaron en un volumen de 4500 ml y se agregaron de 5 a 7 ml de una mezcla de esperma de 3 machos, se homogenizó la mezcla de gametos y se dejó en reposo por 30-40 minutos. La mezcla de gametos se filtró por tamices de 70 y 20 micras de luz de malla para eliminar el exceso de esperma y se procedió a la revisión de los óvulos en el microscopio para comprobar la presencia de la membrana de fecundación (figura 2).

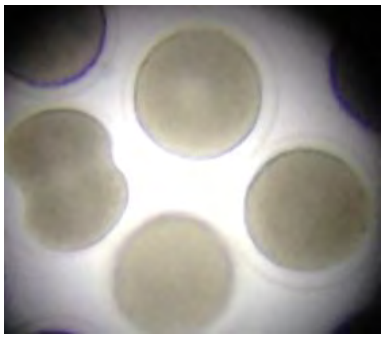


Figura 2. Óvulos fertilizados con presencia de membrana de fertilización e inicios de división celular (10x).

Los huevos fecundados se repartieron en 4 cubetas a un volumen de 18 lt de agua de mar filtrada a una micra e irradiada con luz UV. A las 24 horas se realizó el sifoneo del fondo de cada una de las cubetas para eliminar los huevos no fertilizados y se hizo una revisión al microscopio en donde se observó el estadio gástrula. A las 48 horas se observó la presencia de larvas en estadio prisma, por lo que se hizo un conteo total de larvas para repartirlas en 6 tanques cónicos a un volumen de 40 lt de agua de mar, filtrada a una micra e irradiada con luz UV y con aireación moderada en el centro de cada tanque, para permitir la distribución homogénea de las larvas.

Se instalaron termómetros para dar seguimiento a la temperatura de los tanques que se mantuvieron en el área húmeda del Laboratorio de Acuacultura del CETMAR No. 11, en donde no hay temperatura controlada. La rutina diaria del cultivo durante la primera semana fue de recambios de agua al 100% cada tercer día, debido a la alta densidad del cultivo estático. Sin embargo, a partir del quinto día de cultivo, la rutina de recambio de agua fue del 50% cada tercer día en cada tanque de cultivo y del 100% cada semana.

Como alimento se utilizó la microalga *Rhodomonas sp*. ya que es la especie que según la bibliografía consultada, presenta mayor rendimiento en cuanto a sobrevivencia del cultivo larvario. La ración que se proporcionó durante todo el cultivo larvario, se fue ajustando semanalmente de acuerdo al número de células por litro indicadas por Salas Garza *et al*. (2005, Tabla I) y de acuerdo con la densidad de cultivo resultante del conteo de organismos durante cada recambio semanal del 100%.

Tabla I. Raciones alimenticias utilizadas durante el cultivo larvario de erizo rojo *S. franciscanus*.

Semana de cultivo	Ración (células/ml)
Primera	7,000
Segunda	10,000
Tercera	15,000

Las densidades del cultivo larvario se mantuvieron por arriba de lo recomendado por Salas Garza *et al*. (2005) (1.6 larvas/ml) en todo el proceso de cultivo. Durante la primera semana se manejó una densidad promedio de 7.2 larvas/ml, en la segunda semana de 2 larvas/ml y en la tercer semana de 2.7 larvas/ml. El cultivo tuvo una duración total de 23 días; a partir del día 14 se comenzó a observar la presencia de estructuras morfológicas características de los estadios de competencia, por lo que se inició la preparación del cultivo de diatomeas y tanques de 200 litros con agua de mar filtrada y clorinada para el asentamiento de las larvas.

La temperatura en el área de cultivo no se mantuvo constante, presentando amplias variaciones diarias; se registró un aumento considerable de la temperatura a partir de la segunda semana del cultivo, alcanzando un máximo de 27º C en el día 15 (figura 3).

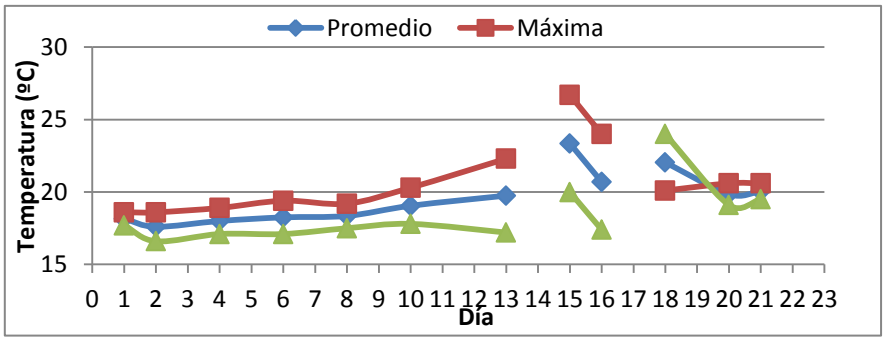


Figura 3. Registros de temperatura máxima y mínima durante el cultivo larvario de erizo rojo *S. franciscanus*, realizado en las instalaciones del CETMAR No. 11.

En el día 23 del cultivo, se procedió a la siembra de 7,200 larvas competentes para el asentamiento en láminas con diatomea *Navicula* sp. en los tanques de 200 lt; sin embargo, al día siguiente de la siembra se pudo observar la mortalidad total de los

organismos, esto probablemente a una diferencia considerable de la temperatura del agua en la que se hizo la siembra de los organismos, debido a que no se mantuvieron a temperatura controlada. Es importante recalcar que este primer desove se realizó con la finalidad de aprender y practicar el manejo de las larvas, por lo que en los siguientes trimestres será necesario hacer pruebas con densidades, raciones y temperaturas controladas. Debido a lo anterior, no se llevó un registro del crecimiento y sobrevivencia de las larvas. Sin embargo, se realizó un registro fotográfico de los cambios morfológicos de las mismas durante el proceso del cultivo, desde el desove hasta el inicio del estadio de competencia (figura 4).

Figura 4. Ejemplo del registro fotográfico del desarrollo de las larvas durante el proceso de cultivo.

Impacto económico y social:
A pesar de que todavía no se cuenta con al menos dos sistemas suspendidos para la engorda de erizo, construidos e instalados, en el primer trimestre, se comenzó a trabajar tanto en un desove de erizo rojo como en la prueba de artes de cultivo enfocadas al maricultivo de especies marinas con dos empresas dedicadas a la captura de erizo rojo. Lo anterior demuestra el interés por parte de los pescadores de incursionar en actividades alternativas a la pesca, como una opción para diversificar sus actividades e incursionar en nuevos mercados.

Impacto Tecnológico:
Adquirir el conocimiento del dominio del cultivo larvario y posteriormente la producción de juveniles, permitirá contar con la experiencia necesaria para continuar con el proceso de engorda de los organismos en maricultivo, utilizando las artes de cultivo que se pretenden instalar en la zona de Isla San Martín y la Bahía de El Rosario. De esta manera se tendrá el ciclo completo para el cultivo de erizo rojo, a fin de ofrecer una actividad alternativa a la captura de esta especie.

Potenciales usuarios de los resultados:
Cooperativas pesqueras y empresas dedicadas a la captura de erizo rojo y morado, personas y empresas interesadas en el cultivo de organismos marinos.

4. Producción acuaponia de trucha

Se pretende desarrollar una tecnología de bajo costo para producción de trucha *O. mykiss* variedad *Steelhead*, aplicando un método de recirculación acuícola, incorporando un sistema acuapónico. Este tipo de tecnología permitirá ofrecer a poblaciones rurales una opción de cultivo eficiente de bajo costo (materiales accesibles de ferretería) para productos de excelente calidad, de manera que puedan ser más competitivos en el mercado nacional e internacional y participar en el desarrollo de una actividad integral e innovadora de gran importancia económica, social y sustentable.

Se tiene un 10% de avance, las actividades realizadas fueron:

1. Reunión con productor.
2. Evaluación de instalaciones.
3. Diseño del sistema de recirculación acuícola (SRA).
4. Situación actual del cultivo de trucha steelhead.
5. Análisis Histopatológicos.
6. Análisis Microbiológicos.

Se realizó una reunión con el productor de la zona agrícola de Maneadero, para definir puntos y acuerdos que serán plasmados en un convenio de colaboración.

También se realizaron visitas a las instalaciones del productor, en donde desde el 2014 mantiene la engorda de ejemplares de trucha *steelhead*. Esto permitió identificar las necesidades de espacio, material y equipo para la instalación del sistema de recirculación y el cultivo acuapónico, para hacer el listado de materiales que aportará este proyecto, así como el equipo que proporcionará el productor.

A partir de la evaluación de las instalaciones se procedió al diseño del Sistema de Recirculación Acuícola (SRA). Por otra parte se desarrolló el ejercicio de balance de masas, mediante las cinco operaciones unitarias para circulación, remoción de sólidos, nitrificación, desgasificación y aireación. Con los resultados de este ejercicio se dimensionó el SRA con base en el uso de material de bajo costo (ferretería) y con una capacidad de carga de 40 kg/m^3, para elaborar el diseño de un prototipo mediante el programa *Google sketchup* ©, en donde se plasmó de manera gráfica un modelo 3D de cada una de las unidades operativas del sistema, así como un diagrama general detallando el sistema acuapónico y de recirculación acuícola completo (figura 1). Lo anterior facilitó cuantificar las necesidades de material e inicia la solicitud correspondiente al área administrativa del CRIP Ensenada.

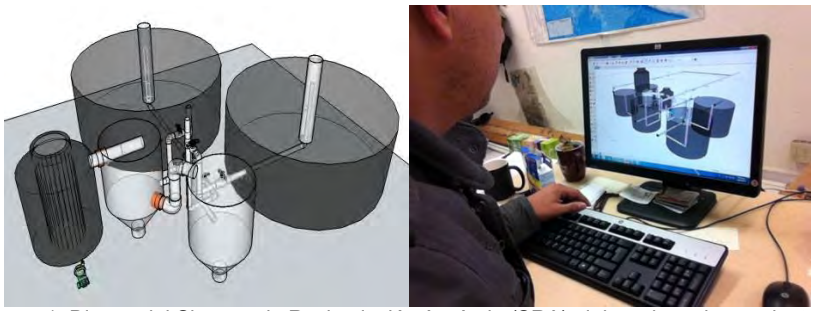


Figura 1: Diseño del Sistema de Recirculación Acuícola (SRA) elaborado en herramienta de diseño *Google sketchup 2015*.

Actualmente el productor cuenta con organismos de un lote que adquirió en diciembre de 2014. A finales de febrero del 2015 estos organismos manifestaron una proliferación de pequeños filamentos de color blanco, con apariencia de masa algodonosa en el borde de la aleta dorsal. Por ello, se apoyó al productor con la realización de análisis histopatológicos, para identificar las causas de esta problemática y proponer una solución eficiente y de bajo costo.

Se realizaron dos muestreos en los que se tomaron muestras de 12 organismos de trucha arcoíris *Oncorhynchus mykiss*, afectados por Saprolegniasis leve en la aleta dorsal, para análisis por parte del personal del laboratorio de Histología del CRIP Ensenada (figura 2). Los signos generales se asocian a erosión tisular, probablemente producida por el rozamiento de organismos debido a la alta densidad de cultivo en los estanques.

Se realizaron preparaciones en fresco del tejido afectado revelando grupos de hifas sifonales consistentes con omicetos del genero *Saprolegnia*; no se observaron bacterias asociadas a las lesiones. Para determinar el efecto histopatológico se tomaron muestras de los tejido afectados las cuales se fijaron con formalina buffer al 10%, se deshidrataron con alcohol etílico, se aclararon en xileno, se incluyeron en parafina, se realizaron cortes a 5 micras y se tiñeron con la técnica Hematoxilina-Eosina (figura 2).

Figura 2: A) Organismo en formol.
B) Observación de organismos en microscopio estereoscópico.
C) Elaboración de laminillas

El análisis histopatológico reveló erosión importante en los tejidos en el momento de mayor intensidad de la enfermedad (Figura 3 A). Una vez que se identificó la enfermedad, se aplicó a los organismos un tratamiento que consistió en baños semanales de Cloruro de Sodio (NaCl) a una concentración de 20 ppm durante un periodo de 20 minutos, con una concentración de oxigeno de 7.0 mg/l. En total se aplicaron cuatro tratamientos y se disminuyó la densidad de cultivo en los tanques (figura 4).

A partir del segundo baño aplicado se observó la mejoría de los organismos, al disminuir la proliferación de filamentos en el área de la aleta dorsal. En el cuarto y último tratamiento se observó una mejora significativa, quedando los organismos aparentemente sanos con la recuperación de las lesiones. En la cuarta semana de tratamiento, se volvieron a tomar muestras de los organismos para el análisis histopatológico, en el cual se pudo observar una recuperación importante del tejido epitelial (Figura 3 B) después del tratamiento aplicado.

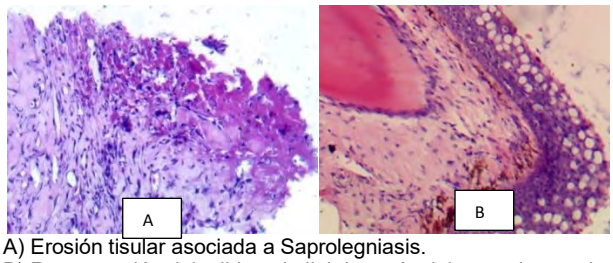


Figura 3: A) Erosión tisular asociada a Saprolegniasis.
B) Recuperación del tejido epitelial después del tratamiento a base de NaCl. Tec. H-E X 250

Tratamiento de organismos con Cloruro de Sodio

En el mes siguiente se analizaron dos muestras de agua de cultivo de trucha; las determinaciones microbiológicas consistieron en mesófilos aerobios, coliformes totales y coliformes fecales.

Siembra y conteo de muestras de agua en SRA y en fuente de abastecimiento de agua (pozo)

El procedimiento para el desarrollo de las actividades es acorde a las siguientes Normas Oficiales Mexicanas de la Secretaría de Salud:

1. Cuenta de colonias en placa (Mesófilos aerobios) de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana, NOM-092-SSA1-1994. Cuando se requiere investigar el contenido de microorganismos viables en un alimento, la técnica comúnmente utilizada es la cuenta en placas, ésta técnica no pretende evidenciar todos los microorganismos presentes. La variedad de especies y tipos diferenciables por sus necesidades nutricionales, temperatura requerida para su crecimiento, oxígeno disponible, entre otros, hacen que el número de colonias contadas constituya una estimación de la cifra realmente presente y el mismo refleja si el manejo sanitario del producto ha sido el adecuado.

2. Determinación de bacterias coliformes por la técnica del número más probable de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana, NOM-112-SSA1-1994. Se expresa

cuantitativamente la densidad de microorganismos en el alimento. El método se basa en que las bacterias coliformes, fermentan la lactosa, incubadas a 35 ± 1°C durante 24 a 48 horas, resultando una producción de ácidos y gas, el cual se manifiesta en las campanas de fermentación.

Se muestran los resultados:

Nombre de Muestra	Fecha de toma de muestra	Clave de Muestra	Mesófilos aerobios	Coliformes totales	Coliformes fecales
Tanque de reservorio (Pozo)	13/Abril/2015	PTRES001	0 UFC/ml	0 NMP/ml	0 NMP/ml
Tanque de peces	13/Abril/2015	PTTP002	1300 UFC/ml	0 NMP/ml	0 NMP/ml

Los resultados muestran que sólo en el tanque de peces existe crecimiento de mesófilos aerobios en placa, siendo de 1,300 UFC/ml; sin embargo por las características de la muestra no existe una normatividad que nos indique si el resultado se encuentra dentro de los límites permisibles. Respecto a coliformes totales y fecales en ambas muestras, el resultado es 0 NMP/ml por tanto, su ausencia indica que el agua es bacteriológicamente segura.

Impacto Social y Económico:
El desarrollo de este tipo de tecnologías permitirá ofrecer una actividad alternativa o complementaria a la población dedicada a la agricultura, que se vea afectada por la presencia de intrusión salina en los pozos de riego; de esta forma se tendrá la oportunidad de ampliar o diversificar la oferta de productos, así como la de producir proteína de calidad que les permitirá participar en nuevos mercados o utilizarla para autoconsumo.

Impacto Tecnológico:
La aplicación de sistemas de recirculación con materiales de bajo costo para la producción acuapónica, permitirá ofrecer una tecnología en la que desde el diseño se tome en cuenta la disminución de costos de inversión, así como la oportunidad de utilizar agua salobre para la producción vegetal y proteica en un mismo sistema.

Potenciales usuarios de los resultados:
Personas dedicadas a la agricultura que cuenten con fuentes de agua salobre o pozos con intrusión salina y escasez de agua, o quienes tengan interés de incursionar en la acuacultura o desarrollo de cultivos acuapónicos.

Transferencia de tecnologías pesqueras y acuícolas

Desarrollos Tecnológicos Acuícolas Transferidos, 2015

Tecnologías acuícolas
1.- Obtención de huevo de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) a través del fotoperiodo en la Unidad Trutícola Los Cedros, en el Estado de Oaxaca.
2.- Transferencia del desarrollo tecnológico para la producción masiva de crías de trucha dorada (*Oncorhynchus chrysogaster*) en el Estado de Chihuahua.
3.- Transferencia de SEFAS

El INAPESCA, con base en las atribuciones que le confiere la LGPAS (Art 29) busca apoyar, desarrollar y transferir los resultados de la investigación científica y tecnológica,

considerando que el proceso de investigación, desarrollo e inovación se desglosa a su vez en tres clases:

- Investigación Básica.
- Investigación Aplicada.
- Desarrollo Tecnológico.

La Investigación Básica comprende todos aquellos estudios o trabajos originales que tienen como objetivo adquirir conocimientos científicos nuevos; se analizan propiedades, estructuras y relaciones con el objetivo de formular hipótesis, teorías y leyes. En esta etapa los científicos realizan "Descubrimientos".

La Investigación Aplicada parte de los trabajos originales desarrollados en la investigación básica, pero su propósito es adquirir conocimientos nuevos orientados a un determinado objetivo práctico, sus resultados son susceptibles de ser patentados para una futura explotación comercial. En esta etapa los científicos o técnicos "Inventan".

El desarrollo tecnológico comprende la utilización de los conocimientos adquiridos en la investigación aplicada para la producción de materiales, dispositivos, procedimientos o servicios nuevos. En esta etapa se han obtenido conocimientos "*Know How*" y se desarrollan los prototipos o plantas pilotos.

Por último, si los resultados del prototipo son eficaces y viables, se realiza inversiones para producir en grandes series y vender al mercado, entonces cuando el mercado acepta el producto o servicio, se convierte en innovación.

El INAPESCA promueve la aplicación de la investigación científica y tecnológica, así como el desarrollo e innovación científica y tecnológica para establecer creaciones que permitan el mejoramiento de las actividades requeridas en el sector pesquero y acuícola.

Si bien la tecnología no es el único factor que determina la competitividad, se ha extendido el criterio de que, entre todos los factores que pueden cambiar las reglas de la competencia, el cambio tecnológico es el más prominente. Las ventajas competitivas derivan hoy del conocimiento científico convertido en tecnologías.

En este sentido, con instituciones educativas, asociaciones o sociedades civiles cuyo objeto sea la investigación y cuyas acciones permitan aumentar de manera sustentable la productividad de los bienes y servicios asociados, se debe fomentar y apoyar la ejecución de proyectos de investigación, validación y transferencia de tecnología en las actividades del sector agropecuario, pesquero y acuícola. Asimismo, es necesario fortalecer la operación y gestión de las instancias ejecutoras para la supervisión y seguimiento de los proyectos de impacto local, regional y nacional.

El Instituto cuenta con desarrollos tecnológicos que han sido validados por el propio sector productivo, lo que durante 2015 permitirá confirmar su operación bajo condiciones de producción.

1. Obtención de huevo de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) a través del fotoperiodo en la Unidad Trutícola Los Cedros, en el Estado de Oaxaca

La oferta nacional de huevo y cría de trucha arco iris está restringida a cuatro meses debido a su estacionalidad de su reproducción, por lo tanto existe escasez el resto del año. Esto ha ocasionado que las unidades de producción que operan en el país enfrenten dos opciones: la adquisición de huevo importado, con los riesgos de introducción de enfermedades que esto involucra, o la falta de continuidad en su producción desaprovechando su capacidad instalada y desalentando la autosuficiencia en el proceso productivo.

Una alternativa para atender el desabasto de huevo y cría en el sector trutícola es la adecuación de tecnologías como el fotoperiodo, tecnología que modifica la fisiología reproductiva de animales permitiendo obtener ovas fuera de la época normal de desove.

La aplicación de la técnica de fotoperiodo artificial representa una excelente opción para promover el desarrollo de la truticultura en México, ya que permite enfrentar la creciente necesidad de abasto de huevo de trucha arco iris fuera de estación y proteger el patrimonio sanitario del país, así como: contribuir directamente en el bienestar del sector dedicado a la engorda y venta de esta especie; promover el desarrollo regional, a través de generar la oportunidad para el establecimiento de nuevas empresas; incrementar la eficiencia productiva; remplazar importaciones por producción nacional; mejorar el aprovechamiento del agua; y, optimizar la infraestructura acuícola, además de disponer en forma oportuna de un producto de calidad. Estas son algunas de las razones que justifican la importancia de implementar esta tecnología en nuestro país.

Actualmente en México la implementación de la tecnología del fotoperiodo se encuentra en la etapa de transferencia, en la que se está atendiendo una unidad Trutícola del Estado de Oaxaca, “Truchas los Cedros”, en donde se cuenta con una sala de fotoperiodo y se ha capacitado a los productores, proporcionándoles las herramientas necesarias para el manejo de dicha sala.

La siguiente etapa es continuar con el acompañamiento técnico a los productores para una capacitación en el proceso de desove, espermiación, evaluación de calidad de huevo y semen; así como sobrevivencia de huevo verde y oculado. Dicho acompañamiento técnico ayudará a la consolidación de una sala de fotoperiodo en el estado de Oaxaca, contribuyendo a satisfacer la alta demanda de huevo y cría de trucha a nivel regional,; de esta forma se obtendrá producto nacional en cantidad, temporalidad, calidad genética y sanitaria.

Productos esperados:

- Profesionalizar a los productores de la granja “Truchas los Cedros” sobre la aplicación de la técnica de fotoperiodo para su posterior replicación.
- Obtención de huevo y semen de trucha arcoíris de buena calidad, fuera de la temporada natural de reproducción.
- Asesorar y acompañar a los productores de la granja para realizar de manera exitosa el proceso de reproducción y manejo de gametos.
- Caracterización reproductiva de un lote de organismos de trucha arcoíris sometidos a fotoperiodo.
- Evaluación de sobrevivencia de gametos obtenidos por la aplicación de fotoperiodo en etapas de oculación y eclosión.
- Difundir los resultados obtenidos con la realización del proyecto por medio de una Nota Científica en la revista Ciencia Pesquera.

Calendario de actividades

ACTIVIDAD	1^{ER} Trimestre	2^{DO} Trimestre	3^{ER} Trimestre	4^{TO} Trimestre
Evaluación de maduración del lote experimental	100%			
Desove y espermiación de organismos (15 organismos)	100%			
Evaluación de la calidad de huevo	60%			
Evaluación de la calidad de semen	60%			
Descarga de información de temperatura del agua por medio de termógrafos	25%	x	x	x
Análisis de la información de temperatura del agua	25%	x	x	x
Evaluación de la calidad del agua (determinación de 8 parámetros físico-químicos)	50%	x	x	
Realización de una base de datos referente a la caracterización reproductiva del lote experimental	30%	x	x	x
Realización de una base de datos de parámetros físico – químicos del agua.	20%	x	x	x
Profesionalización a los productores sobre el manejo de equipo para determinar la concentración de oxígeno disuelto en agua (Oxímetro YSI 85)	20%	x	x	x
Profesionalización de los productores en cuanto a los procesos y programas referentes a la técnica de fotoperiodo (desove, espermiación, fecundación, lavado de huevo, hidratación de huevo, incubación, determinación de fecundidad total, etc.).	25%	x	x	x
Profesionalización de los productores en el manejo de relojes electrónicos que controlan el encendido y apagado de la sala de fotoperiodo.	35%	x	x	x

Impactos Económicos:

- Mejorar la rentabilidad y competitividad del cultivo de trucha en la unidad Trutícola “Trucha los Cedros”, en beneficio tanto de los productores como de la industria.
- Reducción de las importaciones de ovas embrionadas, contribuyendo a la seguridad sanitaria del país.

Impacto Social:

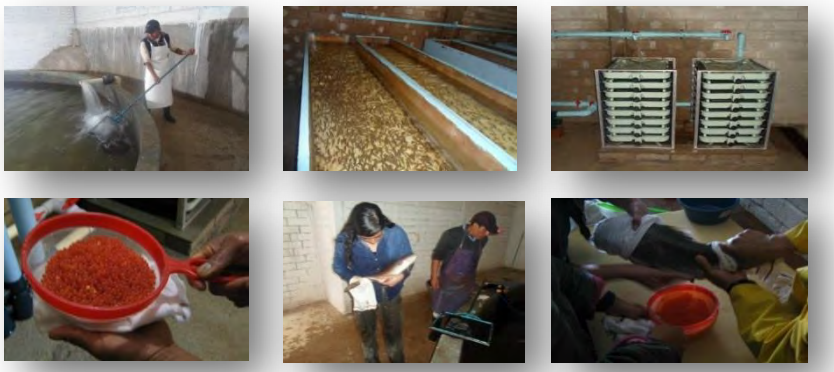
A través de la implementación de la técnica de fotoperiodo en la Unidad Trutícola “Truchas los Cedros”, se brinda apoyo para facilitar la obtención de proteína de alta calidad en zonas que cuentan con una escasa accesibilidad a alimentos y servicios. El estado de Oaxaca está clasificado como uno con muy alto grado de marginación -ocupa

el tercer lugar a nivel nacional-; el obtener trucha a pie de granja aminora los costos del producto, repercutiendo de manera positiva en la economía de los pobladores, al mismo tiempo genera una fuente de ingresos nueva para el productor y su familia en temporadas en las que anteriormente no se obtenía producción de trucha, impulsado así mejoras de la economía de la región.

Actualmente la Unidad Trutícola “Truchas los Cedros” puede abastecer de cría a productores aledaños a su unidad de producción, lo que significa que ya no tienen que trasladarse grandes distancias para la obtención de dicho producto.

Impacto tecnológico:
La unidad Trutícola “Truchas los Cedros” es la primera en contar con una Sala de Fotoperiodo, además de una sala de incubación equipada con seis canaletas de alevinaje y dos incubadoras verticales tipo californianas. La sala de incubación esta complementada con un sistema de sedimentación tipo convencional con manto de lodos, un filtro de arena y un filtro UV, lo cual propicia la buena calidad del agua para los procesos de incubación y crianza.

Potenciales usuarios:
Los productores aledaños a la unidad Trutícola “Truchas los Cedros”, así como los productores que tengan las condiciones adecuadas y que requieran adoptar la tecnología del fotoperiodo.



2. Transferencia del desarrollo tecnológico para la producción masiva de crías de trucha dorada (*Oncorhynchus chrysogaster*) en el Estado de Chihuahua.

Las poblaciones de trucha nativa están continuamente bajo amenaza, ya sea por actividades antropogénicas como la deforestación o bien por la introducción de la trucha arcoíris, pesca desmedida y la degradación de su hábitat, además del aumento de la temperatura en los lugares de distribución y la reducción de forma natural del flujo de agua de los arroyos en donde se distribuye.

La realización del proyecto tiene como objetivo el evaluar el desempeño reproductivo de la trucha nativa bajo condiciones controladas de cultivo, a fin de contar con un lote de crías que posibiliten la producción masiva a través de la consecuente reproducción de la F1, generando las bases de un desarrollo tecnológico a través de un plan de manejo genético, instrumentado para garantizar que la descendencia producto del desove de estos organismos, no tenga perdida de variabilidad genética.

El desarrollo de lo antes expuesto es factible gracias a la participación de representantes de dos unidades de producción interesados en desarrollar el cultivo de la trucha nativa en sus unidades de producción, quienes además están conscientes de la necesidad de preservar esta importante especie.

Con la operación de este proyecto se beneficiarán unidades de producción trutícolas ubicadas en municipios con alto y muy alto grado de marginación, mediante acciones de capacitación en el manejo, desde el proceso de domesticación hasta el manejo reproductivo y de crecimiento de la especie.

Productos esperados:

- Lograr el desove de trucha nativa, durante la época de invierno en dos unidades de producción y un centro acuícola, logrando obtener un porcentaje de viabilidad del 80%.
- Productores capacitados en el manejo reproductivo, la incubación y crianza de la trucha nativa, mediante dos cursos de capacitación (teórico y práctico), en las unidades de producción participantes, dichos curso se impartirán al inicio del proyecto.
- Una ficha actualizada que documente los indicadores de desempeño, producto de la reproducción de la trucha nativa, que se tendrá al final del proyecto.

Calendario de actividades

ACTIVIDAD	1ER Trimestre	2DO Trimestre	3ER Trimestre	4TO Trimestre
Revisión y depuración de las bases de datos de los sitios de colecta de trucha nativa, los de colectas históricas y la ubicación de las granjas trutícolas.	100%			
Revisión de maduración de lotes trucha nativa.	100%			
Desove y espermiación de truchas.	100%			
Registro de crecimiento de organismos.	25%	X	X	X
Evaluación de sobrevivencia de huevo verde a huevo oculado.	100%			
Evaluación de sobrevivencia de huevo oculado a cría.	100%			
Preparación de alimento vivo (artemia).	100%			
Preparación de lombri-composta.	100%			
Evaluación de crecimiento de crías.	45%	X		
Registro de parámetros fisicoquímicos.	25%	X	X	X
Prospección de sitios para ubicación de núcleo genético.	100%			
Elaboración de informes trimestrales.			X	
Elaboración de informe final.				X

Impactos Económicos:

- Mejorar la rentabilidad y competitividad del cultivo de trucha nativa en el estado de Chihuahua, en beneficio tanto de los productores como de la industria.
- Reducción de las importaciones de ovas embrionadas a México.

Impacto Social:

- Generación de empleos directos e indirectos en los municipios de Guachochi, Ocampo, Guadalupe y Calvo en el Estado de Chihuahua, zonas productoras de trucha nativa en México.
- Mejorar la calidad alimentaria del país, proporcionando una alternativa de fuente de proteína para la región en Chihuahua.

Impacto tecnológico:

- Disponibilidad de un lote de trucha nativa con mayor productividad, adaptación.
- Implementación de mejoras tecnologías y sistemas de producción (incremento en la productividad y eficiencia en el uso del agua) en el cultivo de trucha nativa en Chihuahua.

Potenciales usuarios:

- Cuatro unidades trutícolas en comunidades rurales del Estado de Chihuahua.
- Empresas sociales, dependencias del poder ejecutivo federal (SAGARPA, SEMARNAT, SEDESOL, SE) y estatales, vinculadas al sector acuícola; así como instituciones financieras privadas y fondos estatales y sectoriales del país.

3. Transferencia de Sistemas Excluidores de Fauna Acuática SEFAS

La transferencia tecnológica de SEFAS reporta un 12% de avance consistente en muestreos y caracterización de las granjas productoras de camarón en el estado de Nayarit (zona centro) con el fin de recabar información para su instalación.

A la fecha se ha realizado una salida de campo, en marzo del 2015, y se caracterizaron 17 granjas en la zona centro (Tuxpan y Rosamorada) de Nayarit. En esta zona, por iniciativa de los productores, se tiene instalado un prototipo de SEFA que cumple el objetivo de la exclusión de organismos al medio natural, sin embargo hace falta modificarlo. Se está generando la información relevante es este tema para el cumplimiento de las metas y objetivos propuestos en la segunda etapa de proyecto.

Para atender la problemática sanitaria, es decir el impacto negativo que se tiene en las granjas camaroneras del estado de Nayarit, desde el punto de vista sanitario y ecológico, así como para generar información, en el 2015 se dará continuidad al proyecto con el fin de iniciar la instalación de los SEFA en las granjas de camarón en Nayarit. Actualmente,

se tiene información de la caracterización de las granjas en el sur y el centro, por lo que es necesario recabar la información que permita iniciar la instalación de los sistemas.

Para ello, se tiene como objetivo general en Nayarit el dar seguimiento a los SEFAS para evaluar su funcionamiento y capacitar a los productores sobre la importancia de su instalación, con el fin de generar información que coadyuve con la autoridad en la toma de decisión para normar la instalación y el uso obligatorio de estos sistemas a fin de excluir larvas y alevines de los sistemas de bombeo en las unidades de producción de camarón. En al menos una granja de cada zona (tres zonas), que haya sido caracterizada, se instalará un SEFA dando seguimiento con los muestreos de parámetros hidrológicos: temperatura (°C), salinidad (Ppm), oxígeno disuelto (O2) y pH con un multiparámetro marca Hanna, tanto de superficie como de fondo en el canal de llamada en cada granja y turbidez (disco de Sechi de 20 cm).

También se harán arrastres de zooplancton de superficie dentro del canal de llamada a 10 m de la bomba por 10 minutos (previo al inicio de operación de las bombas), a lo largo del canal y contra corriente con ayuda de una embarcación de 8 a 10 pies con motor de 15 a 25 Hp. Dichos arrastres serán a profundidades considerables (de 1 a 2 m) y no en partes someras. Para estimar el volumen de agua filtrado se usará una red para de plancton de forma cónica, con luz de malla de 505 micras, equipada con un medidor mecánico de flujo de agua (flujometro) con duración de 10 minutos. Una vez realizados los muestreos el material biológico (larvas de peces, moluscos y crustáceos) capturado en la red será vaciado en frascos de 250 ml y fijado con formol al 4.0 % neutralizado con borato de sodio.

Las muestras de zooplancton se analizarán en el laboratorio y serán seleccionadas y separadas por grupos de postlarvas, juveniles y adultos de camarón, para hacer determinaciones a nivel especie: azul *Litopenaeus stylirostris* (Stipson, 1871); blanco *L. vannamei* (Boone, 1931); café *Farfantepenaeus californiensis* (Holmes, 1900); y, cristal o rojo *F. brevisrrostris* (Kingsley, 1878), crustáceos en general (larvas de jaibas, cangrejos, copépodos y misidáceos), moluscos (larvas de cefalópodos, gasterópodos y bivalvos) y larvas y juveniles de peces.

El objetivo general es instalar SEFA en las granjas de camarón en Nayarit, dar seguimiento a los mismos, evaluar el impacto que se tiene con la instalación y operación de estos dispositivos en las estaciones de bombeo de las granjas sobre la población natural de larvas y postlarvas de camarón y otro tipo de fauna en el estado de Nayarit, así como capacitar a los productores sobre la importancia de su instalación con el fin de generar información que coadyuve con la autoridad en la toma de decisión para normar la instalación y el uso obligatorio de los mismos a fin de excluir de larvas y alevines en los sistemas de bombeo dentro de las unidades de producción de camarón.

Características generales: La estructura general de un Sistema Excluidor de Fauna Acuática (SEFA) incluye el conjunto integrado por la obra civil, los filtros y las tuberías que permite filtrar el agua bombeada a las granjas y regresar al medio los organismos en condiciones óptimas para su reincorporación al sistema natural del cual fueron extraídos

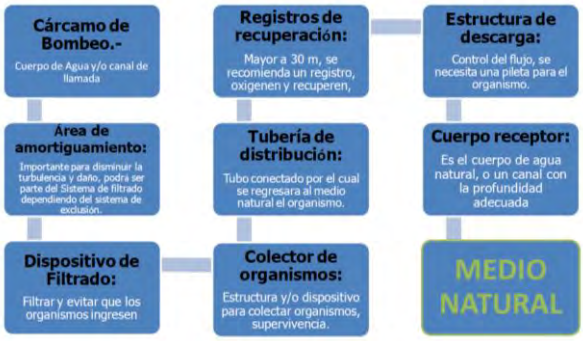


Figura 1. Diagrama del paso de los organismos por el sistema excluidor de SEFA.

El sistema está comprendido por una área de amortiguamiento, dispositivo de filtrado, colector de organismos, tubo de exclusión, registros de recuperación, estructura de descarga y cuerpo receptor (Figura 2).

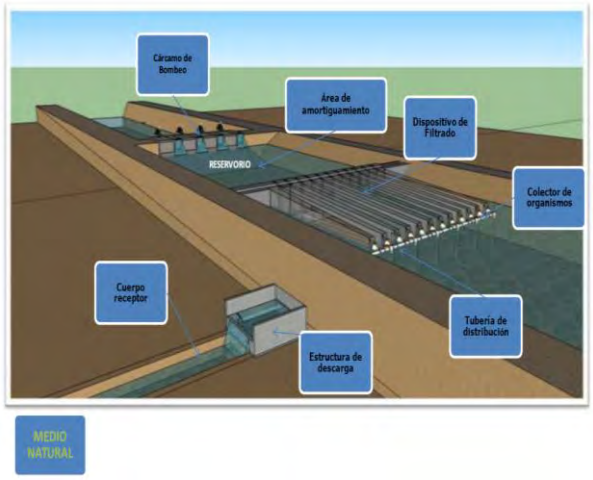


Figura 2.- Diagrama de un ejemplo teórico de los componentes de SEFA.

Impactos sociales:
Con la instalación de los SEFAS se generará un aumento de las producciones pesqueras en lagunas y esteros donde están instaladas las granjas de camarón, generando más recursos y evitando la contracción de empleos en las comunidades aledañas a estos sistemas lagunares.

Impactos económicos:
Después de la caracterización de las granjas de camarón en el estado de Nayarit se propondrá la instalación de los SEFAS, para que de esta manera se evite la entrada y mortalidad de organismos en estadios larvales y juveniles logrando así su desarrollo en el medio natural y aumentando la producción de recursos pesqueros, lo que consecuentemente generará empleos y recursos económicos en las comunidades pesqueras.

Impactos Tecnológicos:
Se pretende contar con información relevante sobre la caracterización de las granjas de camarón de Nayarit dividido en Zona Norte (Valle de la Urraca-Tecuala y Acaponeta),

Zona Centro (Rosa Morada y Santiago Ixcuintla) y Zona Sur (San Blas) y con ello establecer los criterios para la selección de las granjas donde se instalaran los SEFAS. Con la instalación de estos dispositivos se permitirá minimizar el impacto que se genera en el medio ambiente, ello mediante la no introducción de organismos al interior de las granjas y a la vez la no inclusión de organismos vectores de posibles enfermedades alo que permitirá una mejor producción desde el punto de vista sanitario.

Impacto ambiental:
La instalación de los SEFAS en las granjas de camarón minimizará la mortalidad de especies de invertebrados y vertebrados en estadios larvales, asegurando en el medio ambiente (lagunas y esteros) el alimento de otras especies de importancia comercial.

Potenciales usuarios de los resultados:
Granjas de cultivos acuícolas de camarón**.**

Objetivo 1. Impulsar la productividad en el sector agroalimentario mediante inversión en capital físico, humano y tecnológico que garantice la seguridad alimentaria.
Estrategia 1.2. Desarrollar las capacidades productivas con visión empresarial de las y los pequeños productores.

Centro Nacional de Capacitación en Pesca y Acuacultura Sustentables

Para 2015 la meta comprometida en el Centro Nacional de Capacitación en Pesca y Acuacultura Sustentables asciende a 20 eventos de capacitación. Para el primer trimestre del año no se programaron eventos de capacitación; no obstante en relación con las acciones realizadas en el ejercicio 2014, a continuación se detallan los resultados del primer trimestre.

- Encuentros Regionales para el intercambio de innovaciones y tecnologías aplicadas en el sector pesquero y acuícola

En el mes de febrero se llevaron a cabo tres Encuentros Regionales: 10 y 11 de febrero en Puebla; 17 y 18 de febrero en Mérida; y, 24 y 25 de febrero en Mazatlán. En total se contó con la asistencia de 639 participantes: Puebla alcanzó los 163, Mérida 206 y en Mazatlán asistieron 270 personas; entre otros actores relacionados con el sector acuícola y pesquero, destacó la asistencia de investigadores, académicos, funcionarios públicos -estatales y federales-, representantes de empresas, productores, comités de sistema producto, comités de sanidad acuícola y pesquera, y de Fundaciones Produce. Con ello se rebasaron la expectativa y la meta de 500 asistentes, que se previó al inicio de los eventos.

- Paquetes Pedagógicos Audiovisuales (PPVA)

Sanidad en Moluscos.
A continuación se presenta la estructura del PPAV acordado y validado:

1. Presentación
2. Introducción
3. Clase 1. Aspectos generales del cultivo de moluscos bivalvos
   - Especies comerciales
   - Sistemas y tipos de cultivo
   - Artes de cultivo y densidades
4. Clase 2. Manejo sanitario integral del cultivo de moluscos bivalvos
   - Prevención
   - Manejo y seguimiento de cultivo
   - Origen de la semilla
   - Densidad de organismos en el cultivo
   - Mantenimiento y limpieza del cultivo
   - Calidad del agua (Zonas Certificadas)
5. Clase 3. Sanidad aplicada
   - Protocolo de rutina
   - Protocolo de contingencia
   - Recomendaciones generales

El PPAV cuenta con la Guía del Facilitador y el Cuaderno del Participante. El levantamiento de imágenes para el video se realizó en granjas de Baja California.

Talleres de Cultivo de Tilapia en Sistemas Controlados.
Se realizaron tres talleres con el PPAV Cultivo de Tilapia en Sistemas Controlados. El primer taller se realizó los días 28, 29 y 30 de enero en las instalaciones de la Facultad de Agronomía en Escobedo, Nuevo León, así como en la granja en producción y en el Rancho María Josefina, ambos ubicados en el municipio de Cadereyta en Nuevo León Asistieron un total de 58 personas. El segundo taller se llevó a cabo en el Centro Acuícola de producción de tilapia de SAGARPA y CONAPESCA en Zacatepec, Morelos los días 16 y 17 de marzo de 2015, en este evento se capacitaron a 25 participantes. El tercer taller se llevó a cabo en Monterrey, Nuevo León en la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León los días 27 y 28 de marzo: se contó con la asistencia de 30 participantes.

Taller de Obtención de huevo de trucha fuera de estación mediante fotoperiodo.
En coordinación con productores de trucha del Estado de México y el Comité de Sistema Producto Trucha, los días 24 y 25 de marzo de 2015 se llevó a cabo la impartición del curso en la Unidad Truticola Tatakany, ubicada en la Comunidad de San Miguel Tecpan km 54 de la Carretera Naucalpan Ixtlahuaca, Municipio de Jilotzingo en el Estado de México. Se contó con la asistencia de 11 participantes.

- Buenas Prácticas de manejo a bordo en embarcaciones menores de pesca de pulpo

Estas acciones surgen de la coordinación entre el INAPESCA, el SENASICA y la CONAPESCA para incrementar las condiciones de sanidad e inocuidad en la pesca del pulpo. En la primera acción de capacitación los pescadores de diversas cooperativas recibieron talleres sobre buenas prácticas de captura y manejo en embarcaciones. Los talleres iniciaron en el mes de enero y se impartieron conforme a la siguiente tabla:

No.	Localidad	Fecha	No. de Asistentes
1	Sisal	14 de enero de 2015	25
2	Celestun	16 y 30 de enero de 2015	155
3	Las Coloradas	5 de febrero de 2015	32

No.	Localidad	Fecha	No. de Asistentes
4	El Cuyo	23 de febrero de 2015	31
5	Chicxulub	25 de febrero y 4 de marzo de 2015	47
6	Chelem	26 de febrero de 2015	27
7	Tzilam	26 de febrero de 2015	22
8	Rio Lagartos	27 de febrero de 2015	32
9	San Felipe	27 de febrero de 2015	69
10	Telchac	28 de febrero de 2015	29
		TOTAL	**469**

- Talleres especializados a los investigadores del INAPESCA

Taller de recirculación avanzada fase II.- En continuación al taller de recirculación avanzada fase I, llevado a cabo en el mes de septiembre de 2014, el INAPESCA instrumentó esta acción; el evento tuvo una duración de ocho días -del 23 al 30 de marzo de 2015-. Se impartió en el Centro Regional de Investigación Pesquera de Ensenada, en la Ciudad de Ensenada, Baja California, con la participación de 13 investigadores del INAPESCA.

Taller de "Introducción a R".- El objetivo del curso fue que los participantes adquirieran el conocimiento básico de las herramientas estadísticas y gráficas del lenguaje de programación R. El curso se realizó en Guaymas, Sonora y tuvo una duración de 40 horas. Participaron un total de 7 investigadores del área de Acuicultura del CRIP Guaymas, Sonora.

Capacitación impartida y formación de recursos humanos

Las necesidades de capacitación del sector pesquero o acuícola surgen por deficiencias detectadas por los mismos productores en alguna parte de su proceso de manejo, por cambios en la normatividad o por incremento de la calidad e inocuidad, entre otras. Es por ello que el INAPESCA en atención a las demandas externadas por parte del sector productivo imparte los cursos requeridos. En el primer trimestre de 2015 personal de la DGAIPP impartió 14 cursos:

Los cursos solicitados y atendidos por la DGAIPP son: Buenas prácticas para la captura de pulpo y alternativas de manejo sustentable para la captura de pulpo en Manzanillo, Colima, dirigido a la Federación de Sociedades Cooperativas Pesqueras, Escameras y Tiburoneras del Estado de Colima, con 30 personas capacitadas.

Análisis de las operaciones unitarias de cultivo e identificación de puntos de mejora en cuanto a implementar Buenas Prácticas de Producción Acuícola en el cultivo de Camarón. Dirigido a Acuacultores de la Laguna de Cuyutlán, SC de RL de CV; SCPP y Acuícola "El Baturro" SC de RL; SCTyA "Perla del Pacífico", SC de RL de CV; SCPPyA "El Camarón Loco", SC de RL de CV y SCPPyA "Productos Acuícolas en su Mesa 365", SPR de RL.

Bacterias. Dirigido a Marino Pacífico, S. de R.L. de C.V. en Ensenada, Baja California con 18 capacitados.

Enfermedades Transmitidas por Alimentos. Dirigido a Marino Pacífico, S. de R.L. de C.V. en Ensenada, Baja California con 18 capacitados.

Calidad del Agua y Hielo. Dos cursos dirigidos a Baja Aqua-Farms, S.A. de C.V. y uno a Servax Bleu, S. de R.L. de C.V en Ensenada, Baja California con 8, 7 y 11 capacitados, respectivamente.

Dos Cursos de Exclusión de Plagas. Dirigido a Baja Aqua-Farms, S.A. de C.V. en Ensenada, Baja California con 8 y 7 capacitados, respectivamente.

Como parte de la programación de educación ambiental, se impartió una plática sobre la importancia del cuidado de los recursos marinos, a aproximadamente 150 niños de dos planteles de educación preescolar de Salina Cruz. Se les presentaron los videos: “Como nace un pez” y “Como vive un pez”; se les mostro parte de la colección de tiburón y organismos de la fauna de acompañamiento de la pesca de camarón; en un microscopio observaron postlarvas de camarón y alevines de peces. Por último se desarrolló una actividad donde los niños podían diseñar un ambiente marino coloreando animales del mar, mismos que pegaron en una hoja con el fondo del mar.

Impacto Económico:
Con la capacitación sobre desarrollos sustentables del cultivo de camarón en jaulas y pesca con trampas langosteras, se pretende contribuir a la diversificación de fuentes de sustento de los pescadores lo cual podrá influir directamente en sus ingresos, mediante un aprovechamiento sustentable y más eficiente de los recursos. Respecto al de sistema de recirculación para la implementación de un punto de venta de tilapia, éste ayudará a los productores rurales de tilapia de Colima y Jalisco a tener acceso a un mayor número de mercados.

Se espera mejorar la eficiencia de la producción de cultivo de camarón para obtener, oportunidades de mercado, un mayor precio e incrementar ingresos.

Impacto Social:
Se han iniciado actividades con grupos sociales de producción pesquera y acuícola para apoyarlos en el desarrollo de tecnologías aplicadas a sus actividades productivas, como la producción de camarón en jaulas en la laguna de Cuyutlán así también sucede con productores de tilapia del estado de Colima.

En temas pesqueros la Federación de Pescadores de Manzanillo empezará a recibir capacitación en pesca responsable, por lo que un grupo de aproximadamente 25 productores está interesado en realizar la transferencia de la tecnología de trampas de langosta y pulpo para aplicarla en su zona de influencia, con lo que además se contribuirá a la regularización del sector. Por otro lado se trabaja con siete grupos de productores de camarón con el objeto de regular su actividad y ordenar sus zonas de trabajo, actividad que se realiza en conjunto con la oficina de pesca de la CONAPESCA.

Se está concientizando a los pescadores para un manejo adecuado del recurso pulpo, lo que permitirá al pescador comprometerse para su uso sustentable.

La plática a alumnos de educación preescolar en Salina Cruz, forma parte de su desarrollo y constituye parte de la interacción del niño con su comunidad a fin de que conozcan su entorno y tengan un acercamiento al cuidado de los recursos marinos vivos y su importancia dentro de la comunidad.

Impacto Tecnológico:
El conocimiento del sistema de recirculación aplicado a la implementación de un punto de venta de tilapia, proveerá de un beneficio económico a los productores que lo apliquen, al permitirles llevar su producto a lugares de fácil acceso a los compradores o a zonas urbanas, garantizando la frescura del producto. Por otro lado, la innovación de prácticas en la producción y manejo del cultivo de camarón resultará en un producto de mayor calidad, observando los criterios de sustentabilidad y mejoramiento de los ecosistemas.

Se está en proceso de verificar la viabilidad de las trampas pulperas, por lo tanto aún no existen impactos que demuestren la tecnología de la captura.

Potenciales usuarios de los resultados:
La capacitación a cinco unidades de puntos de mejora de cultivo de camarón beneficiará a un total de 43 miembros que participarán en la implementación de Buenas Prácticas en la producción y manejo del producto, para una buena calidad y con los que se elaborará un manual de operaciones.

Durante el primer trimestre de año la DGAIPA organizó un curso de capacitación dirigido al sector productivo, donde participaron 25 personas.

Cultivo de tilapia en sistemas controlados:

Los días 10 y 11 de marzo del 2015, el CRIP-Puerto Morelos organizó el curso, impartido por personal del INAPESCA en coordinación con la Secretaria de Desarrollo Económico del Gobierno del Estado de Quintana Roo. El mismo, estuvo dirigido a productores interesados en la actividad acuícola. Entre las temáticas impartidas por los facilitadores se encuentran las siguientes:

- Condiciones y parámetros de cultivo de la Tilapia,
- Sistemas de producción y tipos de cultivo,
- Preparación de los estanques,
- Características de los reproductores,
- Proceso de reproducción de la Tilapia,
- Recolección de crías, y

- Colecta de huevos para incubación artificial.

Beneficiarios:
25 participantes, productores y ejidatarios de los Municipios de Lázaro Cárdenas (poblados de Kantunilkín, Solferino), Benito Juárez y Solidaridad, interesados en iniciar o mejorar cultivos de tilapia en sus localidades.

Impacto Económico:
Las autoridades de la Secretaría de Desarrollo Económico del Gobierno del Estado, han sugerido limitar los apoyos económicos a los productores que solicitan recursos para proyectos productivos de cultivo de tilapia, a menos que hayan sido capacitados a través de este curso. Es decir, están proponiendo que éste sea obligatorio para los productores y que sea cursado antes de realizar proyectos encaminados a solicitar recursos económicos para iniciar la actividad del cultivo de la tilapia en Quintana Roo.

Impacto Social:
A través de sus comentarios al final de la capacitación, los productores mencionan que con este curso adquieren: un mejor conocimiento de la especie y las implicaciones de manejo en cultivos;, conocimientos generales sobre medidas de inductores al desove (cuidados en el manejo de hormonas), manejo de medicamentos y sus cuidados; calidad de recursos y buenas prácticas de inocuidad y manejo de la tilapia; y, cuidados del medio ambiente, y el papel de otras instituciones como reguladoras de la sanidad acuícola y los cultivos (SENASICA, COFEPRIS, entre otras).

Potenciales usuarios de los resultados:
Productores interesados en iniciar actividades de acuacultura con tilapia.

La DGAIA en el primer trimestre del 2015 impartió tres cursos de capacitación dirigidos a atender las demandas del sector productivo y académico.

1. Curso-taller: Cultivo de Tilapia (*Oreochromis niloticus*) en Sistemas Controlados

Curso teórico-práctico, realizado del 28 al 30 de Enero del 2015 en las instalaciones de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León y en la Unidad de Producción Acuícola “María Josefina”, ubicadas en Escobedo y Cadereyta en el estado de Nuevo León. Se contó con la asistencia de 58 personas, entre ellos académicos especialistas, técnicos y piscicultores.

Impactos:
Con las herramientas aprendidas y aplicadas en el curso, el material y conocimientos impartidos por personal del INAPESCA, los asistentes se actualizaron en las maniobras de: reproducción; proceso de masculinización, mediante alimentación controlada; y, el manejo adecuado de la especie en sus diferentes etapas de desarrollo. Lo anterior con el

objetivo de aumentar la productividad, así como el de contar con una producción en las épocas de mayor consumo y proporcionar una proteína animal de consumo para la población.

2.- Estrategia piloto, para la prueba del paquete pedagógico audiovisual para obtención de huevo de trucha fuera de estación mediante fotoperiodo.

Curso realizado los días 1 y 2 de marzo de 2015, en la Unidad Trutícola Tatakany, Municipio de Jilotzingo en el Estado de México, dirigido a productores de trucha arco iris y personal vinculado con el sector trutícola; se contó con la asistencia de 10 personas entre ellos técnicos y piscicultores.

Impactos:
En sus respectivas unidades de producción acuícola, los piscicultores serán capaces de aplicar la tecnología del fotoperiodo para llevar a cabo el desove de la trucha arco iris fuera de su estación natural de reproducción.

3. Curso-taller: Cultivo de Tilapia (*Oreochromis niloticus*) en Sistemas Controlados

Curso teórico-práctico desarrollado los días 27 y 28 de marzo del 2015, en Instalaciones de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autonoma de Nuevo León, la Unidad de Producción Acuícola “María Josefina” en ubicadas en Escobedo y Cadereyta en el estado de Nuevo León, estuvo enfocado al sector estudiantil y se contó con la participación de 30 estudiantes.

Impactos:
Los participantes obtuvieron conocimientos para aplicarlos en los sistemas de cultivo, así mismo conocieron como desarrollar la incubación artificial, siembra, cosecha y comercialización de la tilapia, lo cual les aportará una herramienta en su formación en el ámbito laboral.

Formación de recursos humanos

Personal de la DGAIPP reporta las siguientes actividades en apoyo a formación de recursos humanos: En cuanto a dirección de tesis, apoyó en el primer trimestre de 2015 a siete estudiantes, dos a nivel Doctorado, tres de Maestría y dos de licenciatura. Por lo que

respecta a asesorías se atendió a siete solicitantes, dos de doctorado, uno de maestría, tres de licenciatura y un técnico en acuacultura. El apoyo como sinodal cubrió a un estudiante de maestría y tres de licenciatura. Por otra parte, se contó con tres servicios sociales, dos residencias profesionales y una capacitación, todos ellos a nivel licenciatura.

Personal de la DGAIPA reporta el apoyo a nueve estudiantes de servicio social de nivel licenciatura; por otra parte, participa como asesor de dos tesis a nivel Maestría y como director de tesis para una licenciatura.

Objetivo 2. Impulsar modelos de asociación que generen economías de escala y mayor valor agregado en el sector agroalimentario.
Estrategia 2.3. Impulsar en coordinación con los diversos órdenes de gobierno proyectos estratégicos y productivos de impacto regional.

Red Nacional de Información e Investigación en Pesca y Acuacultura

Se realizará la revisión de las metas alcanzadas en años anteriores con la finalidad de evaluar los resultados obtenidos y sus impactos. A continuación se presenta una breve reseña de los proyectos de la Red Nacional de Información e Investigación en Pesca y Acuacultura desde el año 2009.

La Ley Federal de Pesca y Acuacultura Sustentables (LGPAS) -publicada en el Diario Oficial de la Federación el 24 de julio de 2007, Texto vigente (Última reforma publicada DFO 05-12-2014)- establece en el Artículo 29 que el INAPESCA será el órgano administrativo con personalidad jurídica y patrimonio propio, encargado de dirigir, 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 su parte en Artículo 31 se señala que el INAPESCA promoverá y coordinará la integración de la Red Nacional de Información e Investigación en Pesca y Acuacultura, con el objeto de vincular y fortalecer la investigación científica y el desarrollo tecnológico, así como el desarrollo, innovación y transferencia tecnológica para el manejo y administración de los recursos pesqueros y el desarrollo ordenado de la acuacultura.

La LGPAS prescribe líneas concretas de acción para las actividades pesqueras y acuícolas nacionales, ordenando al Instituto Nacional de Pesca ejercer la rectoría de la investigación aplicada mediante el establecimiento de la Red Nacional de Información e Investigación en Pesca y Acuacultura (RNIIPA). Para reforzar las investigaciones que son fundamento de estas actividades productivas, otro mandato de la ley es la integración del Programa Nacional de Investigación Científica en Pesca y Acuacultura (PNICTA), el cual es operado por la RNIIPA.

La RNIIPA está constituida por instituciones y universidades que integran el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT), además de asociaciones de investigadores de reconocido prestigio, tanto nacional como internacional. Su objetivo es articular y optimizar los esfuerzos de investigación, dirigiéndolos hacia la promoción, desarrollo, manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos acuáticos del país, así como la capacitación y transferencia de tecnologías en beneficio de los productores y de la sociedad en su conjunto. Lo anterior con el propósito de hacer de la pesca y la acuacultura actividades sustentables con programas de visión a largo plazo y mejores condiciones de vida para quienes se dedican a estas actividades.

En el año 2009, con la finalidad de conformar la RNIIPA, se realizaron diversas reuniones regionales con Universidades e Instituciones de Educación Superior, así como una reunión nacional en la Ciudad de México, para iniciar formalmente el proceso de constitución de la RNIIPA.

Durante el 2010 se conformaron las cinco representaciones regionales de la RNIIPA y se aprobó el Programa Nacional de Investigación Científica en Pesca y Acuacultura (PNICTA), desarrollado por el INAPESCA. El 24 de junio de 2010, en la Ciudad de México se llevó a cabo la conformación formal de la RNIIPA.

El aprovechamiento sustentable de los recursos es un tema que busca un equilibrio entre la administración de recursos escasos (economía), el mantenimiento y conservación de la base natural de recursos (ambiente) y la distribución más equitativa de los beneficios a partir de estos (social -calidad de vida y abatimiento de la pobreza-). El gran reto significa conjuntar los tres ámbitos de interés; ello implica hacer uso de la investigación multidisciplinaria, que es una labor compleja que conlleva replantear el marco conceptual desde diferentes puntos de vista y escalas para definir nuevas formas de apreciación y evaluación de la relación humano-naturaleza. Actualmente la pesca y la acuacultura necesitan transitar hacia la sustentabilidad, esto es lo que se pretende en el ámbito del PNICTA.

Es claro que la percepción de los recursos naturales acuáticos como fuente inagotable de bienestar social ha pasado a la historia y ahora el manejo pesquero y acuícola debe incluir la conservación. El manejo del enfoque ecosistémico, que nace originalmente en la ciencia pesquera, integra objetivos ecológicos, sociales y económicos y reconoce a los humanos como componentes clave de los ecosistemas.

Por su parte, la acuacultura orientada a la sustentabilidad debe mantener la salud de los ecosistemas en los cuales se ubique. Más aún la acuacultura debe considerar que está inmersa en un sistema mayor, que es el ecosistema y que sus prácticas y resultados están influenciados por los entornos sociales y ecológicos. En este sentido, los recursos pesqueros y el entorno en el cual se lleva a cabo la producción acuícola pertenecen a la dimensión ambiental y ecológica, en tanto que el resultado de la utilización de estos bienes y servicios ambientales se ubica en la dimensión económica, buscando el beneficio de las comunidades pesqueras y acuícolas. Para que el desarrollo sustentable sea un proceso común, es preciso expresar sus condicionantes y aplicarlas en términos de políticas públicas.

El paradigma del manejo pesquero y acuícola basado en el enfoque ecosistémico implica una conceptualización distinta, reconociendo la complejidad de los procesos naturales y las propiedades emergentes, así como la incertidumbre que resulta cuando aquellos interactúan con los sistemas sociales. Dicha multiplicidad de factores obliga a invertir más y mejor en investigación y transferencia tecnológica, para alcanzar niveles de adecuación sostenida a largo plazo de las acciones humanas en el entorno natural.

El enfoque ecosistémico es llevado a la práctica mediante el manejo adaptativo, que explícitamente incorpora la investigación científica en las acciones de manejo y conservación, en pro de la sustentabilidad de los sistemas de producción. Bajo este contexto a la fecha se han realizado más de 70 proyectos de investigación a través de la Red Nacional de Información e Investigación en Pesca y Acuacultura (RNIIPA),

abarcando a 27 entidades federativas, así como zonas costeras del Océano Pacífico y Golfo de México (Figura 1).

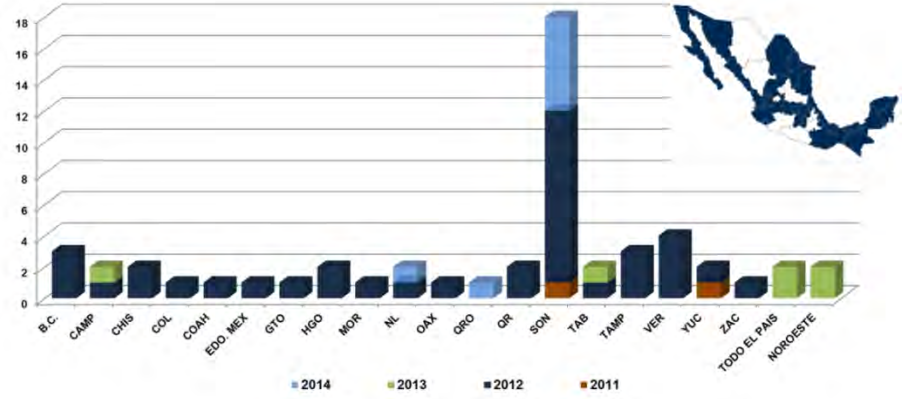


Figura 1: Cobertura de los Proyectos de Investigación realizados a través de la RNIIPA en el período 2011-2014.

En el periodo 2011-2014, como se muestra en la figura 2, los 70 proyectos enfocados a los recursos biológicos se centraron principalmente en: camarón 21.1%; tilapia 13.4%, pepino de mar 9.6% y peces marinos 7.6%.

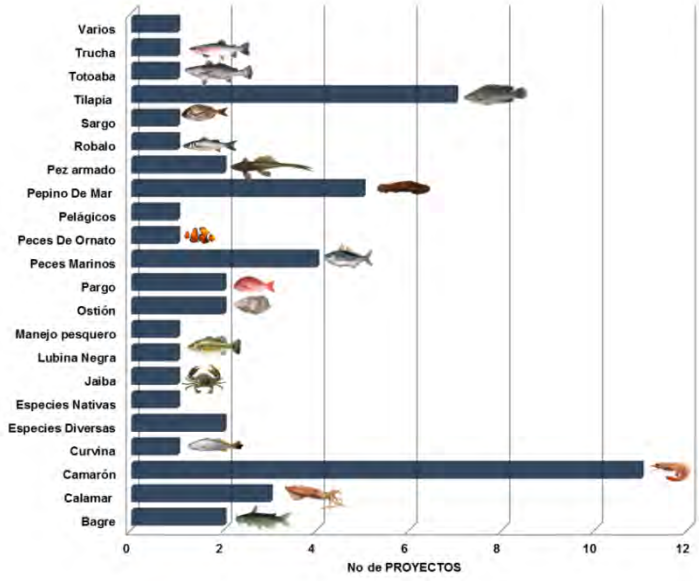


Figura 2: Principales recursos biológicos atendidos a través de RNIIPA, en el período 2011-2014.

La ejecución de los proyectos de investigación en el marco de la RNIIPA, ha incidido positivamente en el desarrollo de la pesca y la acuacultura y sus principales impactos son;

Desarrollo tecnológico:

- Tecnologías para el cultivo de peces marinos de alto valor comercial: sargo, curvina golfina, totoaba, en el noroeste de México.
- Sistemas acuapónicos integrales para autoabastecimiento de alimentos para familias en zonas áridas.

- Validación de zonas potenciales para el cultivo de especies nativas en jaulas en sistemas lagunares de Chiapas.
- Dinámica de poblaciones del pepino de mar aplicada a su aprovechamiento por el sector pesquero ribereño en Sonora, Baja California Sur y costas de Oaxaca.
- Certificación ambiental de las pesquerías de pelágicos menores en el Golfo de California.
- Implementación de la utilización del sistema de Biofloc y Zeolita en el cultivo de tilapia en Zacatecas.
- Proyecto para la construcción de un laboratorio de investigación para la producción de alevines de peces marinos en el noroeste de México.
- Elementos técnicos para el desarrollo de infraestructura para investigación acuícola en la región sur-sureste de México.

Transferencia de tecnología:

- Incremento de la biomasa en cultivo de bagre mediante el uso de probióticos.
- Implementación de sistemas de recirculación en truticultura ante el cambio climático en el estado de Hidalgo.
- Identificación, prevalencia e incidencia de agentes patógenos en camarón en el noroeste de México.
- Mejoramiento de la productividad y rentabilidad en granjas de peces de ornato a través de procesos de innovación rural.
- Transferencia de tecnologías básicas para la conservación y mejoramiento del robalo en embalses.
- Transferencias de tecnologías adecuadas para el uso eficiente del recurso agua en Nuevo León.
- Transferencia de tecnologías para la comercialización de pescado vivo en la tilapiacultura.
- Diagnóstico y control sanitario en mojarra tilapia en el estado de Veracruz.
- Implementación de sistemas agro acuícolas y eco eficientes integrados con cultivo de tilapia.
- Indicadores y metodologías aplicados en el enfoque ecosistémico en las pesquerías de Yucatán, Campeche y Quintana Roo.

Innovación:

- Inmunogénomica estructural como herramienta para potenciar el mejoramiento genético en camarón.
- Valor agregado por prácticas innovadoras sobre el proceso artesanal de eviscerado y fileteo en tilapia.
- Producción de ostión en el fondo del mar y mediante la implementación de sistemas de flujo continuo en el laboratorio.
- Procesos de pasteurización en la comercialización de pulpa de jaiba fresca.
- Proceso de transformación de la especie invasora pez león como alimento base para la engorda de pargo canané.
- Elaboración de productos secos deshidratados a partir de calamar gigante.
- Obtención de gelatina y pigmentos de calamar gigante.
- Utilización de especies invasoras (pez armado), como alimento base de ganado, aves y especies acuícolas.

Estrategia 2.5. Incrementar la inversión pública y promover la inversión privada en actividades de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI).

Elevar los recursos de operación provenientes de fondos gubernamentales

Para 2015 se prevé elevar en 15% los recursos provenientes de reglas de operación de la SAGARPA, específicamente del Componente Recursos Genéticos Acuícolas, el cual forma parte del Programa de Innovación, Investigación, Desarrollo Tecnológico y Educación (PIDETEC), que tienen como objetivo específico incrementar el porcentaje de productores agropecuarios y pesqueros que aplican innovaciones tecnológicas desarrollas a través de la investigación.

PROGRAMA DE INNOVACIÓN, INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO Y EDUCACIÓN (PIDETEC)

Componente / Incentivo	Fechas de Ventanillas	Avisos Generales
1. Recursos Genéticos Acuícolas	▪ Del 5 de enero al 31 de marzo	▪ Aviso de apertura de ventanillas

De acuerdo con lo señalado en las Reglas de Operación, se emitió el AVISO DE APERTURA DE VENTANILLAS a nivel nacional para la recepción de los proyectos del Componente de Recursos Genéticos Acuícolas, en la página de la CONAPESCA , ya que ambas instituciones son unidades responsables (Artículo 478 de las RO2015). En dicho aviso de mencionan los requistos y la ubicación de las ventanillas: http://www.conapesca.sagarpa.gob.mx/wb/cona/rop_apertura_cierre_ventanilla_2015

AVISO

PROGRAMA DE INNOVACIÓN, INVESTIGACIÓN, DESARROLLO TECNOLÓGICO Y EDUCACIÓN (PIDETEC)

COMPONENTE RECURSOS GENÉTICOS ACUÍCOLAS

G. CONCEPTOS DE APOYO Y MONTOS MÁXIMOS:

Concepto	Montos Máximos
Caracterización, Certificación y Adquisición de líneas genéticas certificadas, de interés comercial.	Hasta $1,000,000.00 (un millón de pesos 00/100 M.N.) con: a) 10% Asistencia Técnica especializada. b) 90% Caracterización, Certificación y/o Adquisición de reproductores.
Construcción y/o adecuación de infraestructura, instalaciones y equipamiento de laboratorios de producción de larvas, post-larvas, semillas, crías o juveniles de organismos acuícolas para el mejoramiento, manejo, reproducción y el uso sustentable de los recursos genéticos de importancia comercial.	Hasta el 50% del proyecto, sin rebasar $5,000,000.00 (cinco millones de pesos 00/100 M.N.). a) 40% Infraestructura e instalaciones. b) 25% Materiales y equipo. c) 10% Asistencia técnica. d) 25 % Adquisición de paquetes tecnológicos.
Manejo y preservación de productos sexuales de especies de importancia comercial, con fines de mantener bancos de germoma.	Hasta el 50% del proyecto, sin rebasar $5,000,000.00 (cinco millones de pesos 00/100 M.N.). a) 70% Materiales y equipamiento. b) 30% Asistencia técnica.

Al cierre de la convocatoria, 31 de marzo de 2015, se recibieron **44 proyectos** procedentes de 17 entidades federativas, tales como: Baja California, Baja California Sur, Michoacán, Puebla, Tamualipas, Tabasco, Sonora, Sinaloa y Veracruz.

El día 7 de abril del año 2015, en la ciudad de Mazatlán, Sinaloa, siendo las 10:00 horas, se reunieron los CC. Alfredo Aranda Ocampo, Coordinador General de Operación y Estrategia Institucional de “LA CONAPESCA”; y Pedro Antonio Ulloa Ramírez, Director

General Adjunto de Investigación Pesquera en el Atlántico de “EL INAPESCA”,con el objeto de constituir el Comité Técnico de Evaluación y Dictaminación de Proyectos del Componente de Recursos Genéticos Acuícolas (RGA), del Programa de Innovación, Investigación, Desarrollo Tecnológico y Educación (PIDETEC), en cumplimiento a las Reglas de Operación 2015, Artículo 478 Apartado I, para llevar a cabo la evaluación y dictaminación de solicitudes de apoyo recibidas durante el periodo establecido en el Aviso de Apertura de ventanillas del componente RGA.

Actividades para la dictaminación de proyectos del componente RGA 2015

Apertura de ventanilla de RGA 2015	Recepción de proyectos	Instalación de Comité Técnico de Evaluación y Dictaminación de Proyectos (RGA),	Revisión del expediente de cada proyecto	Emisión y envío de oficios de prevención	Recepción de documentos, evaluación y dictaminación de proyectos	Publicación del listado de folios aprobados y rechazados

Recursos genéticos

Con fundamento en los Artículos 1 (fracción I, inciso k), 19 (fracción III), 65 (fracciones II y VII) y 67 (fracciones III y IV) del Acuerdo por el que se dan a conocer las Reglas de Operación de los Programas de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), publicado en el Diario Oficial de la Federación el 11 de febrero del 2013 y reformado el 7 de junio del 2013, se designó como Unidades Responsables de la operación del componente acuático al INAPESCA y a la CONAPESCA.

El objetivo del componente acuático es fomentar la conservación, caracterización, evaluación, validación, mejoramiento, manejo, reproducción y aprovechamiento sustentable de la riqueza genética acuícola existente en el país.

En este sentido la DGAIA, en el periodo 2011-2013, operó la aplicación de $117’436,192.02 MN, con lo cual se apoyaron 66 proyectos enfocados a equipamiento e infraestructura de Unidades de Producción (engorda) y Laboratorios (semilla), (Fig. 1).

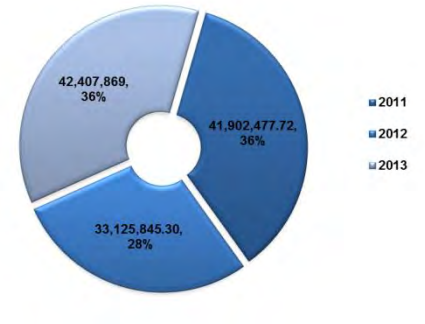


Figura 1: Porcentaje de recursos aplicados en el periodo 2011-2013 del componente Recursos Genéticos Acuáticos.

Los proyectos productivos y de investigación apoyados por este componente se llevaron a cabo en 14 entidades federativas (Fig 2), los proyectos principalmente se enfocaron en los siguientes grupos taxonómicos: peces marinos, peces dulceacuícolas, moluscos y crustáceos (Fig. 3).

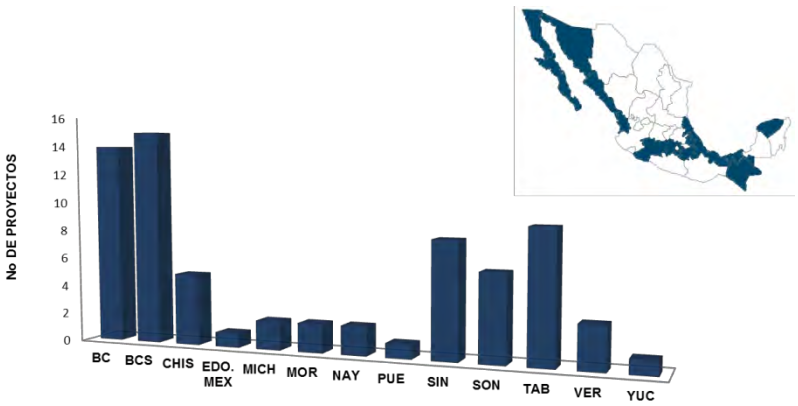


Figura 2: Entidades federativas apoyadas con el componente recursos genéticos en el periodo 2011-2013.

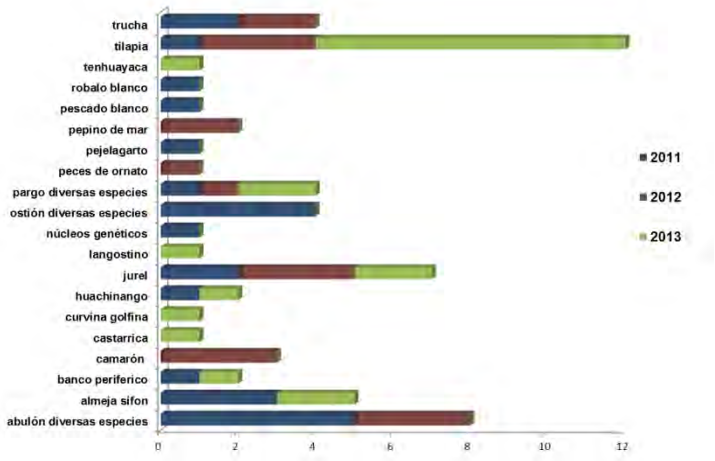


Figura 3: Recursos biológicos atendidos por el componente recursos genéticos en el periodo 2011-2013.

Impacto de los proyectos apoyados:
Ya que en México no se contaba con unidades de producción comercial, se incrementó en un 100% la capacidad instalada para la producción de diversas especies como jurel, curvina golfina, pepino de mar y robalo blanco. Además, se ha fortalecido la capacidad instalada en especies como tilapia, camarón, cíclidos nativos, huachinango, pargo, ostión, almeja generosa, peces de ornato, entre otras.

Potenciales usuarios:
La población objetivo son personas físicas o morales que realicen actividades de investigación, conservación, caracterización, evaluación, validación, mejoramiento, manejo, reproducción y aprovechamiento sustentable de la riqueza genética acuática de México.

Elevar la captación de ingresos de Fondos Competidos

Hasta el primer trimestre del año, no se reportan recursos provenientes de fondos competidos.

Concretar convenios de alianzas público-privadas

Al cierre del primer trimestre de 2015, se suscribió un Convenios con la fundación Produce de Sonora la mayoría de estos convenios le han permitido al INAPESCA promover y coordinar la participación y vinculación de los Centros de Investigación, las Universidades, las Instituciones de educación superior y del sector productivo en el desarrollo y ejecución de proyectos de investigación aplicada y de innovación tecnológica en materia de pesca y acuacultura, así como operar convenios de apoyo a la investigación.

Relación de Convenios 2015

No.	Tipo	Suscrito con:	Proyecto	Área Responsable
1	Concertación	Fundación Produce Sonora	Gestión y operación de los buques de investigación del INAPESCA para la ejecución de cruceros de pesca experimental y biología pesquera en el Golfo de California, así como promover el desarrollo integral y fomento a la investigación científica y tecnológica derivado de la realización del proyecto, ciclo 2015	DGAIPP

Actividades relevantes desarrolladas por el INAPESCA que no tienen una correspondencia directa con el Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario 2013-2018.

Reuniones Internacionales

Meta anual: Elaborar documentos de posición solicitados e informes de comisión del 100% de las reuniones internacionales atendidas.

El objetivo general del INAPESCA en actividades vinculadas con el ámbito internacional es brindar asesoría técnica y científica, y participar activamente en el diseño de estrategias para participar en diferentes foros y organismos internacionales; así como representar y defender los intereses nacionales en materia de investigación científica en temas de pesca y acuacultura, dando puntual seguimiento a las iniciativas y responsabilidades asumidas en el marco de dichos foros y organismos.

En el primer trimestre del año, se participó en la reunión Mundial de la Sociedad de Acuacultura América 2015 que se realizó en Nueva Orleans, Luisiana del 19 al 23 de febrero de 2015.

Cooperación Internacional

El INAPESCA, a través de sus áreas sustantivas de pesca, realiza proyectos en coordinación con la FAO, de impacto internacional, los cuales tienen como características realizar apoyo y asesoramiento técnico científico a otros países, o participar de manera activa como coordinadores de la investigación, en materia de pesca y acuacultura en México.

Proyectos	Recursos
Tres	Langosta, camarón y poblaciones de peces.

Gestión Sostenible de la captura incidental en las pesquerías de arrastre de América latina y el Caribe (REBY-II LAC)".

En la región de América Latina y el Caribe se han producido avances en la reducción de la pesca incidental y en el daño causado por el arrastre a los fondos marinos. No obstante, la captura incidental y los descartes aún constituyen una amenaza a la sustentabilidad y siguen poniendo en peligro los medios de subsistencia y la seguridad alimentaria a largo plazo.

México por conducto del Instituto Nacional de Pesca participa en el proyecto "Gestión sostenible de la captura incidental de las pesquerías de arrastre en América Latina y el Caribe (REBYC-II LAC)" con financiamiento del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF) en coordinación con la FAO, como agencia implementadora.

Además de México, en este proyecto participarán cinco países más: Brasil, Colombia, Costa Rica, Surinam y Trinidad y Tobago; ya que estos comparten parte de sus recursos marinos en los océanos Pacífico y Atlántico. En los países participantes la pesca de camarón por arrastre, constituye una parte importante del total de la economía de la pesca que contribuye al empleo, la seguridad alimentaria y los ingresos locales y de divisas.

El proyecto **REBYC-II LAC aspira a reducir el impacto negativo a los ecosistemas y lograr una pesquería de arrastre de camarón que sea sustentable en la región de América Latina y el Caribe, a través de la implementación de un enfoque ecosistémico de la pesca**, incluyendo manejo de la captura incidental y del impacto al hábitat. El objetivo de desarrollo del proyecto es fortalecer la resiliencia de las comunidades pesqueras a través de la promoción de prácticas pesqueras responsables, mejoramiento, diversificación y fomento de medios de vida sustentables que contribuyen a la seguridad alimentaria y la erradicación de la pobreza.

El proyecto promueve la colaboración regional al buscar soluciones institucionales, tecnológicas y de desarrollo que sean apropiadas a nivel local, y que al mismo tiempo van a contribuir a la creación de beneficios ambientales en la región. Cuando la pesca incidental se maneja de manera efectiva, puede contribuir a la seguridad alimentaria y nutricional constituyendo un recurso alimentario importante para las poblaciones locales.

Se prevé que en el mes de septiembre del presente, se firme el Acuerdo Interinstitucional para la *"Gestión Sostenible de la captura incidental en las pesquerías de arrastre de América latina y el Caribe (REBY-II LAC)",* a celebrar por el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, a través del Instituto Nacional de la Pesca, el Fondo Mundial para el Medio Ambiente y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

Evaluación y Manejo Integrado del Gran Ecosistema Marino del Golfo de México. (Fase de implementación)

El Proyecto Binacional México – Estados Unidos "Evaluación y Manejo Integrado del Gran Ecosistema Marino del Golfo de México" (GEM GM) tiene como objetivo establecer las bases para promover un enfoque de gestión basado en el ecosistema con la finalidad de rehabilitar los ecosistemas marinos y costeros, recuperar las poblaciones de peces y reducir la contaminación y el exceso de nutrientes en el Golfo de México. Dicho proyecto financiado por el FMAM y en coordinación con la ONUDI y FAO, se encuentra por iniciar la fase de implementación, ello como resultado de un Análisis Diagnóstico Transfronterizo y la presentación de un Programa de Acciones Estratégicas.

Al trabajar en conjunto para diseñar e implementar acciones concretas para la protección y conservación de los recursos marinos vivos en el Golfo de México, los Estados Unidos de Norteamérica y México, reconocieron que la recuperación de los recursos marinos vivos es uno de los tres retos del Programa de Acciones Estratégicas, declarando como objetivo general lograr la gestión sostenible y el uso de los recursos marinos vivos, trabajando en la recuperación de las poblaciones sobreexplotadas dentro de un manejo basado en los ecosistemas. Dicho objetivo se aborda en el Componente 2 del proyecto: *"Evitar el agotamiento y recuperar los recursos marinos vivos (productos pesqueros)*

La FAO proporcionará asistencia técnica y apoyo para la ejecución de este componente en virtud de un convenio interinstitucional con la ONUDI, los países participantes han decidido que las actividades de este componente será ejecutado por el Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA), ya que es la Institución de Investigación pesquera y acuícola con cobertura nacional en permanente contacto con el sector, sus problemas, administración y desarrollo. INAPESCA será la dependencia ejecutora para el componente 2 con el beneficio de apoyo técnico y respaldo proporcionado por la FAO, contribuyendo a fortalecer capacidades institucionales para la gestión sostenible de los recursos marinos.

La etapa de implementación del proyecto, será incorporar los nuevos conocimientos derivados de la evaluación de las poblaciones en conjunto, en nuevos planes de gestión de la pesca e instrumentos normativos relacionados con cada uno de los países, de acuerdo con los marcos normativos nacionales. La cooperación se propone en específico para la evaluación de *Scomberomorus cavalla* y *Smaculatus*.

Cooperación Técnica del Programa de Reconversión de la Pesca de Langosta en Nicaragua

La pesca de langosta representa uno de los recursos con mayor importancia comercial en Nicaragua; durante el año 2014 se exportaron 3.4 millones de libras con un valor de 54.2 millones de dólares. Esta actividad es realizada por medio de buceo asistido y con trampas (nasas). El buceo asistido ha tenido consecuencias serias en la salud de los pescadores que la practican, por la falta de entrenamiento técnico y equipo adecuado.

El Gobierno de Nicaragua en atención a esta problemática promulgó la Ley 613 "Ley de Protección y Seguridad a las Personas Dedicadas a la Actividad de Buceo", la cual ha sido prorrogada por cuarta vez hasta marzo 2016, siendo de urgencia que los actores de pesca de langosta estén preparados para el cumplimiento de dicha ley. Asimismo Nicaragua tiene un compromiso firmado a nivel Centroamericano para el cierre progresivo

de la pesca de langosta por buceo, tomando como base el reglamento de OSPESCA (OSP02-09) para el ordenamiento Regional de la Pesquería y su adenda.

Para acompañar el proceso de reconversión de la pesca de langosta el Gobierno de Nicaragua solicitó apoyo a la FAO, y en el 2013-2014 se realizaron misiones técnicas de especialistas mexicanos del INAPESCA, que dieron como resultado el primer intercambio de experiencias entre pescadores nicaragüenses y mexicanos en las que se compartieron prácticas internacionales de pesca de langosta, que facilitaron al Gobierno los elementos necesarios para solicitar la cooperación de México, con el propósito de ampliar la escala de lo que se logró con esta primera iniciativa.

A partir de los excelentes resultados de los intercambios realizados, FAO Nicaragua ha preparado una propuesta de proyecto, que será financiada a través dela Agencia Mexicana de Cooperación de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AMEXCID), el ámbito de Cooperación Sur-Sur.

Como parte de las actividades de este proyecto, y en conjunto con INPESCA, se tiene planeado realizar una misión técnica en Nicaragua con expertos del Instituto Nacional de la Pesca de México (INAPESCA), el Oficial Superior de Pesca y Acuicultura de FAO para América Latina y el Caribe y el INPESCA para continuar con el proyecto.

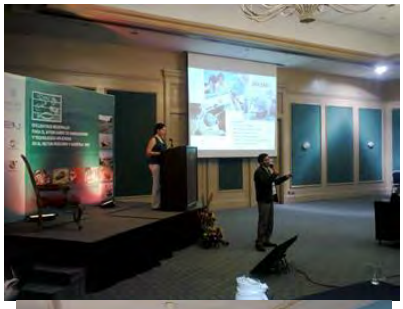
Reuniones Nacionales

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

El presente apartado relaciona las principales reuniones de trabajo nacionales en las que durante el primer trimestre de 2015 participó personal del INAPESCA, para atender temas solicitados por autoridades federales y estatales, el sector productivo e instituciones de investigación.

La DGAIPP atendió las siguientes reuniones, con: la Escuela de Ingeniería Pesquera de Nayarit, para promover el servicio social y prácticas profesionales de estudiantes y asesorías de Tecnología para el CRIP; el Laboratorio de Ecología Pesquera de Crustáceos, determinar el programa de trabajo 2015; los productores de semilla de Tilapia y Camarón de Tecomán para definir necesidades de Investigación; los integrantes de la Federación de Pescadores de Manzanillo, para establecer acuerdos de colaboración, capacitación y aplicación de sistemas de captura sustentables; el Comité Sistema Producto Tilapia Colima, para definir líneas de investigación para caracterizar variedades y líneas de tilapia; la Facultad de Ciencias Marinas de la Universidad de Colima, para definir convenio marco; la Subdelegación de Pesca en Hermosillo y el sector pesquero para constituir el Comité Estatal de Pesca de Medusa Bola de Cañón, para propuesta de fecha de inicio de temporada por zona; la SCPP La Cruz de Loreto, para establecer apoyo en la elaboración de permiso de fomento acuícola; y, los proveedores de insumos especializados para la preparación de dietas de peces marinos. También se atendió una reunión para revisar las solicitudes de permisos de pesca de los estados de Guerrero y Oaxaca, dentro del Programa de Administración Pesquera de la CONAPESCA en Mazatlán, Sinaloa. Además se participó en la Primera Feria Nacional de la Tilapia, Colima 2015.

La DGAIPA participó en un total de 21 reuniones nacionales, a saber: sobre el manejo de los recursos pesqueros para la captura de pepino de mar en Isla Arena; 2ª Reunión Ordinaria del Sistema producto Tilapia; 1ª. Sesión del Consejo Estatal de Pesca y Acuacultura, con la participación de diferentes órdenes de Gobierno y productores; Taller de Mero, participaron la CONAPESCA, INAPESCA, ECOSUR, la Federación de Sociedades Cooperativas de Producción Pesquera e Instituciones de Investigación, en Puerto Juárez, Quintana Roo; con la CONAPESCA, la CONANP y sociedades cooperativas de producción pesquera, se presentaron resultados de los muestreos de caracol rosado en Banco Chinchorro; con el Presidente de la Federación de Sociedades Cooperativas de Producción Pesquera del Norte del Estado de Tamaulipas, sobre asuntos relacionados con la Laguna Madre, Tamaulipas; en la Ciudad de Nueva Orleans, Estados Unidos de América, se participó con el Zoo Gladys Porter de Brownsville Texas y con la Oficina de Vida Silvestre de Luisiana de ese país, en la definición de indicadores para determinar medidas precautorias para alcanzar un potencial económico en las pesquerías aplicando mejores prácticas de manejo; y, Taller de Sociabilización de la propuesta de ordenamiento de la pesquería de mero en la Península de Yucatán en Mérida, Yucatán.



La DGAIA en el primer trimestre del 2015 atendió las siguientes reuniones nacionales: Grupo de Trabajo Multidisciplinario para la atención de las mortalidades atípicas en los sistemas de cultivo de camarón en el Noroeste de México, Hermosillo, Sonora; Reunión de Trabajo Plan de Acción Preventivo de Pulpo, Dirección General de Inocuidad

Agroalimentaria y Pesquera, SENASICA; 1ª Reunión Científica y Tecnológica de cultivo de camarón, Ciudad Obregón, Sonora; e, Inauguración del Laboratorio de Producción de Crías de Peces Marinos en la Estación de Acuicultura Marina de la División Académica de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.

Participación en Foros y Reuniones Técnicas

Meta anual: Participación en 28 eventos

Personal de la DGAIPP participó en cuatro eventos: Avances del programa de Observadores a bordo de la flota sardinera; Encuentro Regional para el Intercambio de Innovaciones y Tecnologías Aplicadas en el Sector Pesquero y Acuícola 2015; Feria Nacional de Tilapia 2014; 107th Annual Meeting of the National Shellfisheries Association. Monterey, California; y, Seminario de Posgrado. Universidad Autónoma de Baja California.

El Personal de la DGAIA en el primer trimestre del 2015 atendió el evento “Encuentros regionales para el intercambio de innovaciones y tecnologías aplicadas en el sector pesquero y acuícola” en Puebla, Puebla”.

Capacitar al personal del INAPESCA

Capacitación institucional ofrecida al personal del INAPESCA

Tabla comparativa del avance trimestral

AVANCE TRIMESTRAL 2015						
Indicador	Semestre				% Total de avance	Meta Propuesta 2015
	1	2	3	4		
	Enero Marzo	Abril Junio	Julio Septiembre	Octubre Diciembre		
Avance de Servidores Públicos Capacitados	8.83%	-	-	-	8.83%	40%

La capacitación en el Instituto Nacional de Pesca, reporta al cierre del primer trimestre un porcentaje del 8.83%, tres puntos porcentuales por arriba de lo alcanzado en el mismo

trimestre del año anterior. La meta anual comprometida para 2015 es capacitar al 40% del personal activo del Instituto.

El comportamiento del indicador en el primer trimestre es el siguiente:

- ❖ Se capacitaron 35 servidores públicos, de un total de 396 activos, equivalente a un 8.83% de servidores públicos del Instituto.

Los cursos impartidos en este trimestre fueron:

- ✓ Inducción.
- ✓ Elaboración de Manuales de Procedimientos.

Tomando en cuenta los resultados a marzo de 2015 y con base a las estadísticas correspondientes a ejercicios anteriores, se podrá cumplir satisfactoriamente la meta propuesta de capacitar al 40% del personal activo; con lo que se busca fortalecer y desarrollar las capacidades para lograr el mejor desempeño de los Servidores Públicos, por considerar el aprendizaje como un factor clave para la productividad, la calidad y la competitividad.

Capacitación recibida por el personal del INAPESCA fuera de la oferta institucional

Personal de la DGAIPP asistió a los siguientes cursos el primer trimestre de 2015.

1. Taller: Jornadas de Capacitación del CONRICYT. Universidad de Colima. CONRICYT-SEMAR-CONACYT.
2. Curso: Proceso de la Comunicación (asertividad, confianza y zona de confort). Impartido en el INAPESCA, CRIP Manzanillo.
3. Curso-Taller: Sistema de recirculación acuícola. CICESE. INAPESCA.
4. Curso: Bioestadística Aplicada. Impartido por personal de la UNAM. INAPESCA. CRIP-Salina Cruz, Oaxaca.
5. Curso: Manejo y mantenimiento de sensores para monitoreo ambiental y acuático: multisensor troll 9500, de In-situ Inc y data loggers pendant temperatura/light, de hobo onset. SAGARPA. INAPESCA. Manzanillo, Colima.

Capital Tecnológico (Información)

Base de Datos Sistematizada

Sistema de seguimiento de compromisos (SISEC)

El almacenamiento, recopilación y concentración de las evidencias y/o sustentos producto de los proyectos de investigación autorizados en este 2015 quedó registrado en el sistema SISEC, dando de alta para cada uno de ellos sus compromisos/metas particulares que se clasifican en 55 posibles tipos o metas.

Adicionalmente a los proyectos aprobados, se asignaron espacios para que los jefes de centro mediante el proyecto Atención al Sector puedan registrar las evidencias de los productos generados que no están contemplados particularmente en un proyecto de investigación. Así mismo, se tienen otros niveles de registro para subdirectores y coordinadores de diversas áreas, con el fin de que todo producto institucional quede archivado y forme parte de la memoria histórica del instituto.

Como actividad habitual de todos los trimestres se generaron nuevos usuarios y claves de acceso, y se da asesoría en el uso apropiado del sistema.

Actualmente el sistema se encuentra estable y en constante utilización a nivel nacional; se requiere un mínimo soporte a los usuarios, debido a que ya están familiarizados con el sistema.

El calendario de actividades previsto para el 2015 es el siguiente.

SISEC	2015				
ACTIVIDAD	1er TRIMESTRE	2do TRIMESTRE	3er TRIMESTRE	4to TRIMESTRE	ANUAL
Recopilacion de Informacion de Compromisos	100%				100%
Integracion de Compromisos al SISEC	70%	30%			100%
Analisis y Diseño de Nuevas Funcionalidades	20%	70%	5%	5%	100%
Desarrollo de las Nuevas Funcionalidades		30%	50%	20%	100%
Integracion de Informes y Sutentos	25%	25%	25%	25%	100%
Entrega de Claves de Acceso	85%	5%	5%	5%	100%
Capacitacion de Nuevos Usuarios	25%	25%	25%	25%	100%

El sistema se encuentra ubicado en la siguiente dirección electrónica: http://sisec.inapesca.info

Sistema de base de datos del área sustantiva (SIBDAS)

En esta año continua la consolidación de las base de datos del área sustantiva, mediante la creación e integración de módulos y sistemas nuevos, así como renovando información actualizada en el área de bitácoras de muestreos biológicos para diversos recursos marinos. Se ponen a disposición de los investigadores y jefes de centro los registros más actualizados de los avisos de arribo.

Se ha generado el acceso a los jefes de centro y a los investigadores, con el mismo usuario y contraseña que en el sistema de seguimiento de compromisos. Los accesos son con base años, grupo de especies, recurso específico y entidad federativa en la que tengan actividad.

Los estados pueden ser: Aguascalientes, Baja California Norte, Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Colima, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán, y Zacatecas.

Los recursos disponibles son: Abulón, Algas, Almeja, Anchoveta, Atún, Bacalao, Bacoco, Bagre, Ballusa, Bandera, Baqueta, Barracuda, Barrilete, Berrugata, Besugo, Blanquita, Bonito, Cabrilla, Calamar, Camarón, Caracol, Carpa, Cazón, Charal, Charrito, Cintilla, Corvina, Erizo, Esmedregal, Estrella de Mar, Fauna, Guachinango, Jaiba, Jurel, Langosta, Langostino, Lebrancha, Lenguado, Lisa, Lobina, Macarela, Merluza, Mero, Mojarra, Ostión, Otras, Pámpano, Pargo, Peces de Ornato, Pepino de Mar, Peto, Pierna, Pulpo, Raya y Similares, Robalo, Ronco, Rubia y Villajaiba, Rubio, Sardina, Sargazo, Sierra, Tiburón, y Trucha.

Los recursos están agrupados de la siguiente forma: Algas, Bentónicos, Camarón, Cefalópodos, Escama, Jaibas, Langosta, Ostiones, Peces de Ornato, Pelágicos Mayores, Pelágicos Menores, y Tiburones y Rayas.

Para este año el calendario de actividades previsto se presenta a continuación.

SIBDAS	2015				
ACTIVIDAD	1er TRIMESTRE	2do TRIMESTRE	3er TRIMESTRE	4to TRIMESTRE	ANUAL
Analisis y Diseño del Sistema de Consulta		30%	70%		100%
Desarrollo de la Solucion Informatica	30%	20%	30%	20%	100%
Integracion de Informacion de la Base de Datos	25%	25%	25%	25%	100%
Actualizacion de Informacion Constante	25%	25%	25%	25%	100%
Entrega de Claves de Acceso		40%	40%	20%	100%
Capacitacion de Nuevos Usuarios		40%	40%	20%	100%

El sistema se encuentra ubicado en la siguiente dirección electrónica: http://sibdas.inapesca.info

Imagen Institucional

Meta anual: Programa de difusión de Imagen Institucional

Durante el período enero – marzo de 2015 se realizaron diversas tareas de difusión, con el fin de dar a conocer a la opinión pública, de manera oportuna y adecuada, las acciones que realiza el INAPESCA en favor de la pesca y acuacultura nacionales.

En este período, se elaboraron y enviaron a los medios de comunicación 18 boletines de prensa, que generaron 167 impactos en diversos medios de comunicación nacional y regional. Los temas sobre los que versaron los boletines fueron:

- Científicos de México, Estados Unidos, Japón y Taiwán promueven sustentabilidad pesquera del Tiburón Mako.
- Avanzan investigaciones sobre desarrollo de biotecnología para el cultivo de almeja generosa.
- Impulsan producción de especies nativas con potencial acuícola en noroeste de México.
- Pablo Arenas Fuentes nuevo titular del INAPESCA.
- Fortalece el Gobierno de la República acciones para la protección de especies en aguas de jurisdicción federal.
- Revisan los titulares de CONAPESCA e INAPESCA temas coyunturales que demandan la atención conjunta de ambas dependencias.
- La acuacultura representa un papel importante por la producción de alimentos, adicional a la pesca en aguas marinas nacionales: PAF.

- Exponen proyectos de investigación para impulsar la pesca y la acuacultura mediante la aplicación de innovación y desarrollo de tecnología".
- Proyectos de acuacultura en aguas interiores y zonas costeras impulsaran producción de alimentos.
- La tecnología aplicada en el procesamiento de productos pesqueros y acuícolas genera valor agregado y mejores ingresos para los pescadores.
- La investigación e innovación tecnológica, imprescindibles para propiciar el desarrollo de la pesca y la acuacultura: MAS.
- Participa INAPESCA en la III Feria de las Organizaciones de la Sociedad Civil, organizada por INDESOL.
- Publica SAGARPA acuerdos para veda de Camarón en el Pacífico.
- Impulsa INAPESCA recuperación del pescado blanco en Lago de Pátzcuaro.
- Publica SAGARPA en el DOF periodos de veda para la pesca comercial de caracol rosado o blanco en Quintana Roo.
- Establece SAGARPA cuota de captura para la curvina golfina en el Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado.
- Diseñarán INAPESCA e instituciones de investigación plan de ordenamiento acuícola para el cultivo de almeja gallo en Veracruz.

Así mismo, se dio cobertura informativa a cuatro eventos en los que participaron directivos del INAPESCA:

- Toma de posesión del Doctor Pablo Roberto Arenas Fuentes.
- Junta de Gobierno: Nombramiento oficial del Doctor Pablo Arenas Fuentes.
- Primera Sesión de Junta de Gobierno: Nombramientos de Pedro Ulloa y Pedro Sierra como Directores Generales Adjuntos de Investigación Pesquera en el Atlántico e Investigación Pesquera en el Pacífico, respectivamente.
- Sesión Extraordinaria de Junta de Gobierno: Nombramientos de la Licenciada Rita Ayón y Dante Schiaffini, como Directora General Adjunta de Administración y Director Jurídico, respectivamente.

Con el Propósito de alcanzar mayor cobertura y penetración de difusión relevante sobre los programas y acciones del INAPESCA a través de redes sociales, se manejaron los siguientes 18 temas en Facebook y Twitter; en el primer caso se lograron 1,784 impactos y en el segundo se tuvieron 783 seguidores.

Adicionalmente, en YouTube, se incorporan dos cápsulas -en video- sobre el inicio del primer crucero de investigación del BIPO y sobre el impulso a la sustentabilidad y conservación del tiburón.

Por otra parte, con el propósito de consolidar la imagen institucional a nivel interno y construir puentes de comunicación entre los compañeros del INAPESCA se editaron dos ejemplares de la Gaceta “Redes”, cuyo contenido difundió acciones relevantes y eventos internos en los que participaron directivos y trabajadores; estas acciones contribuyen a fortalecer la imagen institucional en el ámbito interno, lo que motiva el sentido de pertenencia.

ACTIVIDADES REALIZADAS EN MATERIA DE TRANSPARENCIA, RENDICIÓN DE CUENTAS Y COMBATE A LA CORRUPCIÓN.

Mejora de sitios web institucionales

Se colocaron las tecnologías solicitadas por la Presidencia de la República, de conformidad a los estándares y mejores prácticas nacionales e internacionales; la Secretaría de la Fundación Pública, en coordinación con el Instituto Federal de Acceso y Protección de Datos; el INAPESCA ha realizado en tiempo y forma todos y cada uno de los requerimientos solicitados por esa Dependencia.

Transparencia focalizada

Se debe actualizar de acuerdo a los entregables enviados a la Secretaria de la Función Pública, se homologó en tiempo y forma del apartado de transparencia en la página WEB.

En el marco de las acciones del Programa de Gobierno Cercano y Moderno, se dio cumplimento en tiempo y forma a las seis acciones y comprometidas, obteniendo una calificación de 94.44.

Solicitudes de información recibidas a través del sistema de solicitudes de información del Instituto Federal de Acceso a la Información y Protección de Datos

La unidad de Enlace al 22 de junio del 2015, recibidos 39 solicitudes de Información mediante el Sistema de Solicitudes de Información INFOMEX, de las cuales se han atendido 29 en tiempo y forma; y 10 se encuentran en espera de dar atención de respuesta.

Recursos de revisión

Durante el periodo del 1 de enero de 2015 al 31 de marzo de 2015, el Instituto Federal de Acceso a la Información Pública y Protección de Datos (IFAI); notifico 1 Recurso de Revisión de los cuales uno se modificó, uno se revocó y uno más se sobreseyó.

ASUNTOS ADMINISTRATIVOS:

Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público

Las adquisiciones realizadas para cada modalidad o procedimiento de adquisición efectuadas durante el periodo Enero-Marzo de 2015 se presentan de conformidad con lo previsto en el artículo 42, cuarto párrafo, de la Ley de Adquisiciones Arrendamientos y Servicios.

Avance en la ejecución del Programa de Adquisiciones a Diciembre 2014

El presupuesto modificado para adquisiciones es de 503 millones de pesos, de los cuales al 31 de Marzo se han adjudicado un total de 43.9 millones de los cuales corresponden 30.9 millones al 30% que señala la LAASSP y 13 millones al 70% que señala la LAASSP y que representan el 6.1% y 1.5% del 30-70 respectivamente, Por otro lado se redujeron o modificaron 0.2 millones de pesos en los capítulos 2000 y 3000, derivando en un presupuesto modificado anual de 502.8 millones.

Obra Pública y Servicios Relacionados con la Misma

No se programó en el presupuesto original para el capítulo 6000 Obra Pública para el ejercicio 2015.

Cadenas Productivas

Con relación a la incorporación al Programa de Cadenas Productivas de Nacional Financiera, S. N. C., de enero a marzo de 2015, se registraron **178** documentos de proveedores y prestadores de servicio, por un monto de **$31,542,372.63** (Treinta y un millones quinientos cuarenta y dos mil trescientos setenta y dos pesos 63/100 M.N.). de los cuales ningún documento ha sido descontado mediante factoraje.