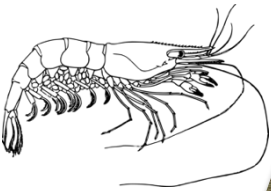


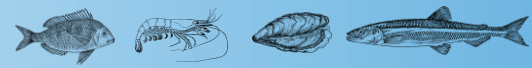
# Plan Estratégico de la Acuicultura en Costa Rica



**2019**

**2023**





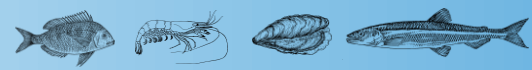
# PLAN ESTRATÉGICO DE LA ACUICULTURA

INCOPESCA

---

2019-2023





## **Equipo técnico interinstitucional (ETI)**

Lic. Álvaro Otárola Fallas\*

Ing. José Rafael Corrales Arias\*\*

## **Equipo de apoyo INCOPESCA**

Lic. Erick Umaña Vargas

Coordinador Estación Centro Truchícola Ojo de Agua Dota

Lic. José Alberto Vargas Vargas

Coordinador Oficina Acuícola, Región Huetar Norte

Lic. Herman Arce Cerdas

Coordinador Estación Acuícola los Diamantes

Lic. Oscar Fajardo Espinoza

Maricultura

\*Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (INCOPESCA)

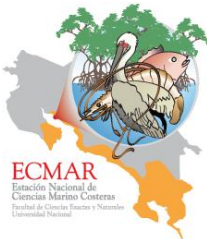
\*\*Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria (SEPSA)



## Equipo Consultor

### Universidad Nacional

Equipo técnico:



Dr. Oscar Pacheco Urpí\*  
 Licda. Sidey Árias Valverde\*\*  
 M.Sc. Jorge Boza Abarca\*\*  
 M.Sc. Emilia Calvo Vargas\*\*  
 Lic. Gerardo Zúñiga Calero\*\*  
 Licda. Hannia Vega Bolaños \*\*  
 M.Sc. Rebeca Quesada Céspedes\*\*  
 Licda. Silvia Ramírez Flores\*\*  
 Lic. Oscar Pacheco Prieto\*\*  
 Licda. Karen Berrocal Artavia\*\*  
 Bach. Marvin Ramírez Mora\*\*

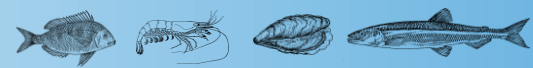
Planificador:

M.Sc. Carlos Ulate Azofeifa \*\*\*

\* Estación Nacional de Ciencias Marino-Costeras (ECMAR), ECB-UNA

\*\* Estación de Biología Marina (EBM), ECB-UNA

\*\*\* Escuela de Planificación y Promoción Social (PPS-UNA)



## Presentación

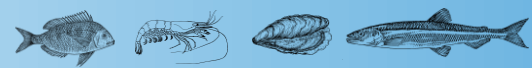
En los últimos 20 años la acuicultura en Costa Rica ha ido adquiriendo una importancia cada vez mayor dada su contribución en la producción de alimentos, la generación de empleos e ingresos y la incorporación paulatina a los mercados nacionales e internacionales.

El crecimiento de la acuicultura a nivel mundial y nacional se relaciona, por un lado con la inestabilidad en la producción de las pesquerías importantes, y por otro con los costos mayores que implica la extracción de las especies marinas de interés comercial. En este sentido la acuicultura está contribuyendo ante un faltante o escasez de producto pesquero de extracción, para llenar una demanda creciente como resultado de un incremento tanto en la población mundial como del consumo per cápita de producto pesquero y acuícola.

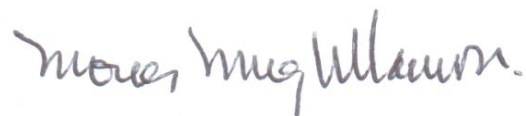
En tal sentido es muy oportuno el presente "**Plan Estratégico de la Acuicultura en Costa Rica 2019-2023**", para que sirva como un instrumento marco y orientador para la gestión, fortalecimiento y desarrollo de esta importante actividad productiva.

Este Plan es el resultado de una concertación e interacción con actores que participan en las actividades productivas y representa la fusión de conocimiento de los representantes públicos, privados, académicos, así como la experiencia productiva de los acuicultores, para mejorar la competitividad del sector, utilizando los mecanismos legales, institucionales y políticos disponibles, siendo coherente con los "Lineamientos de Política 2019-2022 para el sector Agropecuario, Pesquero y Rural" de la Administración Alvarado Quesada.

Este esfuerzo implicó el apoyo técnico y financiero de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) para la elaboración del Primer Diagnóstico de la Acuicultura en Costa Rica en el 2016, así como la coordinación de la Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria (SEPSA), el apoyo técnico-financiero del INCOPE en la contratación de una asesoría externa para la elaboración del presente Plan a cargo de la Universidad Nacional (UNA). El objetivo primordial de este instrumento de planificación es enfocar estrategias, planes, programas y acciones dirigidas a mejorar la eficiencia de la acuicultura en sus diferentes fases de desarrollo.



La acuicultura como actividad que apoya la seguridad alimentaria, genera empleo de calidad y mejora las condiciones socioeconómicas en muchas zonas rurales y costeras del país es prioritaria para el INCOPESCA, por lo que como titular de esta Institución agradezco el invaluable aporte de todos los que colaboraron en la elaboración del presente Plan Estratégico, por lo que insto a las instituciones y sectores vinculados con ella a tomar este documento como la hoja de ruta y asumamos el reto de lograr las metas planteadas para posicionarla como una actividad económica relevante para el desarrollo sostenible de Costa Rica.



**M.Sc. Moisés Mug Villanueva**

Presidente Ejecutivo

INCOPESCA

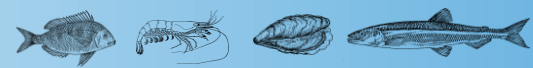


## Acrónimos y siglas

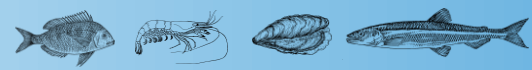
<b>ACUAMAR</b>	Asociación de Cultivadores Marinos
<b>ASBANA</b>	Asociación Bananera Nacional
<b>APMMIC</b>	Asociación de Pescadores Mixta de Montero Isla de Chira
<b>APROPESA</b>	Asociación de Pescadores y Pesca
<b>ASOMUPUMO</b>	Asociación Mujeres de Punta Morales
<b>ASLOPE</b>	Asociación Local Pescadores de la Florida, Isla Venado, Puntarenas
<b>ASOPAR</b>	Asociación de Pescadores Artesanales del Jobo de la Cruz
<b>ASOPECUPACHI</b>	Asociación de Pescadores Cuerderos de Palito Isla de Chira
<b>ASOPUM</b>	Asociación Ostrícola de Punta Morales
<b>BP</b>	Banco Popular
<b>BN</b>	Banca Nacional
<b>CAMAPUN</b>	Cámara de Pescadores Puntarenenses
<b>CAN</b>	Consejo Nacional Sectorial Agropecuario
<b>CENADA</b>	Centro Nacional de Abastecimiento y Distribución de Alimentos
<b>CIIU</b>	Clasificación Internacional Industrial Uniforme
<b>CNP</b>	Consejo Nacional de la Producción
<b>CODESA</b>	Corporación Costarricense de Desarrollo
<b>CONAPROSAL</b>	Cooperativa Nacional de Productores de Sal R.L
<b>CONARE</b>	Consejo Nacional de Rectores
<b>CONICIT</b>	Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas
<b>CORBANA</b>	Corporación Bananera Nacional
<b>COTECSA</b>	Comité Técnico Sectorial Agropecuario
<b>CUNLIMÓN</b>	Colegio Universitario Limón
<b>DA</b>	Dirección de Agua
<b>DESS</b>	Dirección de Economía Social Solidarista
<b>DINADECO</b>	Dirección Nacional de Desarrollo de la Comunidad
<b>EBM</b>	Estación de Biología Marina



<b>ECB</b>	Escuela de Ciencias Biológicas
<b>ECMAR</b>	Estación Nacional de Ciencias Marino-Costeras
<b>EEA</b>	Enfoque Ecosistémico de la Acuicultura
<b>EIA</b>	Evaluación de Impacto Ambiental
<b>EPPS</b>	Escuela de Planificación y Promoción Social
<b>EsIA</b>	Estudio de Impacto Ambiental
<b>ETI</b>	Equipo Técnico Interinstitucional
<b>FAO</b>	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
<b>FIDEIMAS</b>	Fideicomiso IMAS
<b>FMAM</b>	Fondo para el Medio Ambiente Mundial
<b>FODA</b>	Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas
<b>FODESAF</b>	Fondo de Desarrollo y Asignaciones Familiares
<b>GTZ</b>	Agencia Alemana de Cooperación Técnica
<b>ICDF</b>	International Cooperation and Development Fund
<b>ICT</b>	Instituto Costarricense de Turismo
<b>IGN</b>	Instituto Geográfico Nacional
<b>IICA</b>	Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas
<b>IMAS</b>	Instituto Mixto de Ayuda Social
<b>INA</b>	Instituto Nacional de Aprendizaje
<b>INCOP</b>	Instituto Costarricense de Puertos del Pacífico
<b>INCOPESCA</b>	Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura
<b>INFOCOOP</b>	Instituto Nacional de Fomento Cooperativo
<b>INDER</b>	Instituto de Desarrollo Rural
<b>INTA</b>	Instituto Nacional de Innovación y Transferencia en Tecnología Agropecuaria
<b>ITECR</b>	Instituto Tecnológico de Costa Rica
<b>JAPDEVA</b>	Junta de Administración Portuaria y de Desarrollo de la Vertiente Atlántica
<b>JUDESUR</b>	Junta de Desarrollo Regional de la Zona Sur
<b>MAG</b>	Ministerio de Agricultura y Ganadería
<b>MEIC</b>	Ministerio de Economía, Industria y Comercio de Costa Rica
<b>MINAE</b>	Ministerio de Ambiente y Energía
<b>MINAET</b>	Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones



<b>MICITT</b>	Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones
<b>MIDEPLAN</b>	Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica
<b>MOPT</b>	Ministerio de Obras Públicas y Transportes
<b>MTSS</b>	Ministerio de Trabajo
<b>OCDE</b>	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
<b>ONG</b>	Organización no Gubernamental
<b>OSPESCA</b>	Organización del Sector Pesquero y Acuícola del Istmo Centroamericano
<b>PEA</b>	Plan Estratégico de la Acuicultura
<b>PIB</b>	Producto Interno Bruto
<b>PIMA</b>	Programa Integral de Mercadeo Agropecuario
<b>PMP</b>	Parque Marino del Pacífico
<b>PNDPA</b>	Plan Nacional de Desarrollo de Pesca y Acuicultura
<b>PNUD</b>	Programa Naciones Unidas para el Desarrollo
<b>POI</b>	Planes Operativos Institucionales
<b>PPD</b>	Programa Pequeñas Donaciones
<b>PRADEPESCA</b>	Programa Regional de Apoyo al Desarrollo de la Pesca del Istmo Centroamericano
<b>PROCOMER</b>	Promotora de Comercio Exterior de Costa Rica
<b>PRONAMYPE</b>	Programa Nacional de Apoyo a la Microempresa y la Movilidad Social
<b>PYMES</b>	Pequeñas y Medianas Empresas
<b>SBD</b>	Sistema de Banca para el Desarrollo
<b>SENARA</b>	Sistema Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento
<b>SENASA</b>	Servicio Nacional de Salud Animal
<b>SEPSA</b>	Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria
<b>SETENA</b>	Secretaría Técnica Nacional Ambiental
<b>SICA</b>	Sistema de Integración Centroamericano
<b>SINAC</b>	Sistema Nacional de Conservación
<b>SINART</b>	Sistema Nacional de Radio y Televisión
<b>SIPACAAP</b>	Sindicato Industrial de Pescadores Artesanales, Criadores acuícolas y anexos de Puntarenas
<b>SNIT</b>	Sistema Nacional de Información Territorial
<b>UCR</b>	Universidad de Costa Rica



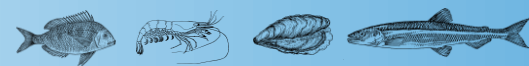
<b>UNA</b>	Universidad Nacional de Costa Rica
<b>UNED</b>	Universidad Estatal a Distancia
<b>UTN</b>	Universidad Técnica Nacional
<b>VAA</b>	Valor Agregado Agropecuario



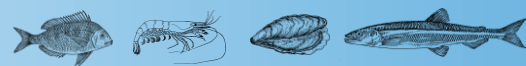
## Tabla de contenido

Acrónimos y siglas .....	3
Tabla de contenido.....	7
Índice de cuadros .....	9
Índice de Figuras.....	9
Resumen Ejecutivo .....	10
Estrategia Metodológica .....	13
I CAPÍTULO.....	15
Antecedentes y Diagnóstico de la Acuicultura.....	15
2.1 Antecedentes .....	16
2.2 Diagnóstico .....	20
2.2.1 La Acuicultura y su Aporte Económico y Social al País.....	20
2.2.2 Situación del Departamento de Acuicultura del INCOPESCA.....	24
2.2.3 Identificación de la problemática.....	25
II CAPÍTULO.....	30
Marco Legal, Institucional y Políticas .....	30
2.1 Marco Jurídico .....	31
2.2 Marco Institucional y Políticas.....	35
III CAPÍTULO.....	41
Marco Estratégico del Plan.....	41
3.1 Misión.....	42
3.2 Visión .....	42
3.3 El Plan Estratégico pretende: .....	42
3.4 Dimensiones de desarrollo y sus áreas estructurales .....	42
IV CAPÍTULO .....	47
Modelo de Gestión.....	47





4.1 Modelo de gestión.....	48
4.1.1 Modelo de Gestión del Plan Estratégico de la Acuicultura: .....	48
4.1.1.1 Dimensión Económica - Productiva.....	48
Áreas Estructurales.....	48
4.1.1.1.1 Investigación y Desarrollo .....	48
4.1.1.1.2 Financiamiento.....	50
4.1.1.1.3 Mercadeo y Comercialización .....	52
4.1.1.2 Dimensión Social .....	53
Área Estructural.....	53
4.1.1.2.1 Formación, Capacitación y Asistencia Técnica .....	53
4.1.1.3 Dimensión Ambiental .....	53
Áreas Estructurales.....	54
4.1.1.3.1 Aprovechamiento del Recurso hídrico .....	54
4.1.1.3.2 Ordenamiento .....	55
4.1.1.4 Dimensión Institucional.....	55
Área Estructural.....	55
4.1.1.4.1 Fortalecimiento Institucional .....	55
4.2 MATRIZ OPERATIVA PEA 2019-2023 .....	58
BIBLIOGRAFÍA .....	69

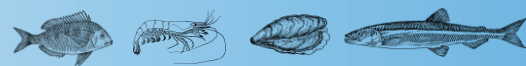


## Índice de cuadros

<b>Cuadro 1.</b> Resumen de los valores macroeconómicos relacionados a la pesca y acuicultura (2015).....	21
<b>Cuadro 2.</b> Principales retos de la actividad acuícola y su prioridad según área estructural, 2018.....	26
<b>Cuadro 3.</b> Principales instituciones que intervienen en la tramitación de permisos para un proyecto de acuicultura .....	34
<b>Cuadro 4.</b> Documentos desarrollados por SENASA para normar la actividad acuícola desde la perspectiva sanitaria en Costa Rica .....	35

## Índice de Figuras

<b>Figura 1.</b> Resumen del Consumo y Abastecimiento de Pescado y Mariscos en Costa Rica (en términos de peso vivo) .....	22
<b>Figura 2.</b> Tendencia de las importaciones de pescado y mariscos excluyendo el producto enlatado.....	23
<b>Figura 3.</b> Normativa Jerárquica entre los diferentes instrumentos legales (Kelsen) .....	33
<b>Figura 4.</b> Organismo de Coordinación institucional y Administrativo del Sector Agro .....	37
<b>Figura 5.</b> Estructura organizativa de INCOPESCA.....	38
<b>Figura 6.</b> Modelo de Gestión del Plan Estratégico de la Acuicultura en Costa Rica .....	57



## Resumen Ejecutivo

El presente documento denominado “**Plan Estratégico de la Acuicultura en Costa Rica 2019-2023**” da respuesta al interés del gobierno, en planificar el desarrollo de esta importante actividad productiva; cuya elaboración contó como insumos con el Plan Nacional de Desarrollo de la Pesca y la Acuicultura (2013-2023), el Diagnóstico del Sector Acuícola en Costa Rica (Proyecto TCP/COS/ 3501-FAO, 2016), y con el valioso aporte brindado por los sectores productivos y las instituciones vinculadas con el quehacer acuícola, durante los talleres de consulta y validación que se realizaron dentro del proceso de su elaboración.

El propósito central del Plan Estratégico es el de potenciar el desarrollo ordenado, sostenible y ambientalmente equilibrado de la actividad acuícola, innovando a partir de la investigación científica y promoviendo su crecimiento socioeconómico con equidad.

El Plan contiene cuatro capítulos, a saber: I. Antecedentes y Diagnóstico de la Acuicultura. II. Marco Legal, Institucional y Políticas. III. Marco Estratégico del Plan y IV. Modelo de Gestión.

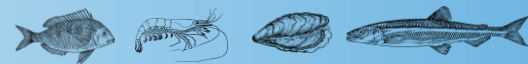
En el **Capítulo I, Antecedentes y Diagnóstico de la Acuicultura**, se presenta una caracterización de la actividad acuícola en Costa Rica haciendo alusión a su desarrollo histórico, un detalle de su problemática y potencialidades partiendo del diagnóstico del Sector.

En el país el desarrollo socioeconómico fue el tema central que impulsó la acuicultura. En primera instancia la actividad inició con la introducción de especies de agua dulce, particularmente la tilapia y la trucha, hasta posicionarlas en alcanzar importantes volúmenes de producción, encadenamientos productivos y significativas escalas comerciales. En el impulso de las tecnologías de cultivo para estas especies estuvieron involucradas diferentes instituciones así como organismos internacionales, que apoyaron en la formación y capacitación del personal a cargo, en la construcción y operación de estaciones experimentales, así como con recursos económicos.

En el transcurso del desarrollo de la actividad se ha experimentado con otras especies de organismos como las carpas, guapotes, cachama, langosta australiana, bagre de canal y el langostino, en los que no se ha alcanzado un escalamiento productivo importante; y más recientemente se ha incursionado en la reproducción y el cultivo de pangasio.

La maricultura se inició con el cultivo de camarones en la zona de Chomes y se extendió a la zona de Parrita y Quepos. En la actualidad la actividad se ha expandido por la reconversión de salinas, la que se encuentra delimitada por las regulaciones de las zonas de manglar y por la incidencia de enfermedades que afectan los cultivos, sin embargo, representa una actividad productiva importante para las zonas costeras.

El cultivo de peces marinos inició con la reproducción y alevinaje del pargo mancha, el cual ha tomado relevancia como especie de cultivo en diferentes zonas costeras. En otras especies de peces marinos, como la corvina aguada y la reina, la Universidad Nacional ha logrado la reproducción a ciclo cerrado y la fase de engorde



se encuentra en investigación. En el caso de los moluscos, el cultivo de la ostra japonesa está siendo desarrollado por comunidades costeras del Golfo de Nicoya con el apoyo de la UNA, el MAG, el INA, el IMAS e INDER

En general la acuicultura es una actividad económica importante para el país. Su PIB es difícil de estimar, dado que la contabilidad del país no separa la actividad acuícola de valores de pesca comercial; no obstante, el sector pesquero y acuícola tienen una participación de aproximadamente un 2,1% en la actividad primaria de todo el sector agropecuario y cerca de un 7% con base en la producción pecuaria nacional, representando en promedio un 1.7% de las exportaciones del país.

De acuerdo con los datos de consumo nacional de pescado y mariscos, existe un desabastecimiento con producto local, por lo que el mercado está supliendo su necesidad a través de la importación siendo un vacío y una oportunidad para la expansión de la producción acuícola.

A pesar del potencial de la actividad acuícola, existen una serie de problemas y limitaciones que fueron identificados en el diagnóstico realizado y detalladamente expuestos como los retos para su fortalecimiento, destacándose como prioritarias, entre otras, las siguientes: débil participación institucional para el impulso del sector acuícola; inseguridad jurídica para la operación, manejo y mejoramiento de la producción de las áreas asignadas al cultivo de camarón; limitantes en el otorgamiento de permisos para cultivar en ecosistemas marinos; proyectos en operación no cuentan con concesiones de agua formalizadas; no se cuenta con la información y herramientas interinstitucionales integradas para una mejor planificación de la acuicultura.

Para una mejor comprensión se especifica la problemática detallada de cada uno de los sectores productivos, en las diferentes matrices asociadas a las dimensiones: económica – productiva, social, ambiental e institucional y sus respectivas áreas estructurales.

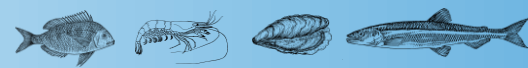
En el **Capítulo II** se expone el **Marco Legal e Institucional, así como las Políticas** del sector.

El marco legal de esta actividad se apoya en la Ley de Pesca y Acuicultura N°8436 que da el principal sustento para su operación, fortalecimiento y desarrollo, complementada por una amplia normativa vinculada, donde destacan la Ley de Conservación de Vida Silvestre (No. 7317), la Ley General de Salud Animal (No. 8495), la Ley Orgánica del Ambiente (No. 7554), la Ley de Aguas (No. 276), y otras. A pesar de este amplio marco normativo existente, la actividad debe resolver serias limitaciones en su aplicación, particularmente en temas álgidos como son el otorgamiento de concesiones de agua, permisos para la acuicultura marina y viabilidad ambiental.

Desde el punto de vista institucional el ente rector es el INCOPESCA, creado en el año 1994 mediante la Ley No.7384, es la autoridad ejecutora de la Ley de Pesca y Acuicultura y del Plan Nacional de Desarrollo Pesquero y Acuícola (art. 12, Ley 8436), y responsable de coordinar al sector pesquero y acuícola mediante la promoción y el ordenamiento del desarrollo de la pesca, la caza marítima, la acuicultura y la investigación.

El INCOPESCA forma parte del sector público agropecuario cuyo rector es el Ministro de Agricultura y Ganadería y donde cuenta con el apoyo de las diferentes instituciones que lo conforman como son: SENASA, SENARA, INDER, CNP, PIMA-CENADA, SEPSA.





Para el buen desempeño de la actividad acuícola existen instituciones claves vinculadas con su quehacer, destacándose entre ellas el MINAE y sus diferentes dependencias (Dirección de Agua, SINAC, SETENA), el MEIC, COMEX, MICIT, IMAS, INA, INFOCOOP, Sistema de Banca para el Desarrollo y la academia (universidades públicas y privadas).

Para su impulso y fortalecimiento la actividad acuícola se ve apoyada desde la óptica política por el Plan Nacional de Desarrollo de la Pesca y de la Acuicultura (PNDPA), Decreto Ejecutivo No. 37587-MAG, que define las políticas, dimensiones de desarrollo y sus áreas estructurales, además que establece la obligatoriedad a la autoridades e instituciones públicas con competencias específicas en la aplicación y desarrollo de sus fines, objetivos y metas, en incorporarlo en los planes operativos institucionales y destinar los recursos presupuestarios y económicos necesarios para atender la realización de sus acciones.

Además, en los “Lineamientos de Política 2019-2022 del Sector Agropecuario, Pesquero y Rural” se establece el marco general de políticas de la presente administración para el desarrollo de la actividad acuícola.

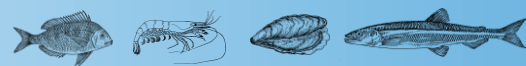
En el **Capítulo III** se presenta el **Marco Estratégico del Plan** con su misión, visión y planteamiento concreto para la mejora del desempeño de la actividad acuícola.

Ésta es la parte sustantiva del Plan ya que establece las principales acciones prioritarias para atender la problemática actual que limita el fortalecimiento y el desarrollo de la acuicultura, se plantean las acciones estratégicas para resolver los principales problemas y/o aprovechar sus oportunidades, ambas en procura de alcanzar los indicadores y las metas propuestas por los sectores e instituciones de apoyo vinculadas con la actividad; atendiendo los objetivos propuestos en el Plan Nacional de Desarrollo de la Pesca y Acuicultura (PNDPA).

Metodológicamente se plantean cuatro dimensiones de desarrollo: Económica-Productiva, Social, Ambiental y la Institucional.

La Económica-Productiva tiene el reto de promover los encadenamientos productivos en el desarrollo y la diversificación de las actividades económicas complementarias con la acuicultura, asegurar la existencia de un programa permanente de promoción del producto acuícola en los mercados locales e internacionales, un programa de investigación enfocados en la prevención y atención de enfermedades y que promueva la innovación de nuevas tecnologías enfocadas en incrementar la eficiencia de las unidades de producción y la diversificación de cultivos y mercados; además de un programa de financiamiento acorde con la naturaleza y características de la actividad acuícola, en conjunto con el Sistema de Banca para el Desarrollo (SBD), que permita la sostenibilidad financiera de los productores coordinando con la Oficina del Sistema de Banca para el Desarrollo (SBD), IMAS, INDER y PRONAMYPE y otras entidades crediticias

En la Dimensión Social se propone un plan interinstitucional que brinde asistencia técnica, jurídica, gerencial y asociativa al sector; fortalecimiento del personal institucional para mejorar sus capacidades técnicas y destrezas que incluya el relevo e incremento de los cuadros profesionales en INCOPESCA y otras instituciones como la UNA, INA, MAG, y UTN, claves en el fortalecimiento organizacional y profesional del sector acuícola, que apoye directamente al productor en la implementación de buenas prácticas y trazabilidad del manejo de su finca,



Para atender lo propuesto en la Dimensión Ambiental se plantea establecer los mecanismos de coordinación efectiva entre instituciones del Estado que tienen competencia y un mandato en la gestión de los recursos naturales; buscando armonizar los mecanismos de acceso, distribución y aprovechamiento del recurso hídrico por los distintos usuarios, incluyendo los proyectos acuícolas; así como la creación de las condiciones que permitan potenciar el desarrollo de la acuicultura continental y marina, bajo un marco de sostenibilidad ambiental, técnica y económica; renovándose a partir de los resultados de la investigación científica como base en el fomento de un desarrollo planificado y ordenado de la acuicultura desde un enfoque eco sistémico en las zonas de interés.

Desde la Dimensión Institucional se establecen como metas el fortalecimiento de la red de estaciones acuícolas y la creación de nuevos centros de producción de semilla, así como la dotación de recursos necesarios que permitan orientar y garantizar la óptima gestión del Estado mediante la coordinación interinstitucional articulada desde sus planes operativos (POI), según las competencias que la ley les otorga.

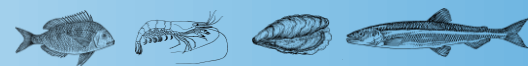
En el **Capítulo IV** se aborda y detalla el **Modelo de Gestión** del Plan Estratégico que se propone para alcanzar sus objetivos, resumiéndolo en un mapa conceptual que muestra las áreas estructurales y sus interacciones como fundamento de la retroalimentación para atender las problemáticas de cada dimensión y asegurar el alcance de las metas propuestas.

Se muestra el nivel de complejidad desde un abordaje ecosistémico de la acuicultura como un todo; sin embargo cuando cada actor se identifica con la dimensión que le compete, tendrán claro los indicadores que deben aportar, así como el alcance y la incidencia de los mismos en las metas propuestas en el Plan. Para mejor comprensión se hace una descripción del mismo y se exponen las matrices del plan de gestión 2019-2023 como hojas de ruta para lograr que la institucionalidad pública priorice sus acciones dentro de sus planes operativos en contribuir en el posicionamiento de la acuicultura como un sector económico relevante para el desarrollo sostenible de Costa Rica. Se concluye que con una buena gestión del Plan se lograría alcanzar los objetivos en él propuestos.

## Estrategia Metodológica

El INCOPESCA, con el apoyo de la Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria (SEPSA), procedió a conformar un equipo junto con expertos de la Universidad Nacional en calidad de consultores, con el fin de validar y actualizar el diagnóstico realizado por la FAO en el 2016 y con base a ello formular el Plan Estratégico de la Acuicultura 2019-2023.

El trabajo consistió, en primera instancia, en el análisis de dos documentos base, a saber: el Plan Nacional de Desarrollo de la Pesca y la Acuicultura – PNDPA- 2013-2023 (INCOPESCA 2013) (Decreto N°37587-MAG) y el Diagnóstico del Sector Acuícola (FAO 2016), los que establecían las orientaciones generales de desarrollo de la acuicultura y su problemática.



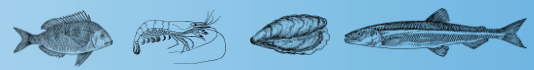
Para integrar ambos documentos, se elaboró un instrumento guía denominado “Matriz de trabajo” que incluía la problemática encontrada en el año 2016 por el diagnóstico realizado y las posibles acciones estratégicas para su solución; y que sirvió como base para realizar la consulta a productores e instituciones relacionadas con la acuicultura (Armijo, 2011 y Arredondo *et al.*, 2007).

En el periodo diciembre 2018 - enero 2019 se llevó a cabo la consulta a los diferentes sectores productivos, mediante talleres de validación y actualización realizados con los productores de tilapia ubicados en San Carlos, Pérez Zeledón y Pococí; los truchicultores de la zona de los Santos y Pérez Zeledón; los productores de camarón de Colorado de Abangares y Jicaral de Puntarenas; los acuicultores de pargo y ostricultores del Golfo de Nicoya; además de un taller con instituciones vinculadas con el quehacer de la acuicultura nacional (Chiavenato, 2010 y Hernández, 2011).

En el caso de los talleres con los productores se sometió a validación la problemática identificada en el diagnóstico del año 2016, y los resultados obtenidos de éstos fueron sometidos a discusión en el taller institucional con el fin de establecer acciones conjuntas que permitan atender las necesidades de los productores (Sánchez, 2003). En el taller institucional se contó con la participación de representantes de MAG, SENASA, MEIC, COMEX, MTSS-DESS-PRONAMYPE, MINAE (Viceministerio de Gestión ambiental, Dirección de Aguas, SETENA y SINAC), IMAS, INDER, UNA-ECB, UTN, CONARE, INA, Parque Marino, SEPSA, INFOCOOP, MICIT, Sistema de Banca para el Desarrollo y del INCOPESCA.

La dinámica de los talleres consistió en exponer a los participantes el estado de la acuicultura en el país de acuerdo con el “Diagnóstico del Sector Acuícola en Costa Rica (FAO 2016) y posteriormente se distribuyeron los participantes en grupos para validar o actualizar la problemática, las acciones estratégicas, los indicadores y responsables para el alcance de los objetivos planteados.

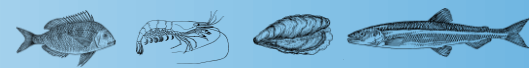
Para analizar, organizar y categorizar la información resultante de los talleres se realizaron sesiones de trabajo entre el equipo de la Universidad Nacional y el Equipo Técnico Interinstitucional (ETI) conformado por el Departamento de Acuicultura del Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (INCOPESCA) y la Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria (SEPSA), concluyendo con la elaboración del marco estratégico del Plan que está estructurado en cuatro dimensiones: económico – productivo, social, ambiental e institucional y su modelo de gestión en el que se utilizó la metodología descrita en San Martín *et al.* (2006), partiendo de la elaboración de un “Mapa Conceptual” que integra las principales acciones del Plan Estratégico al Programa informático CmapTools.



## I CAPÍTULO

### Antecedentes y Diagnóstico de la Acuicultura





En este apartado se toma la información que arrojó el diagnóstico y el análisis del sector acuícola que se realizó dentro del proyecto TCP/COS/3501 de la representación FAO en Costa Rica, que como se ha señalado es uno de los productos con base a los cuales se ha diseñado el presente plan estratégico.

## 2.1 Antecedentes

De acuerdo con INCOPESCA, la acuicultura en Costa Rica se inició con la adaptación de tecnologías sencillas en las áreas rurales, con el cultivo de especies introducidas, y en especial con las especies de tilapia. La producción estuvo orientada al suministro de proteína animal de bajo costo; y que al mismo tiempo beneficiara el desarrollo socioeconómico en las zonas rurales. El desarrollo socioeconómico fue el tema central que impulsó la acuicultura en aquel entonces.

La incipiente actividad empezó con la introducción de dos especies de tilapia: *Oreochromis mossambicus* y *Sarotherodon melanopleura*, por parte del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) en 1963, provenientes de El Salvador. En 1966 el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA) importó las especies de *Oreochromis mossambicus* y *Oreochromis aureus* (de El Salvador); además, también se empezó la asistencia técnica a los pequeños acuicultores. La Misión Técnica Agrícola de la República de China (Taiwán) se involucró posteriormente. Importaron nuevas especies de Tilapia incluyendo *Oreochromis hornorum*, *O. niloticus*, tilapia roja, y tilapia dorada. Los peces se trajeron de países como Taiwán, México, Panamá y Cuba (FAO, 2005).

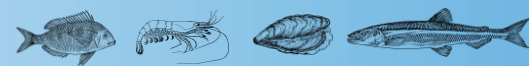
En 1974 el MAG estableció el Departamento de Acuicultura<sup>1</sup> bajo la tutela de la Dirección General de Recursos Pesqueros y de Vida Silvestre. El mandato de aquel entonces fue promover el desarrollo de la acuicultura a nivel nacional, y para ello fueron creadas o ampliadas las estaciones experimentales de acuicultura. A nivel de personal contaron con 10 profesionales para iniciar el impulso de la actividad (FAO, 2005).

La construcción de la Estación Acuícola Enrique Jiménez Núñez (propiedad del MAG) en 1977, generó información sobre el cultivo de diferentes híbridos de tilapia, y sobre sistemas de policultivo de tilapia con otras especies de peces y moluscos. Esta estación esta activa y se ubica en la zona de Guanacaste, cerca del Distrito de Riego Arenal-Tempisque y actualmente es administrada por la Universidad Técnica Nacional (UTN). La estación produjo investigaciones y validación de módulos de producción para cultivo comercial de tilapia, ensayos de nutrición y transferencia de tecnología al sector productivo.

En Guápiles (vertiente Atlántica) la Estación Acuícola Los Diamantes, construida en 1979, centró sus investigaciones en sistemas de cultivo intensivo de tilapia roja. En la misma zona, el MAG apoyó también el proyecto de Nueve Millas de Limón, para desarrollar cultivos intensivos de varios híbridos de tilapia en jaulas flotantes. La estación acuícola de Nueve Millas pertenece a la Junta de Administración Portuaria y de Desarrollo de la Vertiente Atlántica (JAPDEVA). Esta misma Junta, también operó el proyecto de la "Compañía Piscícola del Caribe", quienes lo abandonaron, pero JAPDEVA sí estableció una producción comercial de tilapia por un corto tiempo.

---

<sup>1</sup> la acuicultura es un anglicismo de la palabra "aquaculture" y se usaba previo a la creación del INCOPESCA



El Centro Agrícola Cantonal de San Carlos contribuyó también con promover la acuicultura continental. Construyeron la Estación Acuícola de Cuestillas en 1981 y ha servido como un centro demostrativo y de producción de alevines de tilapia para la zona de San Carlos. Actualmente esta estación no está operando.

El Gobierno de Alemania a través de la Agencia Alemana de Cooperación Técnica (GTZ), desarrolló el proyecto piloto "Fomento de la Acuicultura", con miras a la producción intensiva de tilapia en jaulas. Aparte de acuicultura, el objetivo del proyecto también incluyó la pesca en el embalse de Arenal. Los usos múltiples del embalse fue un aspecto importante en este proyecto de cooperación. El proyecto se inició a partir de 1986 por tres años.

El Programa de Apoyo al Desarrollo de la Pesca para el Istmo Centroamericano (PRADEPESCA), también aportó para el desarrollo de la acuicultura en Costa Rica. La iniciativa promovió que los países del istmo, incluyendo a Costa Rica, tuvieran los adecuados medios de investigación destinados a promover el desarrollo de la acuicultura. El proyecto inicio en 1992 y Costa Rica enfocó el programa en mejorar la infraestructura y las condiciones de trabajo de la estación acuícola Enrique Jiménez Núñez.

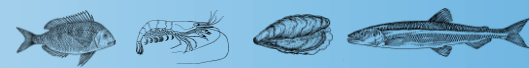
Costa Rica no tiene especies endémicas de agua dulce en las partes altas de montaña. Algunos ríos de aguas frías se repoblaron con truchas por iniciativa privada para favorecer la pesca recreativa (entre 1927 y 1928), lo cual condujo a un incipiente desarrollo del cultivo de truchas (Vargas , 2003).

Al inicio, el MAG importó los huevos fértiles de trucha para incubarlos en Fraijanes de Alajuela, con sobrevivencia de 94%. El objetivo fue dar otra opción de proteína a los pequeños acuicultores y promover las exportaciones para generar divisas de acuerdo con las condiciones del momento.

Luego, en el Centro de Investigación y Producción Acuícola en Ojo de Agua de Dota, se gestó un proyecto con la colaboración de la Universidad de Guelph de Canadá, para la producción de huevos fértiles localmente. El proyecto inició operaciones en 1988 con una capacidad proyectada de 2 millones de huevos al año (Nanne, 1986). En la actualidad la producción de alevines se da a partir de huevos 100% hembras importadas.

Aunque la trucha y la tilapia fueron, y continúan siendo, el principal eje de atención por parte de la mayoría de los acuicultores locales y de aguas continentales, también en el pasado se experimentó con otras especies. Se mencionan la producción y la experimentación con Carpa Herbívora, Carpa Plateada, Carpa Cabezona, Carpa Negra, Carpa Común, Carpa DOR70, Carpa Barrigona, y las especies nativas Guapote Lagunero y Guapote Tigre (Nanne, 1986).

Desde 1991 la Universidad Nacional inició con un programa de acuicultura de agua dulce llamado UNA-LUW (Universidad Nacional-Universidad Agrícola de Wageningen), principalmente en la reproducción de especies de guapote para el control de la reproducción en estanques de tilapia (Gunther y Boza 1991; 1994). En 1987 se introdujo la cachama negra o tambaquí (*Colossoma macropomum*) como una alternativa más de fuente sana de proteínas. Sin embargo, la producción de semilla no se pudo optimizar hasta que la Universidad Nacional (1989) en colaboración con el MAG, específicamente en la estación Enrique Jiménez Núñez (Cañas, Guanacaste), realizó estudios sobre el ciclo reproductivo (Boza y Gálvez, 1996), su inducción artificial con extractos hormonales en La Rita, Guápiles, y el



crecimiento de juveniles en estanques (Gunther y Boza, 1992; Gunther *et al.* 1997). Los estudios finalizaron con una investigación acerca de la comercialización y el mercado para la producción de la especie (van Anrooy *et al.* 1996).

Estas especies, estuvieron en producción en las estaciones que se mencionaron anteriormente, o en otras estaciones que pertenecían al MAG o alguna otra institución colaboradora (CORBANA, UNA), pero que posteriormente cerraron sus operaciones de acuicultura por algún motivo. Estas estaciones fueron La Rita en Guápiles, la Estación de 28 MILLAS, la Estación de Río Blanco en el Caribe, y la Estación Fabio Baudrit en La Garita de Alajuela.

Con base en información de INCOPESCA, la FAO (2016) reporta que los cultivos de camarones iniciaron en 1975 cuando emprendió operaciones la empresa Maricultura S.A en Chomes de Puntarenas. Las tres especies de camarón cultivados fueron *Penaeus vannamei*, *P. stylirostris* y *P. occidentales*, y el área de espejo de agua fue 180 hectáreas (Nanne, 1986).

La producción de camarones se delimitó en la década de los 90, debido a que el gobierno de aquel entonces estableció que los humedales (o manglares) son de interés público<sup>2</sup>. Se prohibió cortar manglares y las fincas productoras de sal y camarones recibieron concesiones renovables, pero sin la posibilidad de expansión o nuevas concesiones.

En 1986 inició operaciones la empresa más grande productora de tilapia (Acuacorporación Internacional S.A.) con un espejo de agua de 45 hectáreas, y con la única finalidad de exportar la producción a los Estados Unidos de América (Nanne, 1986). En la actualidad esta empresa produce más de 15 000 toneladas métricas anuales de tilapia en términos de peso vivo, más la producción de terceros productores.

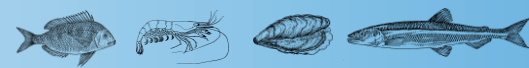
La estación de Río Blanco fue adquirida ya construida y puesta en marcha por JAPDEVA. El langostino gigante de Malasia (*Macrobrachium rosenbergii*), fue la especie de interés comercial a desarrollarse en Costa Rica. La Misión Técnica Agrícola de Taiwán colaboró en montar un vivero para esta especie. La Asociación Bananera Nacional S.A. (ASBANA), también impulsó el cultivo de este langostino, pero la lejanía al mar o al agua salada dificultó las operaciones para la producción de semilla<sup>3</sup> (Nanne, 1986).

El cultivo de peces marinos y ostras tiene una historia más reciente. El pargo (*Lutjanus guttatus*) ha tomado relevancia como especie de cultivo en las zonas costeras. La producción de semilla inició en la década de los 90, pero los resultados fueron escasos por falta de organización y de financiamiento entre otros factores.

En 1997 la Universidad Nacional inició en la Estación de Biología Marina Juan Bertoglia Richards en Puntarenas, los estudios sobre la reproducción controlada del pargo mancha con tratamiento hormonal (Valverde y Boza, 1999; Boza *et al.* 2008; 2011). Una vez realizados los estudios en reproducción, se realizaron trabajos de engorde, produciendo varias generaciones en cautiverio y cerrando el ciclo con el control de la reproducción. Este proceso culminó con la transferencia del paquete tecnológico al Parque Marino del Pacífico (PMP), que se encargaría de su extensión.

<sup>2</sup> Ley forestal No. 7575 y decreto No. 29342-MINAE (6 febrero 2001)

<sup>3</sup> Esta especie necesita cierto nivel de salinidad para desarrollar la producción de semilla.



En el 2003 el Parque Marino del Pacífico inició las operaciones de su módulo productivo con el proceso de desarrollo del cultivo de pargo mancha, auspiciado por Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (INCOPESCA), el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA), el Ministerio de Ambiente y Energía y Telecomunicaciones de aquel entonces (MINAET), la Universidad Nacional (UNA), el Instituto Mixto de Ayuda Social (IMAS), y la International Cooperation and Development Fund (ICDF) de la República Democrática de Taiwán, culminando con un proyecto o granja piloto de la Asociación de Pesca y Cultivo de Isla Venado, donde la producción y el turismo rural fue posible<sup>4</sup>. En el año 2007, a través de un convenio, se transfiere la tecnología a la empresa MARTEC interesada en impulsar y escalar el cultivo de pargo.

Desde el 2009 la Universidad Nacional diversificó las especies de peces marinos nativos para poder controlar su reproducción y alevinaje en cautiverio, destacándose cierre del ciclo reproductivo de la corvina aguada (*Cynoscion squamipinnis*) y la corvina reina (*Cynoscion albus*) (Boza-Abarca et al 2016<sup>a</sup>, b; 2017 y Boza-Abarca et al. 2018).

En el cultivo de ostras la Universidad Nacional inició la investigación en el desarrollo tecnológico de la producción y cultivo a ciclo cerrado de *Crassostrea gigas*, trabajado en la validación de semilla producida en laboratorio y a partir del 2001 inicia la transferencia tecnológica (Arias y Zúñiga 2001), a dos comunidades de pescadores artesanales del Golfo de Nicoya ubicadas en Isla Pájaros y Punta Morales. La información generada ha sido de importancia para las proyecciones de escalamiento de esta especie (Arias y Zúñiga, 2004).

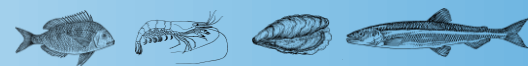
En la actualidad se encuentra en consolidación el Laboratorio de Producción de Semilla de Ostras y Depuración Post-Cosecha (Pacheco, Arias et al 2012) con capacidad para atender la demanda de 15 granjas ostrícolas. Este importante proyecto ha contado con el apoyo económico y técnico de IMAS, MAG, INDER, UNA.

Actualmente existen cinco granjas dedicadas al cultivo de ostras colocando el producto en el mercado nacional, a saber, ASOPECUPACHI- Palito de Isla de Chira, Cerro Gordo- Colorado de Abangares, Huertos Marinos & ASOMUPUMO- Costa de Pájaros, ACUAMAR- Isla Cedros y Ostras Pta. Cuchillo- Paquera; encontrándose en proceso cinco nuevas granjas en manos de agrupaciones de productores.

Otras especies como la langosta australiana (*Cherax quadricarinatus*), el “catfish” (*Ictalurus punctatus*), el pangasio (*Pangasianodon hypophthalmus*) y el “colosoma” (*Colossoma macropomum*) entre otras, también se cultivan en Costa Rica, pero se mantienen a nivel experimental o con una baja intensidad de producción.

---

<sup>4</sup> Al proyecto se le denominó proyecto piloto “Proyecto de Maricultura del Golfo de Nicoya”



## 2.2 Diagnóstico

### 2.2.1 La Acuicultura y su Aporte Económico y Social al País

#### *El Aporte Agropecuario y Acuícola a la Economía de Costa Rica*

Costa Rica tiene aproximadamente 94 000 productores agropecuarios, los cuáles son importantes en número y sus activos se valoran en US\$100 000 promedio o menos (terrenos, casa, infraestructura productiva, entre otros). Los ingresos agropecuarios se sitúan entre los US\$ 500 y US\$ 1 000 por mes. Estos medianos o pequeños productores agropecuarios, se dedican principalmente a la producción de granos, hortalizas, frutales, café y ganadería. El salario mínimo en Costa Rica para una persona trabajando en agricultura es de US\$ 539 por mes<sup>5</sup>.

Por otro lado, están las empresas agropecuarias que superan los US\$ 10 millones en activos y ventas superiores a US\$ 100 000 mensuales. El número es escaso en Costa Rica y se dedican a la producción de banano, caña de azúcar, piña, naranja y leche, principalmente. Solo una empresa productora y exportadora de tilapia pertenece a este grupo, y otra empresa exportadora de productos pesqueros está en camino a esta categoría por la inclusión de pargos cultivados en su línea de productos.

El PIB que genera la acuicultura en Costa Rica es difícil de estimar. Desafortunadamente, la contabilidad del país no separa la actividad acuícola y se mezcla con valores de pesca comercial. En consecuencia, en términos económicos, la acuicultura podría estar aportando más, pero es invisibilizada por la disminución del valor económico pesquero por bajas capturas o viceversa.

Con datos del 2000 al 2010, el aporte del PIB del sector pesquero y acuícola se estimó en 1.4% calculado con base en promedios de los PIB en ese periodo (Beltran, 2014). Más recientemente, la participación se estimó en 0.10% del PIB para el 2014. La agricultura, silvicultura, pesca y acuicultura juntas representa US\$ 2 496<sup>6</sup> millones, y equivale a 4.9% PIB Nacional. Por separado implica que la pesca y acuicultura participan con un 0.10% en el PIB del país, o en 2.1% con base en la actividad primaria de todo sector agropecuario, o un 7.1% con base solo en la producción pecuaria nacional<sup>7</sup>.

Desde la perspectiva del Valor Agregado Agropecuario (VAA), el aporte es también bajo (8.6%), y es el resultado de los cambios en el modelo de desarrollo del país. Un resumen de estos datos se muestra en el cuadro 1. La producción de peces según cifras oficiales tiende a participar menos en las exportaciones. Entre 2000 y 2011, la producción pesquera y acuícola represento 1.6% en promedio de las exportaciones del país (Beltran, 2014) y para el año 2014, represento 1%. Entre 2014 y 2015, la variación de exportaciones de este rubro fue negativa con un valor de -8.6% (PROCIMER, 2016).

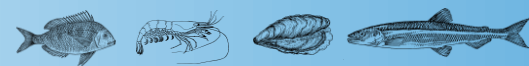
En la actualidad, la balanza comercial es deficitaria en casi US\$ 6 mil millones, o sea el país importa más de lo que exporta. Pero la balanza comercial del sector agrícola que incluye la pesca y acuicultura es positiva o superavitaria con un saldo promedio anual de US\$ 1 750 millones (entre 2011 y 2015). Las exportaciones acuícolas

<sup>5</sup> CRC 9 663 para el primer semestre del 2016 (Ministerio de Trabajo). Tipo de Cambio CRC 547.00

<sup>6</sup> Colones corrientes convertidos a US\$, tipo de cambio: ₡532.13

<sup>7</sup> Calculados con datos de INFOAGRO





contribuyen y pueden hacerlo más en reducir el déficit de esta cuenta corriente (importaciones versus exportaciones). En el 2015, el aporte agroexportador contribuyó en un equivalente del 3.3% del PIB (Bonilla-Laura, 2016); por lo tanto, el fomento de la acuicultura puede contribuir al sector agroexportador a contrarrestar el déficit de la balanza comercial del país.

**Cuadro 1.** Resumen de los valores macroeconómicos relacionados a la pesca y acuicultura (2015)

INDICADORES VAA (InfoAgro, s.f.)	Valor (millones de US\$)
<b>IB</b>	4 819
<b>Valor Agregado Agropecuario</b>	412
<b>Aporte al Valor Agregado por Sector Agrícola</b>	316
<b>Aporte al Valor Agregado por Sector Pecuario</b>	75
<b>Aporte al Valor Agregado por Sector Pesca y Acuicola</b>	<b>9</b>
<b>Participación del Agregado Agropecuario en el PIB</b>	8.6%
<b>Balanza Agropecuaria (US\$ exportado por US\$ importado)</b>	<b>2.10</b>
<b>Balanza Comercial Costa Rica (US\$ exportado por US\$ importado)</b>	0.62
<i>Nota: estimados a partir del colón del 1991 y tipo de cambio de ₡532.13</i>	

### Abastecimiento de Pescado y Mariscos por Acuicultura

El abastecimiento per cápita nacional es de 9.5 kg de pescado y aparenta casi cubrir el consumo per cápita nacional de 10.4 kg. Sin embargo, hay un déficit en abastecer el consumo nacional con producto producido en Costa Rica. Las exportaciones de producto pesquero y producto acuícola restan disponibilidad para el consumo local; y además, ambos datos no se pueden comparar directamente. Por lo tanto, estos datos deben recalcularse porque las presentaciones del pescado son diferentes. Los datos pueden ser con base al peso vivo, o eviscerados, con o sin cabeza, fileteados, y enlatados por mencionar algunas formas de presentación.

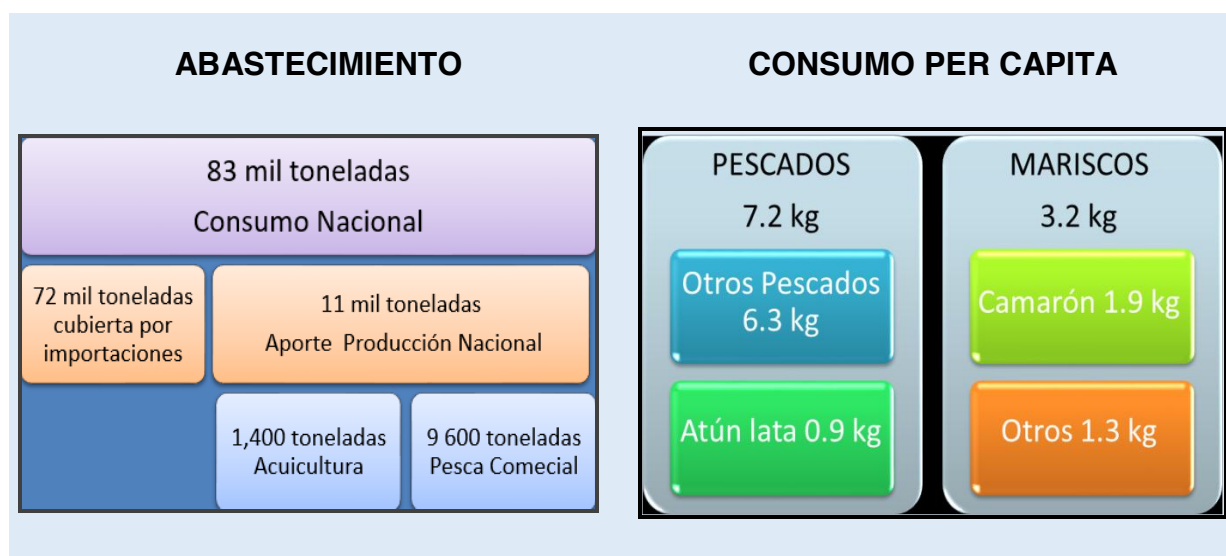
Tomando estos factores en cuenta y con un consumo nacional de 83 301 toneladas métricas anuales, el déficit de abastecimiento local para consumo local se estimó en 72 489 toneladas métricas anuales expresado en términos de pescado vivo<sup>8</sup>. Los cálculos consideran las exportaciones de tilapia y pescado del 2015 con datos de PROCOMER y la producción pesquera o desembarcos del 2013<sup>9</sup> según las fuentes del INCOPESCA.

El déficit considerado difiere de otro valor estimado anteriormente<sup>10</sup> porque se combina la situación de que los desembarcos del 2013 aumentaron en 8% en relación con el 2012, y la producción acuícola disminuyó en 31% entre el 2012 y 2016, ambos cambios porcentuales calculados con base a pescado entero. La estimación del consumo per cápita nacional y un resumen de la estructura de los cálculos se muestran en la Figura 1.

<sup>8</sup> Para los efectos de estos cálculos, no se toma en cuenta la presentación del pescado enlatado

<sup>9</sup> Los datos para 2014 o 2015 no estaban disponibles al momento de escribir este reporte

<sup>10</sup> Estimado anterior de 69 000 toneladas métricas anuales



**Figura 1.** Resumen del Consumo y Abastecimiento de Pescado y Mariscos en Costa Rica (en términos de peso vivo)

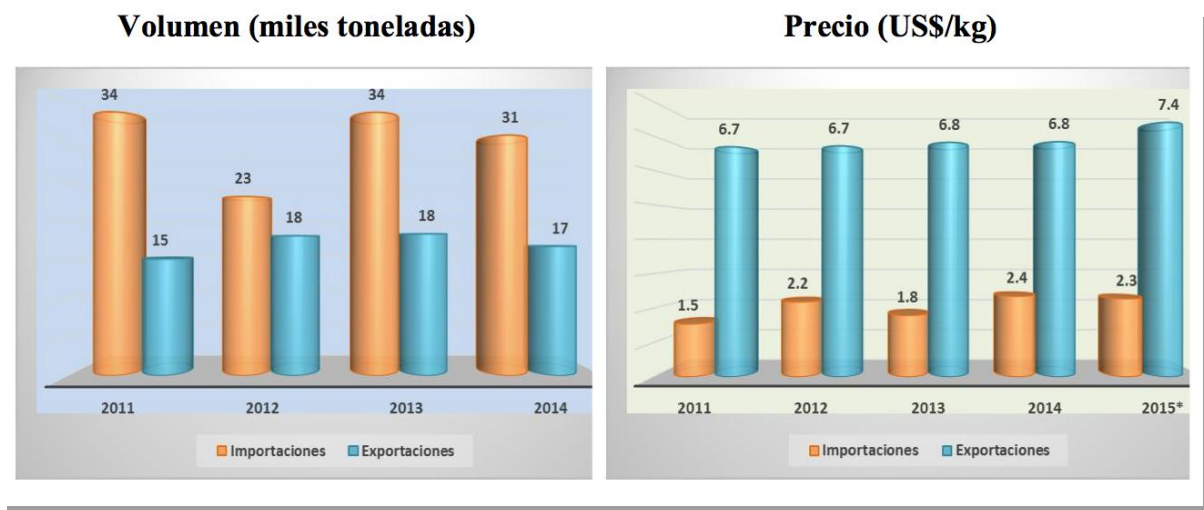
En resumen, el país consume 83 mil toneladas métricas anuales y porque se exporta pescado de acuicultura y de pesca comercial, y el consumo nacional supera 2 veces la producción pesquera y acuícola del país. Otra forma de verlo es que el consumo nacional supera casi ocho veces el volumen de pescado que se queda en Costa Rica de pesca y acuicultura. En consecuencia, se necesita importar 72 mil toneladas métricas anuales de pescado y mariscos en términos de peso vivo.

En promedio, las importaciones<sup>11</sup> suman 31 mil toneladas anuales como producto procesado, pero como pescado entero corresponderían a unas 72 mil toneladas métricas anuales, aplicando un rendimiento del 43% a los datos de importación. Como las importaciones de pescado y mariscos son una mezcla de presentaciones y especies, no es posible asignar un rendimiento exacto para comparar la cifra anterior.

Como referencia, para la tilapia y el pangasio que son las especies más importadas, los rendimientos rondan el 33% y 35%, respectivamente, según los cortes y especificaciones del producto (Sørensen, 2005). De esta manera, se puede, en forma indirecta, validar que los volúmenes importados son relativamente congruentes con el déficit de abastecimiento de pescado y mariscos estimados para Costa Rica; o sea, que el déficit local de pescado es cubierto por importaciones de otros países. La Figura 2 muestra la tendencia de las importaciones de pescado y mariscos excluyendo el producto enlatado.

<sup>11</sup> Datos 2011-2015 (PROCOMER, 2016)





**Figura 2.** Tendencia de las importaciones de pescado y mariscos excluyendo el producto enlatado

Tomado de “Análisis de la situación actual del Sector Acuícola de Costa Rica (Barrantes y Álvarez, 2016) con datos de la Promotora (PROCOMER, 2016).

### *Balanza Comercial de los Productos Acuícolas y Pesqueros de Costa Rica*

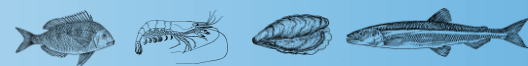
Según Beltrán (2014), en términos de productos pesqueros y acuícolas, las importaciones crecieron 494% versus un 13% en las exportaciones entre el 2000 y 2011. Siendo esto un indicador de que el consumo interno subió rápidamente y se desabasteció el mercado local.

Pero en términos económicos, las exportaciones son menores en cuanto a volumen, pero el valor es mayor por la diferencia en precio entre lo que se recibe por exportar y lo que se paga por importar. El precio promedio de las exportaciones son US\$ 6.9/kg por el producto de Costa Rica, versus US\$ 2.0/kg por el producto importado.

En términos de volumen y no expresado como pescado entero, sino como pescado procesado, se exportaron 16 mil toneladas y se importaron 31 mil toneladas. Estas cifras<sup>12</sup> corresponden a exportaciones promedio por US\$ 117 millones e importaciones por US\$ 60 millones para un saldo favorable promedio de US\$ 57 millones. En la década anterior, el balance comercial era de US\$ 80 millones (Beltran, 2014) e implica que la ventaja en el balance comercial positivo disminuyó -29% para Costa Rica. El dato anterior aplica a la pesca y la acuicultura.

Una vez que se implementen partidas arancelarias de 10 dígitos como el caso del pangasio y la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU), Costa Rica podrá contar con una balanza comercial específica para acuicultura y productos pesqueros por separado, de acuerdo con las partidas 0321 para la acuicultura marina y la 0322 para la acuicultura de agua dulce (PROCOMER, 2016).

<sup>12</sup> Calculado a partir de los datos de (PROCOMER, 2016). No se incluye enlatado



## 2.2.2 Situación del Departamento de Acuicultura del INCOPESCA

A través de un análisis FODA, se determina la situación del Departamento de Acuicultura para gestionar el desarrollo de la actividad acuícola<sup>13</sup>.

Una de las principales debilidades identificadas es el aspecto presupuestario que no permite al instituto cumplir con el mandato que la ley le establece para desarrollar el sector y cualquier acción para su fomento, a lo cual se le debe buscar una solución.

El marco general de la ley, la capacidad del personal técnico, y la existencia de estaciones del INCOPESCA, son fortalezas que se deben capitalizar para dinamizar la producción acuícola nacional.

Entre los factores externos identificados (fortalezas y amenazas) se debe mejorar: el control en la producción y abastecimiento de alevines de calidad, los programas de manejo genético, el manejo de los sistemas de cultivo en finca, así como la relación entre los proveedores de servicios técnicos acuícolas y los productores. Lo anterior se puede convertir en oportunidades de mejora, donde podría intensificarse la labor del INCOPESCA en aras de fortalecer al sector; donde la inversión en recursos y tiempo son justificables.

Con relación a las amenazas el INCOPESCA debe buscar consensos con otras instituciones del estado que permita hacer cambios o modificaciones, dentro del marco jurídico que las regula, con el fin de convertirlas en oportunidades en pro del desarrollo del sector.

A continuación, se presenta un resumen del análisis FODA del Departamento de Acuicultura:

### *Factores internos*

#### Fortalezas

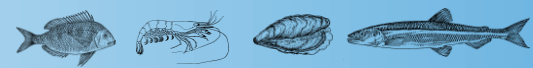
- ☞ Existe personal técnico con experiencia y capacidad técnica
- ☞ Existen paquetes tecnológicos desarrollados y probados en truchas y tilapia
- ☞ Existe una estructura operacional e infraestructuras acuícola para fomentar la acuicultura
- ☞ Existe una ley de Pesca y Acuicultura (No.8436) y un PNDPA que guía las acciones a seguir dentro de un marco de tiempo

#### Debilidades

- ☞ La falta de recursos económicos impide dar mantenimiento y manejo apropiado a las estaciones piscícolas o crear nuevas estaciones

---

<sup>13</sup> El FODA se realizó en Setiembre del 2015 bajo la Dirección de Álvaro Otárola, y se adaptó a los resultados del diagnóstico en el taller que se realizó con el personal técnico de acuicultura del INCOPESCA en junio 2016



- ☞ Existen limitaciones presupuestarias para dar mayor asistencia técnica
- ☞ No hay suficiente personal para dar toda la asistencia técnica que se solicita
- ☞ Existe un grupo de funcionarios que está por pensionarse en un corto plazo
- ☞ Existen poca agilidad a nivel institucional para realizar trámites de rutina

### **Factores externos**

#### Oportunidades

- ☞ Existe una buena coordinación con Universidades Públicas para el desarrollo de proyectos e investigaciones
- ☞ Costa Rica cuenta con diversas microcuencas para fomentar la acuicultura a pequeña escala
- ☞ Se identifican algunos productores que han logrado avanzar en el sector
- ☞ Existe anuencia por parte de productores acuícolas en conformarse en asociaciones o cooperativas

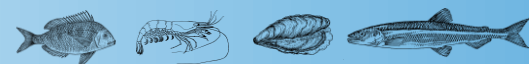
#### Amenazas

- ☞ En general, las otras instituciones del gobierno desconocen a fondo el tema acuícola
- ☞ El PNDPA se gestó sin asignarle los recursos suficientes para su implementación
- ☞ Empresas o personas no capacitadas están dando asesoría o promoviendo proyectos
- ☞ A nivel país, no existe una renovación de la genética de las especies más cultivadas
- ☞ Existe poco control de los centros de producción de alevines o larvas que se le entregan a los productores
- ☞ No hay trazabilidad del origen y control de la calidad de larvas y alevines producidos
- ☞ No se conoce lo suficiente sobre la patología de las especies que se cultivan
- ☞ Acuicultores no están organizados en cooperativas o asociaciones
- ☞ La actividad acuícola ha tendido a desarrollarse en forma desordenada

### **2.2.3 Identificación de la problemática**

Con el fin de contar con información sólida para la definición de la estrategia a seguir para el fortalecimiento de la acuicultura en Costa Rica, además de la información del diagnóstico señalada en el punto anterior, se procedió a realizar diferentes actividades con actores claves.

En el mes de diciembre de 2018, se realizaron talleres a nivel regional con los sectores productivos que participaron en el proceso de diagnóstico y en enero del 2019 con las instituciones vinculadas a la actividad. Realizados estos talleres se procedió al análisis exhaustivo de la información consolidada de donde se logran identificar y validar temas que requieren ser fortalecidos en acuicultura continental y marina. En el siguiente cuadro 2 se resumen los retos para el fortalecimiento de la



actividad, identificándose la prioridad de cada uno de ellos por dimensión y área estructural:

**Cuadro 2.** Principales retos de la actividad acuícola y su prioridad según área estructural, 2018.

<b>Reto percibido</b>	<b>Prioridad asignada</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Área estructural</b>
<b>Débil participación institucional para el impulso del sector acuícola y sus respectivas demandas</b>	ALTA	Institucional	Fortalecimiento institucional
<b>Existe inseguridad jurídica para la operación, manejo y mejoramiento de la producción de las áreas asignadas al cultivo de camarón</b>	ALTA	Ambiental	Uso y aprovechamiento del recurso hídrico
<b>Existen limitantes en el otorgamiento de permisos para cultivar en ecosistemas marinos</b>	ALTA	Institucional	Fortalecimiento institucional
<b>Proyectos en operación no cuentan con las respectivas concesiones de agua formalizadas</b>	ALTA	Ambiental	Uso y aprovechamiento del recurso hídrico
<b>El país no cuenta con la información y herramientas interinstitucionales integradas, necesarias para una mejor planificación de la acuicultura</b>	ALTA	Institucional	Fortalecimiento institucional
<b>Falta de recursos institucionales para dar respuesta a las demandas del sector productivo en áreas como: gestión, producción, administración empresarial</b>	MEDIA	Social	Extensión, formación, capacitación y fortalecimiento organizacional
<b>Falta de líneas de crédito diferenciadas para la actividad acuícola</b>	MEDIA	Económica productiva	Financiamiento
<b>Limitada capacidad institucional para atender las necesidades del sector en las demandas de semilla y fomentar su producción</b>	MEDIA	Institucional	Fortalecimiento institucional
<b>No se cuenta con un proceso integrado para impulsar el desarrollo de alternativas productivas para nuevas especies</b>	MEDIA	Económica productiva	Investigación
<b>El país no cuenta con una planificación y ordenamiento definida para la acuicultura y sus diferentes especies</b>	MEDIA	Ambiental	Ordenamiento
<b>Poca coordinación en la formación de profesionales en acuicultura y debilidad en algunas áreas curriculares</b>	MEDIA	Institucional	Fortalecimiento institucional
<b>Los criterios para las concesiones de agua no son los específicos para cada una de las especies (tilapia y trucha)</b>	MEDIA	Institucional	Fortalecimiento institucional
<b>Los sectores acuícolas, especialmente de tilapia, camarón y pargo, se ven afectados por los bajos precios del mercado por las importaciones, ingreso ilegal de producto y competencia desleal</b>	MEDIA	Económica productiva	Mercados
<b>No hay un Plan de Monitoreo ambiental para el ecosistema en las zonas destinada a la acuicultura</b>	BAJA	Ambiental	Uso y aprovechamiento del recurso hídrico
<b>Proceso para la solicitud de permisos es lento y burocrático</b>	BAJA	Institucional	Fortalecimiento institucional

Para una mejor visualización y comprensión de la problemática se presenta a continuación los principales problemas identificados por sector productivo e institucional de acuerdo con las dimensiones y sus respectivas áreas:

## **DIMENSIÓN ECONÓMICA – PRODUCTIVA Y SUS ÁREAS**

### **Área estructural: Mercados**

Sector	Problema
<b>Tilapia</b>	Los sectores acuícolas, especialmente de tilapia, camarón y pargo, se ven afectados por los bajos precios del mercado por las importaciones, ingreso ilegal de producto y competencia desleal Los productores nacionales no pueden competir con el bajo precio de la tilapia importada Limitada logística para compra de alimento en productores rurales de zonas alejadas
<b>Camarón</b>	Los sectores acuícolas, especialmente de tilapia, camarón y pargo, se ven afectados por los bajos precios del mercado por las importaciones, ingreso ilegal de producto y competencia desleal
<b>Pargo</b>	Los sectores acuícolas, especialmente de tilapia, camarón y pargo, se ven afectados por los bajos precios del mercado por las importaciones, ingreso ilegal de producto y competencia desleal
<b>Trucha</b>	Dificultades para la compra de alimento y su alto costo
<b>Ostras y moluscos</b>	No existe una estrategia para el mercadeo y comercialización del producto

### **Área estructural: Investigación**

Sector	Problema
<b>Tilapia</b>	Poca información sobre patologías y enfermedades congénitas
<b>Camarón</b>	No existe apoyo técnico para un monitoreo oportuno en el diagnóstico de enfermedades en la producción
<b>Pargo manchado</b>	Poca información sobre patologías en los sistemas de cultivo

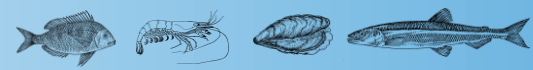
### **Área estructural: Financiamiento**

Sector	Problema
<b>Todos los sectores productivos</b>	Falta de líneas de crédito diferenciadas para la actividad acuícola

## **DIMENSIÓN SOCIAL Y SUS ÁREAS**

### **Área estructural: Extensión, Formación, Capacitación y Fortalecimiento Organizacional**

Sector	Problema
<b>Tilapia</b>	Desabastecimiento de semilla de buena calidad no permite aumentar los niveles de producción
<b>Trucha</b>	No existe una estrategia de capacitación y asesoría técnica constante para los truchicultores
<b>Camarón</b>	Riegos para el personal; cocodrilos en las fincas
<b>Ostras y Moluscos</b>	No existe una plataforma de capacitación y asesoría técnica permanente orientada a productores
<b>Institucional</b>	Existe debilidad en el tema de gestión empresarial, emprendedurismo e innovación para generar profesionales que gestionen sus propios emprendimientos Poca coordinación interinstitucional en la formación de profesionales en acuicultura



## Área estructural: FINCA

Sector	Problema
<b>Tilapia</b>	No existe una estructura de costos de producción para el productor nacional
	No existe un control en la escala de producción de tilapia
	Proliferación de nuevos proyectos sin conocimiento técnico
<b>Trucha</b>	El precio del producto es muy bajo en el mercado nacional
	Existe un riesgo de desabastecimiento de semilla por el posible cierre de la Estación Truchícola de Ojo de Agua de Dota
<b>Camarón</b>	Poco control del producto en el mercado, originado de las importaciones y el contrabando provocando una competencia desleal para el producto nacional
	Prevalencia de enfermedades en la producción por larvas importadas con poco control y agudizadas por la ausencia de semilla de origen nacional
<b>Pargo manchado</b>	Precio elevado de los alevines no permite ganancia al productor
	Altos costos de alimento
<b>Todas las especies</b>	Poca demanda de alevines por haber muy pocos productores
	Poca información sobre enfermedades en especies dulceacuícolas y marinas de lo que se cultiva en el país

## DIMENSIÓN AMBIENTAL Y SUS ÁREAS

### Área estructural: Uso y aprovechamiento del Recurso Hídrico continental

Sector	Problema
<b>Tilapia</b>	Limitado acceso a las concesiones de agua y uso desmedido del recurso en las concesiones otorgadas
	Unidades productivas acuícolas en operación que no cuentan con el permiso de uso y aprovechamiento de aguas
	Bajo control de vertidos de agua de las unidades productivas
	Los criterios para las concesiones de agua no son los específicos para cada una de las especies (tilapia y trucha)
	Proyectos en operación no cuentan con las respectivas concesiones de agua formalizadas
<b>Trucha</b>	Concesiones de agua para la trucha se realizan con base en criterios técnico -productivos tradicionalmente usados para la tilapia
	Concesiones de agua para la trucha se realizan con base en criterios técnico -productivos tradicionalmente usados para la tilapia
	Productores en operación no cuentan con los permisos respectivos
	Los criterios para las concesiones de agua no son los específicos para cada una de las especies (tilapia y trucha)
	Proyectos en operación no cuentan con las respectivas concesiones de agua formalizadas

### Área estructural: Uso y aprovechamiento del Recurso Marino y Costero

Sector	Problema
<b>Camarón</b>	Existe inseguridad jurídica para la operación, manejo y mejoramiento de la producción de las áreas asignadas al cultivo de camarón
<b>Pargo y otros peces marinos y moluscos</b>	Existen limitantes en el otorgamiento de permisos para cultivar en ecosistemas marinos
<b>Pargo manchado</b>	El país no cuenta con suficiente información para la selección de sitios aptos para desarrollar proyectos de maricultura



## Área estructural: Ordenamiento

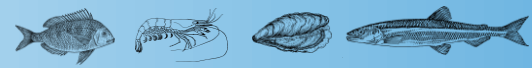
Sector	Problema
<b>Pargo manchado</b>	El país no cuenta con suficiente información para la selección de sitios aptos para desarrollar proyectos de maricultura

## DIMENSIÓN INSTITUCIONAL

### Área estructural: Fortalecimiento institucional

Sector	Problema
<b>Institucional</b>	<p>Débil participación institucional para el impulso del sector acuícola y sus respectivas demandas</p> <p>Falta de recursos institucionales para dar respuesta a las demandas del sector productivo en áreas como: gestión, producción, administración empresarial</p> <p>Falta de líneas de crédito diferenciadas para la actividad acuícola</p> <p>Limitada capacidad institucional para atender las necesidades del sector en las demandas de semilla y fomentar su producción</p> <p>No se cuenta con un proceso integrado para impulsar el desarrollo de alternativas productivas para nuevas especies</p> <p>No hay un Plan de Monitoreo ambiental para el ecosistema en las zonas destinada a la acuicultura</p> <p>El país no cuenta con una zonificación definida para la acuicultura y sus diferentes especies</p> <p>Poca coordinación en la formación de profesionales en acuicultura y debilidad en algunas áreas curriculares</p> <p>Proceso para la solicitud de permisos es lento y burocrático</p> <p>El país no cuenta con la información y herramientas interinstitucionales integradas, necesarias para una mejor planificación de la acuicultura</p> <p>Débil seguimiento al Plan Estratégico</p>
<b>Camarón</b>	Existe inseguridad jurídica para la operación, manejo y mejoramiento de la producción de las áreas asignadas al cultivo de camarón
<b>Marino (Pargo, otros peces marinos y moluscos)</b>	Existen limitantes en el otorgamiento de permisos para cultivar en ecosistemas marinos
<b>Trucha y tilapia</b>	Proyectos en operación no cuentan con las respectivas concesiones de agua formalizadas





## II CAPÍTULO

### Marco Legal, Institucional y Políticas



## 2.1 Marco Jurídico

En general puede decirse que la actividad acuícola nacional cuenta con una base jurídica idónea para su desempeño y desarrollo.

El ente rector de la acuicultura es el INCOPEPESCA, que fue creado mediante la Ley 7384 del 29 de marzo de 1994: *“Como un ente público estatal, con personalidad jurídica, patrimonio propio, sujeto al Plan Nacional de Desarrollo que dicte el Poder Ejecutivo (art. 1 Ley 7384) y es la autoridad ejecutora de la Ley de Pesca y Acuicultura y del Plan de Desarrollo Pesquero y Acuícola (art. 12, Ley 8436,)”*.

Partiendo de la Ley de Pesca y Acuicultura (Ley N° 8436) el INCOPEPESCA coordina el sector pesquero y acuícola, mediante la promoción y el ordenamiento del desarrollo de la pesca, la caza marítima, la acuicultura y la investigación. Asimismo, fomenta sobre la base de criterios técnicos y científicos, la conservación, el aprovechamiento y el uso sostenible de los recursos biológicos del mar y de la acuicultura. El INCOPEPESCA es el encargado de otorgar las autorizaciones para el cultivo de organismos acuáticos en aguas marinas o continentales.

Del artículo 82 al 89, la ley establece los criterios para solicitar una autorización para acuicultura e incluye:

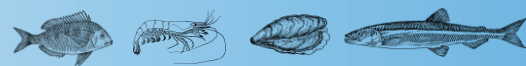
- a. Requerimiento de una autorización otorgada por el INCOPEPESCA (aguas marinas o en aguas continentales)
- b. Concesión para el uso y aprovechamiento de agua otorgada por el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), a través de la Dirección de Aguas, gestionando con anticipación el EIA (Evaluación de Impacto Ambiental) indicando según su impacto potencial, si el desarrollador debe presentar una carta de compromisos ambientales, un Pronóstico Plan de Gestión Ambiental o un Estudio de Impacto Ambiental EsIA) resuelto por la Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA)
- c. La viabilidad ambiental emitida por SETENA es vinculante para las partes, y no permite que el proyecto se desarrolle si ésta no es aprobada
- d. La concesión y la autorización son derechos temporales
- e. Los plazos de la concesión son dados según el artículo 19 de la Ley de Aguas (por 10 -30 años)<sup>14</sup>
- f. Y que en el contrato se definen los derechos y deberes, los cánones anuales, las garantías y las limitaciones, y todo lo relativo a las autorizaciones y las concesiones para el desarrollo de la acuicultura

El MINAE es quien otorga las concesiones. En el caso de la acuicultura marina, las concesiones pueden otorgarse en el mar, porciones de agua y fondo, rocas, dentro y fuera de bahías o golfos. En tierra firme, las concesiones pueden otorgarse en aguas continentales, naturales o artificiales (artículo 84, ley de pesca N° 8436).

Los aprovechamientos de las aguas y proyectos acuícolas en aguas marinas no podrán impedir ni restringir el libre acceso a las playas; tampoco podrá realizarse el vaciado de desechos que en alguna forma contaminen, limiten, restrinjan o imposibiliten acceso a las playas.

---

<sup>14</sup>En la actualidad el MINAE monitorea y renueva las concesiones de agua



Es importante señalar que las nuevas leyes, los reglamentos y los instrumentos que han sido promulgados posteriores a la creación de la Ley de Pesca, básicamente buscan regular y ordenar la pesca y acuicultura.

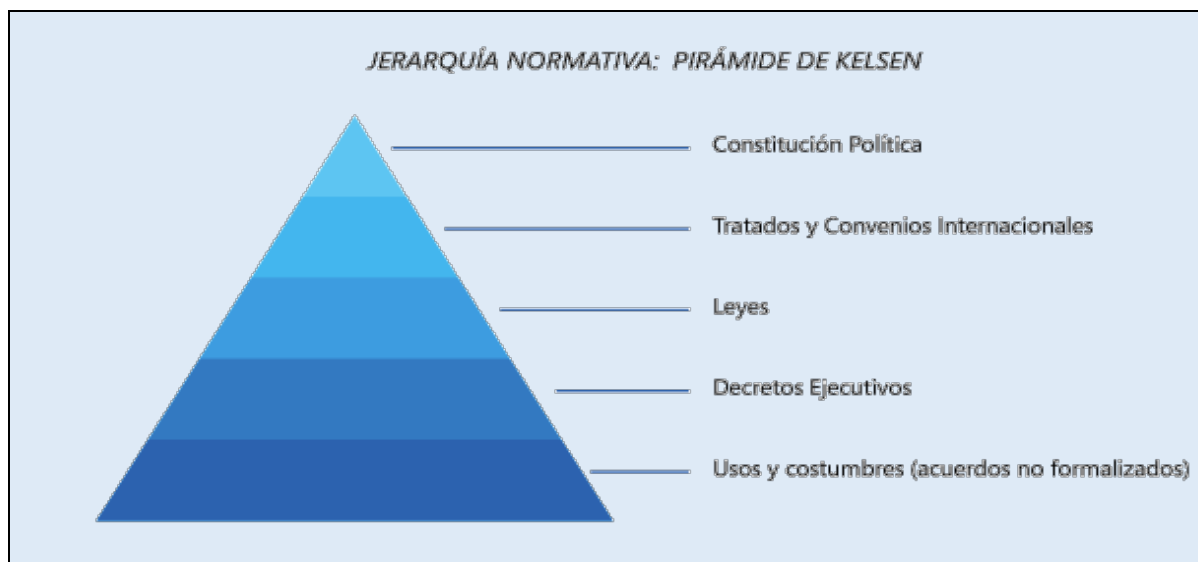
Por otra parte, el relacionar la acuicultura como parte de la pesca comercial no ha favorecido la actividad acuícola debido a que la nueva legislación, se originó en la institucionalidad de la protección del medio ambiente, como una respuesta a disminuir los impactos de la pesca comercial.

En consecuencia, existe un marco legal del sector pesca y acuicultura, que adiciona regulaciones vinculantes al sector con el fin de mantener el pensamiento del desarrollo sostenible en la producción pesquera y acuícola, y que preponderantemente tiene un enfoque integral de protección y utilización de los recursos naturales para la acuicultura.

El escenario intersectorial e institucional que tiene relación o vinculación de alguna manera en el desarrollo acuícola ha tenido que reacomodarse a raíz del contexto legal del MINAE, el SINAC, la SETENA y otras instancias de gestión ambiental. De acuerdo con un análisis del Estado de la Nación sobre normativa ambiental, más de 90 nuevas disposiciones entraron en vigor en 2014, muchas de ellas orientadas a regular el subsector pesquero y acuícola, pero no todas implicaron cambios significativos en la gestión ambiental.

En el *“Informe de línea base para la implementación de un enfoque ecosistémico para la acuicultura en Costa Rica”*, realizado por el Estado de la Nación se especifican las instituciones descentralizadas, los órganos técnicos y de coordinación sectorial, las leyes y otras normativas, los planes y programas que tienen algún grado de relación con el desarrollo acuícola en Costa Rica.

Igual que en el resto del sistema jurídico de Costa Rica, el INCOPESCA sigue los principios de la Pirámide de Kelsen, donde se define la jerarquización de la aplicación del marco jurídico. Este tema es importante porque INCOPESCA interacciona no solo con diferente normativa nacional sino con muchos Tratados y Convenios Internacionales, en temas pesqueros y de conservación (Figura 3).



**Figura 3.** Normativa Jerárquica entre los diferentes instrumentos legales (Kelsen)

Con relación a los recursos marino-costeros la Ley de Conservación de Vida Silvestre (No. 7317) regula lo relativo a la fauna continental e insular, La Ley de la Zona Marítimo Terrestre lo relativo a zonas costeras (No. 6043), y la Ley de INCOPESECA regula todo lo relativo a la pesca y acuicultura en aguas marinas, costeras y continentales.

En cuanto al otorgamiento de concesiones corresponde al MINAE normar la forma, el modo, los requisitos y los procedimientos aplicables, en consulta previa y con las consideraciones pertinentes del Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA) o a cualquier otro organismo encargado de los usos alternativos de esos terrenos o aguas. El criterio emitido por el MINAE (SETENA y Dirección de Aguas) será vinculante para las partes y para el INCOPESECA (Suarez-Madrigal, 2011).

Relacionado con la gestión ambiental, específicamente a los trámites para iniciar un proyecto, si éste es de bajo impacto ambiental el acuicultor puede acogerse a las resoluciones 583-20080 y 2653-2008 del SETENA que da la potestad a las Municipalidades de otorgar la gestión ambiental para cultivos de muy bajo impacto. En caso de proyectos de mayor envergadura, el formulario ambiental clasifica el proyecto como D1. Si el impacto es bajo, entonces el acuicultor tramita el formulario D2 y se compromete a no contaminar por medio de una declaración de compromisos ambientales. Si el proyecto tiene mayor impacto ambiental, entonces se realiza un "Pronóstico Plan de Gestión Ambiental" o se realiza un "Estudio de Impacto Ambiental", y el proyecto queda bajo seguimiento ambiental del SETENA.

La seguridad jurídica acuícola está respaldada por la Ley de Pesca y Acuicultura (N°8436), no obstante, en la actividad intervienen diferentes instituciones con la tramitación de los permisos y otros requisitos que debe de cumplir un acuicultor. En el siguiente cuadro 3 se resume las intervenciones directas y la Institución que la realiza.

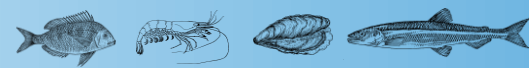


**Cuadro 3.** Principales instituciones que intervienen en la tramitación de permisos para un proyecto de acuicultura

<b>INCOPESCA</b>	<i>Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• busca desarrollar el sector pesquero y acuícola bajo un marco de sostenibilidad, responsabilidad social y competitividad.</li> <li>• emite el canon para poder producir productos acuícolas, venden alevines de algunas especies y dan asesoría y acompañamiento a acuicultores</li> </ul>	
<b>MINAE</b>	<i>Ministerio de Ambiente y Energía</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• otorgan las concesiones para uso y aprovechamiento de aguas por medio de la Dirección de Aguas</li> <li>• otorgan también las concesiones en el mar, zonas costeras y cuerpos de aguas continentales para acuicultura y otras actividades.</li> <li>• sus acciones son vinculante para el INCOPESCA y otras partes interesadas</li> </ul>	
<b>SETENA</b>	<i>Secretaría Técnica Nacional Ambiental</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• es un organo desconcentrado del MINAE con el propósito de armonizar los procesos productivos con el impacto ambiental</li> <li>• son quienes otorgan la viabilidad ambiental y detalle de los usos de agua al solicitante</li> </ul>	
<b>SENARA</b>	<i>Servicio Nacional de Aguas Subterráneas Riego y Avenamiento</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• responsable del aprovechamiento y manejo de las acciones de riego, drenaje, prevención de inundaciones y el manejo de los mantos acuíferos</li> <li>• tramitan las concesiones de agua en los distritos de riego y permisos para los pozos</li> </ul>	
<b>SENASA</b>	<i>Servicio Nacional de Salud Animal</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ente responsable de la salud animal en Costa Rica. Es un organo desconcentrado del MAG y establece el Programa Nacional de Sanidad Acuícola con estrategias, actividades técnicas, de control, y prevención de enfermedades para disminuir los riesgos epidemiológicos. Supervisan fincas de producción y plantas exportadoras, así como la importación exportación de peces vivos</li> </ul>	

Otro instrumento que interviene y norma la acuicultura en Costa Rica es la Ley General de Salud Animal (No. 8495) que la gestiona el Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA), que en lo que concierne establece lo siguiente:

- a) Conservar, promover, proteger y restablecer la salud de los animales, a fin de procurarles mayor bienestar y productividad, en armonía con el medio ambiente
- b) Procurar al consumidor la seguridad sanitaria de los alimentos de origen animal y, con ello, la protección de la salud humana
- c) Regular y controlar la seguridad sanitaria e inocuidad de los alimentos de origen animal en forma integral, a lo largo de la cadena de producción alimentaria
- d) Ejecutar las medidas necesarias para el control veterinario de las zoonosis.
- e) Vigilar y regular el uso e intercambio de los animales, sus productos y subproductos
- f) Regular y supervisar el uso e intercambio del material genético de origen animal; así como determinar el riesgo sanitario que ese material pueda representar para la salud pública veterinaria o animal
- g) Registrar, regular y supervisar los medicamentos veterinarios y los alimentos para consumo animal, de manera que no representen un peligro para la salud pública veterinaria, la salud animal y el medio ambiente
- h) Procurar el respeto y la implementación de los diferentes acuerdos internacionales, suscritos por Costa Rica en materia de su competencia, según los fines y objetivos de esta Ley



- i) Establecer los mecanismos de coordinación entre las diferentes instituciones nacionales y los organismos internacionales involucrados con la materia de esta Ley

A SENASA, le corresponde apoyar al Programa Nacional de Acuicultura, con estrategias, actividades técnicas, prevención, control y vigilancia epidemiológica, todo ello para disminuir los riesgos sanitarios en la actividad acuícola, para lo cual ha desarrollado y tiene en vigencia una serie de procedimientos o regulaciones, los que se detallan en el cuadro 4:

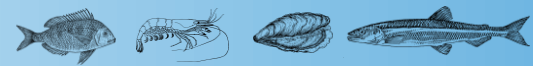
**Cuadro 4.** Documentos desarrollados por SENASA para normar la actividad acuícola desde la perspectiva sanitaria en Costa Rica

TIPO DE DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN
<b>MANUALES DE CALIDAD:</b>	Manual de calidad del Programa de Sanidad Acuícola. PN-ACUI-MC
<b>DOCUMENTOS DE REGISTRO</b>	Requisitos para la solicitud de Certificado Veterinario de Operaciones de establecimiento de producción primaria. PN-ACUI-MC-RE.01 Lista maestra del Programa de Sanidad Acuícola. PN-ACUI-MC-RE-02
<b>PROTOCOLOS</b>	Protocolo de Vigilancia para la Enfermedad de las Manchas Blancas. PN-ACUI-MC-PV-01 Protocolo de Vigilancia para la Enfermedad de la Cabeza Amarilla. PN-ACUI-MC-PV-02
<b>INSTRUCTIVOS</b>	Buenas Prácticas para establecimientos de producción Primaria en Camarón. PN-ACUI-MC-IN-01 Buenas Prácticas para establecimientos de Producción Primaria de Acuicultura en Tilapia y Trucha. PN-ACUI-MC-IN-02 Buenas Prácticas de Manufactura para establecimientos de Proceso y Comercialización de Tilapia. PN-ACUI-MC-IN-03 Buenas Prácticas para establecimientos de Producción Primaria de Acuicultura en Moluscos. PN-ACUI-MC-IN-04 Buenas Prácticas para los laboratorios productores de larvas de camarón. PN-ACUI-MC-IN-05 Buenas Prácticas para los establecimientos de producción para especies ornamentales. PN-ACUI-MC-IN-06
<b>PROCEDIMIENTOS</b>	Procedimiento de Inspección de Buenas Prácticas de Producción Primaria de Acuicultura. PN-ACUI-PG-01 Procedimiento para la toma y envío de muestras de especies de acuicultura. PN-ACUI-PG-02
<b>REGISTROS</b>	Registro de Inspección de Buenas Prácticas de Producción Primaria de Acuicultura. PN-ACUI-PG-01-RE-01 Registro de Inspección de Buenas Prácticas de Producción para peces ornamentales. PN-ACUI-PG-01-RE-02 Lista de Especies Ornamentales. PN-ACUI-PG-01-RE-03 Lista de Especies de Pirañas. PN-ACUI-PG-01-RE-04 Lista de especies de <i>Claria ssp.</i> PN-ACUI-PG-01-RE-05 Registro de Inspección de Buenas Prácticas en los laboratorios productores de larvas de camarón. PN-ACUI-PG-01-RE-06

## 2.2 Marco Institucional y Políticas

Se considera que en Costa Rica la institucionalidad agropecuaria ha evolucionado en los últimos tiempos en pro de modernizar el sector, dar un sentido más comercial a la actividad agropecuaria y apoyar a las actividades productivas a una mayor y mejor inserción en los mercados internacionales. El país buscó una visión más





estratégica combinando elementos de productividad y competitividad internacional, así como de mayor especialización, pero este propósito generó una institucionalidad pública ampliada, compleja y disfuncional. Esta situación genera problemas de gobernabilidad y dificultades para resolver problemas del sector porque se fragmenta la toma de decisiones.

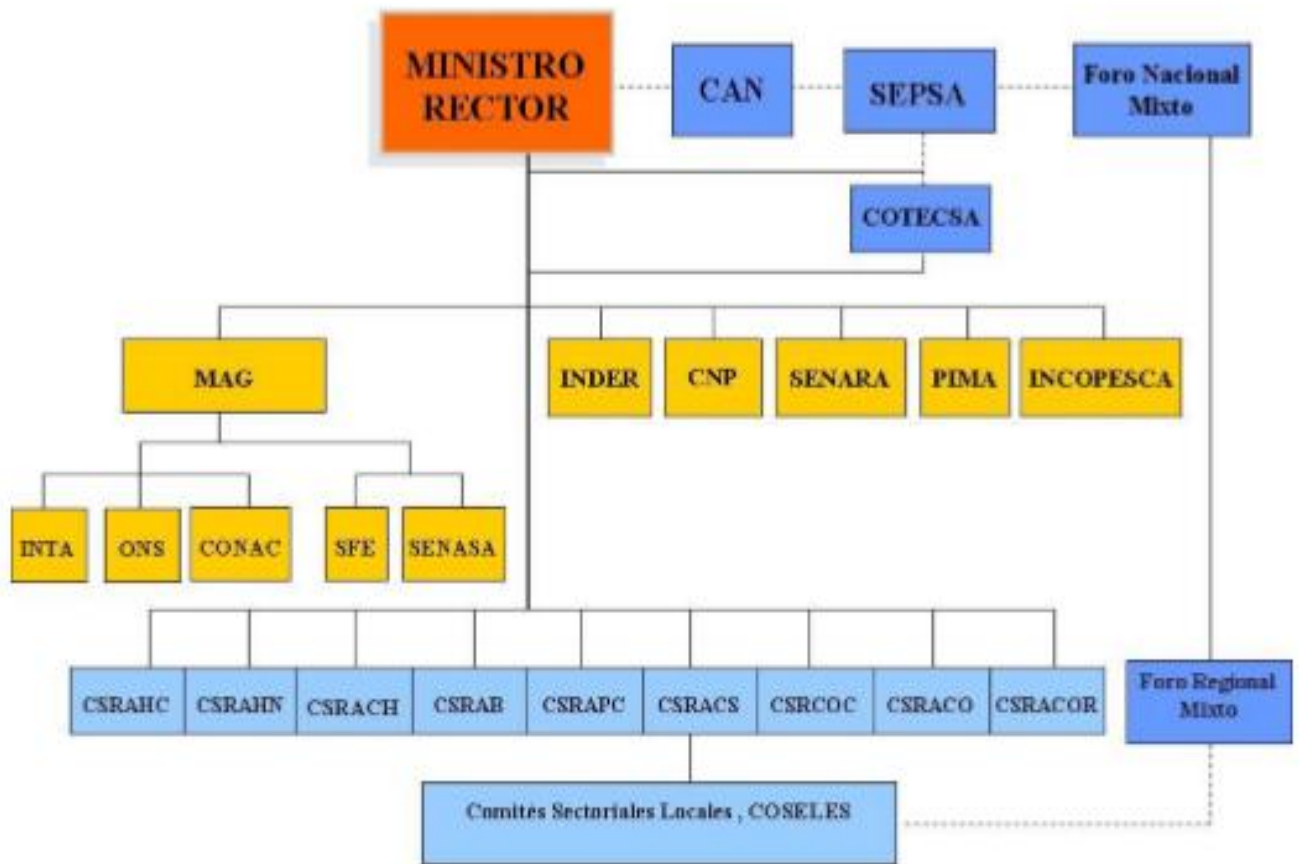
Dentro la estructura institucional el INCOPESCA está bajo la rectoría del Ministro de Agricultura y Ganadería (MAG), que es el ente rector en la institucionalidad agropecuaria. Para lograr una mejor coordinación institucional y administrativa entre las diferentes instituciones que conforman el Sector Público Agropecuario, donde INCOPESCA funge como el responsable, promotor y controlador de la actividad acuícola y pesquera, se han creado mecanismos dentro de los cuales destaca el Consejo Nacional Sectorial Agropecuario (CAN) que es un órgano de asesoría y consulta para mejorar el quehacer institucional del Sector. En el seno de este Consejo la Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria (SEPSA) funge como secretaria y asesora al ministro en su rol de rector del sector.

Dentro del CAN se analizan las diferentes políticas, las acciones de coordinación y apoyo de las diferentes instituciones que conforman el Sector Agropecuario que brindan apoyo en diferentes temas relacionados al agro (investigación y transferencia de tecnología, capacitación a funcionarios y productores, producción, certificaciones y distribución de insumos, financiamiento y crédito, transformación de productos agropecuarios, sanidad animal y vegetal, riego y avenamiento, titulación, ordenamiento y distribución de tierras, desarrollo rural).

En la [Error! Reference source not found.](#) se muestra los mecanismos de coordinación institucional y administrativo del Sector Agropecuario:

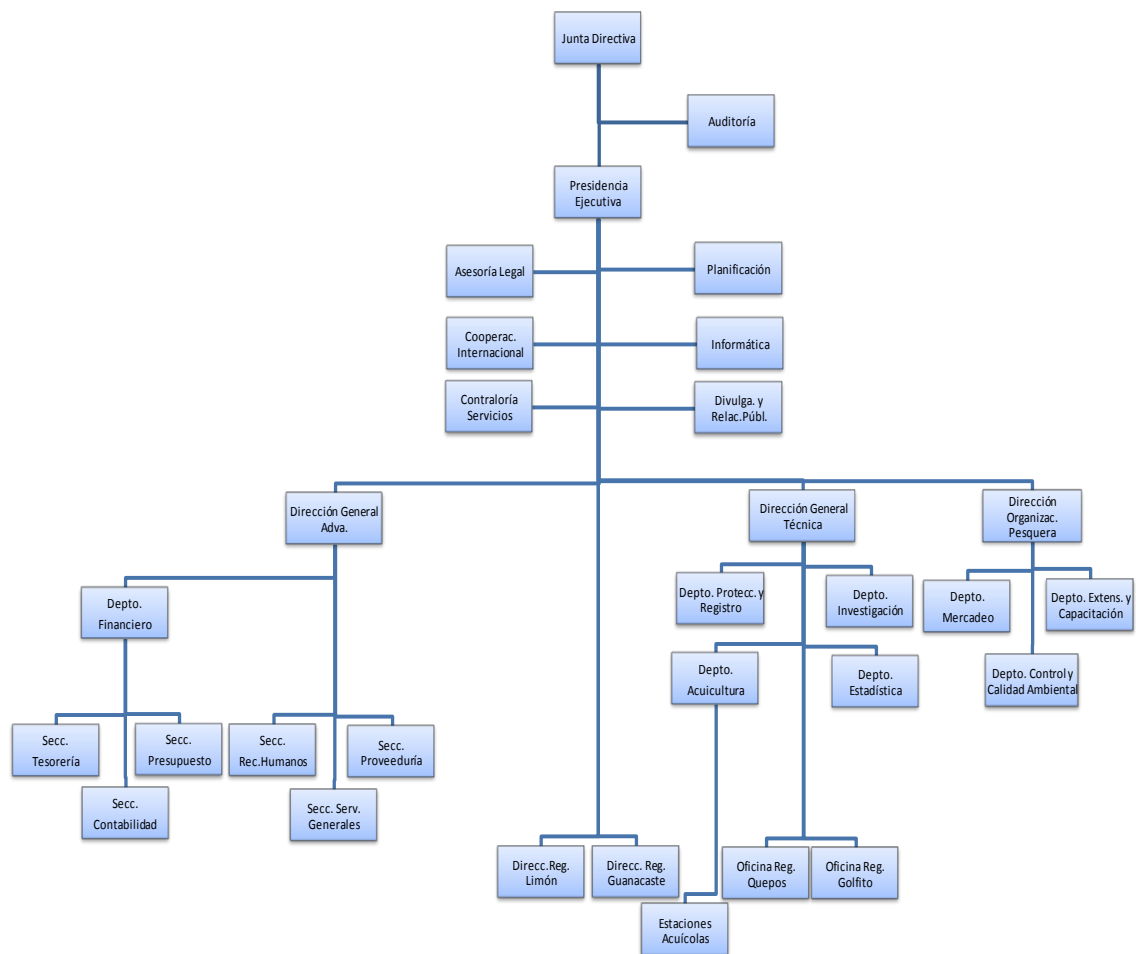


### Mecanismos de coordinación sectorial, nacional, regional y local



**Figura 4.** Organismo de Coordinación institucional y Administrativo del Sector Agro

Por su parte el INCOPESCA cuenta con su propia estructura funcional y operativa, dada por ley, que se detalla en la Figura 5.



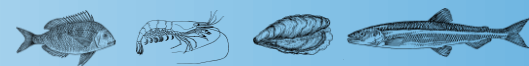
**Figura 5.** Estructura organizativa de INCOPESCA

El INCOPESCA tiene su sede central en Puntarenas, con oficinas regionales en San José, Playas del Coco, Quepos, Golfito, Limón; y dos estaciones piscícolas de trucha y tilapia (en el Cerro de la Muerte y Guápiles, respectivamente).

El ministro del MAG no preside la junta directiva del INCOPESCA, como sí ocurre en otras instituciones de desconcentración máxima o autónomas de la institucionalidad agropecuaria (Ej. INTA, PIMA y CNP), y la participación del ministro o su representante es como la de cualquier otro miembro en la junta directiva.

El INCOPESCA en su quehacer responde a la política del Sector Agropecuario que busca elevar las condiciones de vida e ingresos de la población vinculada al sector agroalimentario del país, particularmente mejorar la condición de los acuicultores, en especial la de los pequeños. En los “Lineamientos de Política 2019-2022 para el Sector Agropecuario, Pesquero y Rural” se establecen el propósito, las políticas, objetivos y líneas estratégicas por eje de política, incluida la pesca.

Por otra parte, el INCOPESCA responde al Plan Nacional de Desarrollo de la Pesca y Acuicultura (PNDP) orientado a generar el bienestar socioeconómico de la población vinculada a la pesca y la acuicultura.



Para aumentar la competitividad en términos generales la Política establece para la acuicultura:

- Desarrollar centros de acopio de productos acuícolas para mejorar los canales de comercialización a través del Centro Nacional de Abastecimiento y Distribución de Alimentos (CENADA)
- Formular y ejecutar proyectos para disponer de infraestructura adecuada para operar Ferias de Mariscos, Productos Pesqueros y Acuícolas
- Especializar personas en manejo genético, en enfermedades y nutrición de peces y crustáceos
- Vincular la acuicultura a otras actividades del país inter e intra-sectorialmente a la acuicultura

A nivel regional o centroamericano, el Sistema de Integración Centroamericano (SICA) aprobó la Política de Integración de Pesca y Acuicultura de los Países del Sistema de Integración Centroamericana. El SICA tiene como objetivo general: contribuir a la seguridad alimentaria y la mejora de calidad de vida de la población centroamericana. El SICA busca asegurar el aprovechamiento sostenible de los recursos hidrobiológicos y acuícolas bajo un marco de armonización y coordinación para lograr el objetivo general. Para apegarse a estos propósitos, Costa Rica adapta la jerarquización de la pirámide de Kelsen en la aplicación de los instrumentos legales.

El centro de atención de esta política es la atención al ser humano. También toma en cuenta el enfoque de crecimiento azul o económico que promueve la FAO para buscar ecosistemas acuáticos más productivos, saludables y con economías sostenibles. El enfoque ecosistémico es importante en esta política y se refleja en los principios de la política, que son: sostenibilidad, precaución, integración centroamericana, responsabilidad regional, participación ciudadana, solidaridad, cooperación, gradualidad y prevención.

El tiempo proyectado para la ejecución de la política regional es de diez años finalizando en el 2025, y tiene como fortaleza, una organización participativa y una mayor participación de los ministros y viceministros de Pesca y Acuicultura de Centroamérica en el proceso para cohesionar las actividades a nivel regional.

En el contexto legal, organizacional y políticas de los sectores descritos, se puede considerar que es viable la ejecución del presente Plan Estratégico, dado el respaldo que le da la Ley N° 8436 de pesca y acuicultura, los mecanismos de coordinación, su estructura organizativa y los lineamientos de política.

Dentro de la ley existen varios artículos que brindan apoyo para la implementación de esta iniciativa para lo cual el INCOPE, productores e instituciones deben trabajar en conjunto.

El respaldo de la Ley le da viabilidad al plan en temas relevantes como el apoyo a la investigación, la articulación institucional, la promoción de empleo, el apoyo a la producción, el mercadeo y la comercialización de productos acuícolas.

El artículo 92 de la Ley N° 8436 estipula que el INCOPE, como ente rector en temas acuícolas, podrá otorgar autorizaciones para la recolecta del medio natural con fines investigativos, lo que brinda un apoyo institucional y político al Plan para su ejecución, teniendo claro que esta institución promueve la investigación y estará anuente a brindar los permisos necesarios para las investigaciones futuras.



Complementariamente para poder generar cualquier proceso de investigación se necesita la articulación de instituciones, tanto públicas como privadas, estableciendo investigaciones interdisciplinarias que colaboren al fortalecimiento del sector acuícola en temas económicos, sociales, ambientales, entre otros, para mejorar sus condiciones. Al respecto, en el artículo No. 20 de la misma ley se menciona que para realizar cualquier actividad de investigación el INCOPESCA contará con el apoyo de las instituciones públicas o privadas, nacionales o extranjeras, que voluntariamente ofrezcan sus servicios y tengan capacidad para desarrollar investigaciones científicas y tecnológicas.

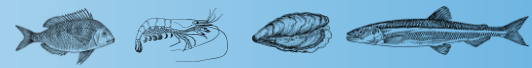
En el artículo 80 se presenta el apoyo al empleo, donde se establece que el Estado debe de realizar esfuerzos para fortalecer el desarrollo de la actividad, generando incentivos y beneficios al sector para lograr que se generen cada vez más empleos en las zonas donde se originan los productos pesqueros en el país, estableciendo las condiciones óptimas para la realización de las actividades acuícolas.

En el Artículo 25 de la Ley de Pesca y Acuicultura, establece que la capacitación en el sector pesquero y acuícola deberán vincularse con la extracción, la comercialización y el procesamiento de recursos pesqueros, la producción para el consumo humano.

Además en el artículo 100, se establece que para mejorar el proceso productivo de los productos y la competitividad dentro del mercado, el INCOPESCA deberá, fomentar las organizaciones de pescadores y acuicultores, establecer, promover o incentivar la creación de canales de comercialización, lonjas y centros de acopio adecuados, que garanticen el control de todas las etapas de la comercialización, desde la extracción hasta la venta al consumidor, coordinar con el INA, la capacitación de los productores pesqueros para convertirlos en productores y comercializadores de sus propios productos y fomentar y realizar campañas de divulgación que permitan mejorar los procesos de manipulación, consumo y comercialización de los recursos marinos pesqueros y acuícolas.

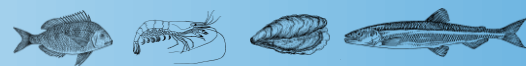
Es importante mencionar que el presente Plan Estratégico contempla acciones estratégicas para potenciar todo el proceso productivo de los diferentes productos acuícolas, así como su mercadeo y comercialización tanto a nivel nacional como internacional, las que se alinean a acciones prioritarias por eje de política y línea estratégica, como son la inserción inteligente en el mercado, fortalecimiento del mercado interno, optimización del abastecimiento institucional, definición de estrategias e innovación, acceso a tecnologías, aplicación de buenas prácticas de producción y manufactura, valor agregado y asociatividad.

Se recalca como un factor crítico de éxito donde en los Lineamientos de Política y el presente plan se encuentran, la vinculación y articulación interinstitucional como aspecto donde se identifica las acciones y las entidades que apoyan; así también, se visualiza la simplificación de trámites y la complementariedad con el sector privado dentro de esta actividad.



## III CAPÍTULO

### Marco Estratégico del Plan



El marco estratégico establece la misión, visión, objetivos específicos, dimensiones de desarrollo, áreas estructurales, sus acciones estratégicas y metas del Plan Estratégico de la Acuicultura, para el periodo 2019-2023.

### **3.1 Misión**

Promover el desarrollo acuícola, con enfoque ecosistémico, bajo principios de sostenibilidad, competitividad local e internacional, responsabilidad social, generación de empleos de calidad y la creación de riqueza equitativa.

### **3.2 Visión**

La actividad acuícola posicionada como un sector económico relevante para el desarrollo sostenible de Costa Rica.

### **3.3 El Plan Estratégico pretende:**

Propiciar las condiciones necesarias para potenciar el desarrollo ordenado, sostenible y ambientalmente equilibrado de la acuicultura costarricense, tanto continental como marina, renovando a partir de los resultados de la investigación científica y promoviendo su crecimiento socioeconómico con equidad.

### **3.4 Dimensiones de desarrollo y sus áreas estructurales**

Para el presente plan estratégico se han definido cuatro dimensiones del desarrollo sustentable de esta actividad productiva, a saber: económico – productivo, social, ambiental e institucional, y se definieron desde el punto de vista metodológico áreas estructurales que dependen de la connotación y naturaleza de cada dimensión.

## DIMENSIÓN ECONÓMICA – PRODUCTIVA Y SUS ÁREAS

### Área estructural: Mercados

Objetivo	Acciones	Metas
<b>Promover los encadenamientos productivos en el desarrollo y la diversificación de las actividades económicas complementarias con la acuicultura, para garantizar el mayor valor agregado</b>	Elaborar un plan de mercadeo estratégico	Contar con un estudio de mercado que incluya inteligencia comercial (nacional e internacional) Programa de mercadeo y promoción (estrategias de posicionamiento de los productos acuícolas costarricenses y campañas de consumo)
	Generar encadenamiento entre productores y comercializadores locales e internacionales	Definir estrategias para la generación de alianzas privadas o público-privadas Productores locales participan en ruedas de negocios Incorporar dentro del Programa de Abastecimiento Institucional a productores
	Mejorar los controles en la comercialización de productos acuícolas para evitar la competencia desleal con producto ilegal y precios bajos	Desarrollar un sistema de trazabilidad en las cadenas de valor para el sector acuícola Definición de una norma zoonosanitaria para monitoreo y control, aplicada

### Área estructural: INVESTIGACIÓN

Objetivo Estratégico	Acciones	Metas
<b>Crear el Programa Nacional de Investigación Acuícola, bajo la rectoría del INCOPESCA como autoridad ejecutora de la Ley de Pesca y Acuicultura, con equipamiento, personal capacitado y financiamiento necesarios para el cumplimiento de sus funciones</b>	Explorar en las universidades la información que se maneja en este momento de las especies de alto potencial en el país	Creación de equipo técnico científico que consolide una base de datos con información de las especies dulce acuícolas y marinas en el país
	Asesorar al productor (semilla y productivo) en la implementación de buenas prácticas que permitan reducir la incidencia de enfermedades	Creación de módulos de asesoría técnica Laboratorios de semilla debidamente certificados por SENASA
<b>Sustentar el desarrollo de la acuicultura en especies nativas y en especies exóticas, previo análisis de riesgos relativos a la introducción de nuevas especies</b>	Determinar las nuevas especies potenciales nativas para el desarrollo de nuevos paquetes tecnológicos	Fortalecimiento de la investigación para validar y transferir nuevos paquetes tecnológicos
	Determinar las nuevas especies potenciales exóticas para el desarrollo de paquetes tecnológicos	Valoración preliminar del estatus sanitario de las especies exóticas a introducir



## Área estructural: FINANCIAMIENTO

Objetivo	Acciones	Metas
Desarrollar un mecanismo financiero acorde con la naturaleza y características de la actividad acuícola, en conjunto con el Sistema de Banca para el Desarrollo (SBD), que permita la sostenibilidad financiera de los productores	Diseñar y gestionar un programa de financiamiento para la acuicultura	Creación de un programa de financiamiento para la acuicultura

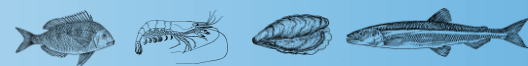
## DIMENSIÓN SOCIAL Y SUS ÁREAS

### Área estructural: Extensión, formación, capacitación y fortalecimiento organizacional

Objetivo Estratégico	Acciones	Metas
Mejorar la capacidad tecnológica para la producción acuícola sustentable a nivel nacional, buscando que ésta alcance estándares competitivos y productos de alta calidad para consumo nacional y la exportación	Gestionar un plan de acción especializado que cuente con recurso humano y económico para la capacitación, asistencia técnica y gerencial estructurada para el sector acuícola	Diseño e implementación de un plan de acción interinstitucional que brinde asistencia técnica, jurídica, gerencial y asociativa para el fortalecimiento de la cadena de valor
		Diseño e implementación de un plan de fortalecimiento del personal institucional para mejorar sus capacidades técnicas y destrezas
		Elaboración un plan de relevo e incremento de los cuadros profesionales en INCOPESCA y otras instituciones (UNA, INA, MAG, UTN)

### Área estructural: Finca

Objetivo	Acciones	Metas
Establecer un programa de manejo sostenible de la actividad acuícola, con énfasis en el desarrollo de registros productivos y financieros, de trazabilidad y mejora en la productividad	Implementar mejoras en la eficiencia de preproducción, producción, buenas prácticas de manufactura y registros que permitan la trazabilidad del producto desde el punto de origen	Contar con un programa de asesoría en la implementación de buenas prácticas para una producción más eficiente
		Contar con una trazabilidad mediante en el registro de producción y ventas en al menos el 10% de las fincas acuícolas



## DIMENSIÓN AMBIENTAL Y SUS ÁREAS

### Área estructural: Uso y aprovechamiento del recurso hídrico continental

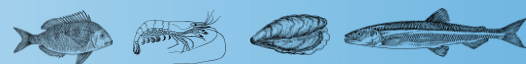
OBJETIVOS	Acciones	Metas
<b>Establecer mecanismos de coordinación efectiva entre las instituciones del Estado que tienen competencia y un mandato en la gestión del recurso hídrico, buscando armonizar los mecanismos de acceso, distribución y aprovechamiento del recurso hídrico por distintos usuarios, incluyendo los proyectos acuícolas</b>	Consolidar el proceso ya iniciado de tipificación de criterios técnicos con base al nivel de producción, al sistema de cultivo y a la especie	Contar con los criterios técnicos específicos para otorgar la concesión de aguas
	Gestionar declaratoria de interés público para que los proyectos en operación formalicen la concesión de aguas	Decreto ejecutivo elaborado y firmado para la declaratoria de interés público
	Establecer la coordinación de instituciones para la simplificación de trámites que deben de incluirse en la ventanilla única evitando la duplicidad dentro del programa SNIT (Sistema Nacional de Información Territorial)	Promover una estrategia para la simplificación de trámites (ventanilla única)

### Área estructural: Uso y aprovechamiento del recurso marino y costero

OBJETIVOS	Acciones	Metas
<b>Crear las condiciones que permitan potenciar el desarrollo de la acuicultura marina bajo un marco de sostenibilidad ambiental, técnica y socioeconómica</b>	Gestionar el otorgamiento de la figura jurídica adecuada a las necesidades de los productores y la legislación, en el uso o en el aprovechamiento de las áreas de manglar asignadas al cultivo de camarón	Contar con los criterios técnico-jurídicos adecuados a las necesidades y la legislación existente Identificar otras áreas alternativas para el cultivo de camarón fuera de la zona de humedal
	Identificación y mejoramiento de los procedimientos y requisitos hasta la autorización de los permisos para la concesión del uso del agua marina	Actualización de instrumentos de evaluación de impacto ambiental (EIA) para proyectos marinos y costeros
	Elaborar una propuesta de ley para incorporar la figura de concesión de área marina	Contar con una propuesta de ley para la concesión de áreas marinas

### Área estructural: Ordenamiento

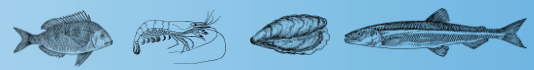
OBJETIVOS	Acciones	Metas
<b>Planificar y ordenar las zonas de interés acuícola desde un enfoque ecosistémico</b>	Levantamiento de la información de línea base que permita caracterizar las diferentes zonas de interés acuícola para la planificación de la actividad con enfoque ecosistémico	Líneas base definidas para el desarrollo de la acuicultura con base en criterios científico-técnicos y administrativos
	Estructurar un programa de monitoreo ambiental interinstitucional	Creación de un programa de monitoreo ambiental interinstitucional y con el sector productivo para el seguimiento a los ecosistemas



## DIMENSIÓN INSTITUCIONAL

### Área estructural: Fortalecimiento institucional

Objetivo	Acciones	Metas
<b>Propiciar con el sector productivo acuícola el establecimiento de infraestructura de apoyo a la actividad acuícola</b>	Impulsar el fortalecimiento de las capacidades instaladas y la creación de nuevos centros de producción de semilla	Mejorar la infraestructura existente y su operación Gestión de nuevos centros de producción de semilla
	<b>Orientar y garantizar la óptima gestión del Estado mediante la coordinación interinstitucional en un marco de respeto y cumplimiento a las competencias dadas por ley y de la dotación de los recursos necesarios que permitan alcanzar la ejecución eficiente de este Plan</b>	Articulación interinstitucional apoyando la estrategia de acuicultura plasmada en los planes estratégicos y operativos de cada institución
Implementar una estrategia interinstitucional para la formación de profesionales en acuicultura		Instituciones académicas definen conjuntamente una estrategia a seguir para la formación de profesionales en acuicultura
Promover el emprendedurismo en futuros profesionales y mejorar su formación en gestión empresarial		



## IV CAPÍTULO

### Modelo de Gestión

## 4.1 Modelo de gestión

El Plan Estratégico Acuícola responde a la necesidad compartida por los actores sociales vinculados a esta actividad, de promover el desarrollo sostenible mediante la articulación de acciones, con el fin de obtener una mayor incidencia en el mejoramiento del Sector.

### 4.1.1 Modelo de Gestión del Plan Estratégico de la Acuicultura:

En el Mapa Conceptual se detallan las acciones que se plantean en el Plan Estratégico en una forma articulada y proporcionando una visión de conjunto, dado que para una buena armonización se requiere de actividades planificadas secuenciales y permanentes, integradas bajo el enfoque ecosistémico, es decir, contemplando las dimensiones: Económica, Ambiental, Social e Institucional.

Para facilitar la gestión del Plan Estratégico en el período establecido (2019-2023) se hace un desglose de las acciones y su articulación en áreas mínimas necesarias para alcanzar un desarrollo sustentable de la actividad, y buscando una secuencia lógica en la estructura general del Plan. Las Áreas Estructurales son las siguientes:

- Dimensión Económica-Productiva
  - Áreas Estructurales:
  - Investigación y Desarrollo
  - Financiamiento
  - Mercadeo y comercialización
- Dimensión Social
  - Área Estructural:
  - Formación, capacitación y asistencia técnica
- Dimensión Ambiental
  - Áreas Estructurales:
  - Ordenamiento
  - Aprovechamiento del recurso hídrico
- Dimensión Institucional
  - Área Estructural:
  - Fortalecimiento Institucional

#### 4.1.1.1 Dimensión Económica - Productiva

##### Áreas Estructurales

#### 4.1.1.1.1 Investigación y Desarrollo

Como base de sustento permanente el modelo requiere un fuerte componente de investigación, con capacidad y los recursos necesarios, que potencien el desarrollo y fortalecimiento de aquellos componentes necesarios en las etapas que requieren los procesos, de las diferentes especies, como son la generación de tecnologías de producción de materia prima (semilla), el cultivo (crecimiento y engorde) con fines



comerciales, el repoblamiento, así como para el diagnóstico y prevención de enfermedades (patologías y enfermedades congénitas).

En el caso de generación de tecnologías para la producción de semilla, esta se debe de desarrollar en laboratorios especializados con capacidad de llevar actividades de investigación en áreas como la producción de alimento, la reproducción, la fecundación y desarrollo hasta obtener semilla viable que lleve a la validación de la tecnología.

Una vez validada la tecnología, el paso siguiente contempla la existencia de centros de producción de semilla a ciclo cerrado y aclimatación (postlarvas de crustáceos, alevines de peces y semilla de moluscos) o laboratorios especializados de dimensiones comerciales para abastecer productores conforme a las proyecciones de crecimiento y a las políticas del Estado.

Estos laboratorios o centros de producción de semilla pueden ser construidos por medio de gestiones propias de sectores productivos privados como es el caso de los productores de camarón, cuyas inversiones pueden ser por alianzas o recursos propios o créditos dirigidos como el caso del Instituto de Fomento Cooperativo (INFOCOOP). Puede darse también por el fortalecimiento de las estaciones ya existentes en manos del Estado (INCOPESCA) como lo son la Estación Experimental “Los Diamantes” dedicada a la producción de alevines de Tilapia y la Estación de Ojo de Agua de Dota dedicada a la producción de semilla de trucha, las que con mejoramiento de su infraestructura pueden apoyar el crecimiento de la actividad.

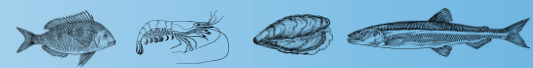
En el caso de la segunda estación se debe de resolver la situación jurídica de su ubicación actual ya que se encuentra en una Área de Conservación que fue creada posterior a la instalación de ese centro de investigación y desarrollo de alevines de trucha en la Zona de Santa María de Dota, por lo que de no resolverse esa circunstancia se debe de pensar en una nueva Estación o Centro de producción para esa importante zona productiva.

Por otra parte la investigación es fundamental para estructurar, técnicamente, los paquetes tecnológicos en las zonas potenciales de cultivo, donde una vez definida la factibilidad técnica a través de investigaciones preliminares, la estructura operativa permita realizar los estudios de pre factibilidad económica y si ésta es favorable, avanzar al siguiente componente, es decir, implementar los proyectos piloto demostrativos y avanzados, que sustenten las bases para la validación de las tecnologías y su transferencia, y que se constituyan en los sitios de aprendizaje y capacitación por parte de nuevos productores.

Una vez que los productores decidan emprender su propio proyecto productivo, partiendo de una adopción de tecnología ya validada, estos pueden ser acompañados con capacitación y asistencia técnica por el Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura (INCOPESCA), la Universidad Nacional (UNA), el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA), la Universidad Técnica Nacional (UTN) y el Servicio Nacional de Sanidad Animal (SENASA), según sea la especificidad de la temática.

Salvo grandes empresas que desarrollan sus propias investigaciones de manera privada, como son Martec S.A. con el cultivo marino de Pargo Mancha y Aquacorporación S.A. con el cultivo de Tilapia y probablemente algunas grandes empresas dedicadas al cultivo del camarón marino, la investigación para el desarrollo de tecnologías en Maricultura está sustentada primordialmente por la





Universidad Nacional y en la Acuicultura Continental por INCOPESCA. Aunque en la actualidad existen procesos de investigación avanzados en especies marinas como el Pargo Mancha, las Corvina Aguada y la Reina, y en proceso de desarrollo como la Ostricultura, para un futuro es necesario definir prioridades y objetivos para la identificación de nuevas especies potenciales, por lo que se propone la conformación de un Comité de Expertos compuesto por profesionales de diferentes áreas como la científico-técnica, mercadeo y economía, liderados por INCOPESCA y la UNA.

Para lograr un fortalecimiento en el desempeño de la acuicultura nacional la investigación debe de fortalecerse, por lo que el proceso para el desarrollo y consolidación de paquetes tecnológicos en el campo marino puede orientarse bajo la responsabilidad primordial de la Universidad Nacional (UNA) en conjunto con el Parque Marino, y en el campo de la acuicultura continental conducido por el INCOPESCA en conjunto con un nuevo actor en este campo como la UTN, incorporando a otras universidades, institutos, instituciones y ONG's nacionales e internacionales en el proceso, si es un área afín a sus objetivos institucionales.

Para cumplir eficientemente con este cometido se requiere mejorar tanto el recurso humano como el económico, por lo que se presenta como prioritario el fortalecimiento de las estaciones y laboratorios existentes. Es estratégico el mejoramiento, en infraestructura y personal, de las estaciones del INCOPESCA para retomar su capacidad de investigación y desarrollo tecnológico, así como para mejorar el abastecimiento a los productores de semilla de tilapia y trucha. La estación experimental de la UTN debe de mejorarse para su participación en la investigación de especies dulceacuícolas. Los laboratorios de la UNA de la estación de Biología Marina en Puntarenas que en la actualidad están desarrollando investigando la reproducción de peces (corvina aguada, corvina reina y robalo), así como el mejoramiento tecnológico de la producción de semilla de ostras, de camarones y depuración microbiológica post cosecha de ostras en la Estación de Biología Marina en Puntarenas; e iniciando la transferencia tecnológica para el escalamiento de la producción de semilla y depuración post cosecha de ostras en la Estación Nacional de Ciencias Marino Costeras (ECMAR) en Punta Morales.

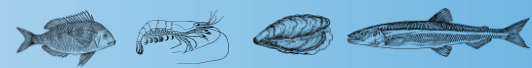
Así mismo al Parque Marino del Pacífico que ha venido trabajando en la producción de alevines de pargo manchado y cuentan con planes de desarrollar la tecnología en otras especies marinas.

Es de gran relevancia considerar la creación de nuevos Centros de Investigación y Desarrollo como unidades de soporte sostenido en el desarrollo de la acuicultura, puesto que una proyección de desarrollo requiere de más inversión para alcanzar y dar opción a todas las regiones del país, como es el caso de la Zona Sur-Sur que aún no cuenta con opciones en este campo.

En el desarrollo científico productivo es relevante lograr alianzas estratégicas con universidades, organizaciones y centros internacionales con experiencia para apoyar y acompañar el proceso.

#### 4.1.1.1.2 Financiamiento

Para el fortalecimiento de la actividad y su crecimiento se debe de contar con recursos económicos y financieros en condiciones adecuadas tanto para el



fortalecimiento de la estructura científica y administrativa de la actividad, así como el financiamiento a las iniciativas productivas, individuales como organizacionales.

En el caso del fortalecimiento de la infraestructura y sistema institucional existente en apoyo a la actividad acuícola se deben de procurar los presupuestos necesarios, con recursos nacionales o externos.

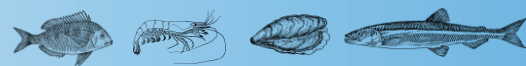
Para potenciar los proyectos de adopción de tecnología ya validada se deben proponer acciones conjuntas para lograr recursos nacionales con instituciones como el Instituto Mixto de Ayuda Social (IMAS), el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social a través del Programa Nacional de la mediana y pequeña empresa (MTSS-PRONAMYPE), el Instituto Nacional de Desarrollo Rural (INDER), el Instituto de Fomento a las Cooperativas (INFOCOOP), la Junta Administradora de Puertos de la Vertiente Atlántica (JAPDEVA), Junta de Desarrollo Regional de la Zona Sur (JUDESUR), entidades crediticias públicas y privadas, Banca Nacional, ONG's y otras.

Para el caso específico de especies marinas, los laboratorios para la producción de semilla con tecnologías validadas pueden ser financiados a través de alianzas estratégicas Estado-Universidad Nacional, Gobiernos Locales, Organizaciones no Gubernamentales (ONG's), Organizaciones Internacionales o la empresa privada.

Los laboratorios de producción de semilla en general, marinos y continentales, además de recursos propios de las instituciones responsables de su administración y buena gestión, se deben de encaminar acciones para lograr apoyo de cooperación internacional, organismos y bancos internacionales (FAO, OSPESCA, Banco Centroamericano de Integración Económica BCIE, Banco Interamericano de Desarrollo BID), y países amigos (Korea, Japón, China), y Universidades Internacionales. El Instituto Mixto de Ayuda Social (IMAS), el MAG, el INCOPECA, el Ministerio.

Las etapas de investigación pueden ser apoyadas con incentivos a universidades dirigidos a vicerrectorías de investigación y extensión, así como recursos para estos componentes desde las mismas unidades académicas, visualizadas como una directriz de apoyo hacia un área productiva estratégica de desarrollo. A su vez, es posible visualizarse como una estrategia integrada a los programas optando a recursos CONARE con articulación interuniversitaria, recursos dirigidos a la investigación aplicada y de transferencia tecnológica de los fondos de incentivos del MICIT – CONICIT y otros recursos institucionales, conformándose en una contraparte nacional de mucho contrapeso para atraer recursos de ONG's y organizaciones nacionales e internacionales como OSPESCA, FAO y otras.

Las alianzas estratégicas, tanto nacionales como internacionales, son primordiales para atraer recursos económicos y técnicos para el fortalecimiento y desarrollo de la actividad acuícola. En el ámbito nacional se deben impulsar acciones para lograr identificar recursos en instituciones aliadas por naturaleza a la actividad productiva y al desarrollo en general como el INA, el Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT), el Ministerio de Economía y Comercio (MEIC), MTSS, IMAS, INDER, Instituto Costarricense de Puertos de Pacífico (INCOP), INFOCOOP, Fondo de Desarrollo Social y Asignaciones Familiares (FODESAF), Junta Administradora de Puertos de la Vertiente Atlántica (JAPDEVA), Junta de Desarrollo Regional de la Zona Sur (JUDESUR), Promotora de Comercio Exterior (PROCOMER), Consejo Nacional de Rectores (CONARE), ONG's y Gobiernos Locales. En caso internacional, las



alianzas con organismos internacionales que tienen que ver con la alimentación y la pesca, así como con instancias de apoyo de desarrollo, son primordiales.

En cuanto al financiamiento a nivel de finca y desarrollo de emprendimientos privados, y dado que no hay políticas crediticias con líneas de financiamiento establecidas en el país para la acuicultura acorde con las necesidades y características de cada especie, se hace necesario crear un Programa de Financiamiento a la Acuicultura. El financiamiento a la pequeña y mediana empresa dedicada a la actividad se debe de dar vía créditos adecuados a las características productivas de ésta, especialmente para aquella pequeña empresa que se vaya a involucrar en la producción acuícola con tecnologías ya validadas o si no cuentan con respaldos para garantías.

De acuerdo con la característica del financiamiento de cada sector y cada grupo específico, el Sistema de Financiamiento podría estar sustentado por el IMAS, MAG, MTSS, INDER, INFOCOOP, JAPDEVA, JUDESUR, Banca para el Desarrollo, entidades crediticias públicas y privadas, PRONAMYPE, Banca Nacional, ONG's y otras, para lo que previamente debe existir una política que permita la elaboración del programa y su puesta en marcha.

#### 4.1.1.1.3 Mercadeo y Comercialización

Para buscar la solución a los problemas actuales de comercialización, la apertura y consolidación de mercados, tanto para mejorar la competitividad de las actividades ya en desarrollo en el país (camarón, tilapia y trucha), como para aquellas en proceso de consolidación (cultivo de ostras, pargo, nuevos emprendimientos en éstas y nuevas especies), se requiere realizar las gestiones pertinentes para:

- Elaborar un Plan de Mercadeo Estratégico, contando con un estudio de mercado que incluya inteligencia comercial (nacional e internacional) y un programa de mercadeo y promoción que contemple campañas publicitarias por especie (incorporación de una “marca sombrilla”)
- Generar encadenamiento entre productores, realizando alianzas público-privadas, participando en ruedas de negocios y para integrarse al Programa de Abastecimiento Institucional (PAI)
- Mejorar los controles en la comercialización por medio de la implementación de un sistema de trazabilidad en la cadena de valor y el establecimiento de una norma zoonosanitaria por especie.

Estos procesos pueden ser acompañados por Instituciones, principalmente PROCOMER, COMEX, INCOPESCA, MEIC, CNP, SENASA con el apoyo de INFOCOOP, INDER, Sector Académico, SINART y MAG.



#### 4.1.1.2 Dimensión Social

##### Área Estructural

##### 4.1.1.2.1 Formación, Capacitación y Asistencia Técnica

Para el desarrollo y sustentabilidad de la acuicultura en nuestro país se deben de mejorar y fortalecer los programas de formación, capacitación y asistencia técnica.

Los pequeños y medianos productores dedicados actualmente a la actividad indican necesidades principalmente en los procesos de producción, mercadeo y comercialización, diagnóstico de enfermedades y en gestión empresarial, siendo una debilidad muy sentida, por lo que debe establecerse un “Programa de Capacitación y Asistencia Técnica” estructurado y dirigido a solventar esa problemática, enfocado por sector productivo (especie), tomando en consideración los emprendimientos en proceso de integrarse como nuevos productores.

Los técnicos y capacitadores que forman parte del programa deben contar con capacidad para desarrollar procesos de capacitación grupal e individual en las áreas identificadas como debilidades a nivel de los productores, sí como el conocimiento productivo necesario para brindar una asistencia técnica puntual “in situ”.

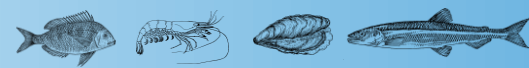
Una capacitación y asistencia técnica en los procesos productivos y el diagnóstico y prevención de enfermedades puede ser desarrollada por las entidades actualmente involucradas como la UNA, INCOPESCA, INA, UTN y SENASA según la especificidad de la temática, además podrían integrarse la Dirección de Economía Social Solidaria (DESS del MTSS), otras universidades como el Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC) y ONG’s afines.

Para lograr un desarrollo de la actividad acuícola como una actividad posicionada como un sector económico relevante para el desarrollo sostenible de Costa Rica, debe existir capacidad para la formación de profesionales en acuicultura capaces de fortalecer los procesos productivos actuales y de apropiarse de su crecimiento, por lo que se debe elaborar una “estrategia interinstitucional para formar profesionales en acuicultura”, por lo que las carreras actuales impartidas por la UNA y la UTN deben ser fortalecidas para cumplir con dicho cometido, las que a su vez deben promover dentro de sus contenidos de sus programas de carrera el emprendedurismo a los nuevos profesionales.

El país requiere de especialistas, tanto para fortalecer las capacidades para resolver las dificultades de los productores actuales como para fortalecer las carreras en las universidades mencionadas, por lo que es importante incentivar a través de los programas de becas de las universidades y de las diferentes entidades como el MICIT, la realización de estudios de especialización en el exterior.

##### 4.1.1.3 Dimensión Ambiental

La dimensión ambiental se convierte en un pilar fundamental para la sostenibilidad de la actividad acuícola, tanto desde la perspectiva futura para ordenar y planificar su desarrollo, como desde la perspectiva jurídica para mejorar y adecuar los criterios técnico jurídicos que permitan el otorgamiento de concesiones y permisos adecuados con la realidad y necesidades de los sectores productivos, visualizando la aplicación de las normas de conservación establecidas pero a la vez adecuando



los procedimientos para la tipificación pertinente de las diversas actividades acuícolas y los procedimientos para la asignación de los permisos pertinentes.

## Áreas Estructurales

### 4.1.1.3.1 Aprovechamiento del Recurso hídrico

Dado que la acuicultura en Costa Rica en términos generales se encuentra en condición incipiente, los procedimientos no están acordes con las necesidades de cada sector productivo y en algunos casos no están tipificados a nivel institucional y en otros casos no trabajan con criterios estandarizados para su aplicación en las diversas regiones.

En el caso de los productores de tilapia y de trucha, muchos no están formalizados y la legislación actual no les permite a las instituciones responsables aceptar el inicio de trámites para la obtención de las concesiones o permisos, por lo que es de suma importancia analizar vías de solución que los proyectos en operación puedan formalizar sus operaciones.

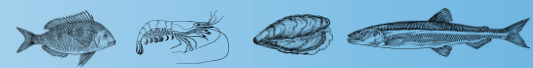
Otro problema en la aplicación de criterios no homogenizados por los funcionarios institucionales encargados en las diferentes regiones es el caso de los productores de camarón. En general estos productores operan en zonas de manglar, en áreas que fueron salinas y se reconvirtieron a cultivo de camarón, siendo que en la actualidad se les dificulta el manejo de sus áreas bajo la figura de permiso de uso lo que les genera además inseguridad jurídica. Para solventar este problema es importante la estandarización de criterios entre las diferentes Áreas de Conservación del Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) del MINAE en la aplicación de las normas del permiso de uso que les fue otorgado y las acciones de manejo del área que le son permitidas, así como la revisión de los contenidos del permiso para integrar en ellos los criterios estandarizados y mejoras de la normativa, otorgando una figura jurídica adecuada a la actividad.

En general los procesos para la solicitud de concesiones y permisos para las diferentes actividades son lentos y burocráticos, lo que hace necesaria la coordinación debida de las instituciones responsables de simplificar estos trámites, e incluirse en una ventanilla única, evitando así la duplicidad dentro del programa SNIT (Sistema Nacional de Información Territorial) y logrando la agilidad del proceso.

Los criterios de SETENA para las concesiones marinas no estaban tipificados, por lo que los procedimientos para la obtención de las viabilidades ambientales respectivas son muy complejos, sin embargo, existe un procedimiento interno para la actualización de los instrumentos de evaluación ambiental que tipifica las diversas actividades acuícolas, tanto marinas como dulceacuícolas, clasificados por orden o grupos afines y donde define las características específicas para el uso de zonas marinas en la acuicultura, por lo que es importante se gestionen los apoyos requeridos para que el proceso pueda concretarse y así resolver mucho de los problemas de tramitología para las respectivas evaluaciones ambientales, requisitos para la obtención de permisos y concesiones.

De la misma manera la ley actual no integra el concepto de área en las concesiones marinas otorgadas por la Dirección de Aguas del MINAE convirtiéndose en un problema, ya que lo que se otorga es una dotación o volumen de agua y los productores no pueden proteger las áreas donde se desarrolla el proyecto





productivo, por lo que es imperante que se gestione una modificación a la Ley de Pesca y Acuicultura, integrando en ésta el concepto de área en la concesión.

Otro de los procedimientos que está afectando a los productores, tilapia y principalmente a los de trucha, es el de no contarse con la información suficiente para calcular las dotaciones de agua para los proyectos según su dimensión o escala, gestión que la Dirección de Aguas del MINAE está desarrollando para actualizar los procedimientos para la dotación de aguas para trucha y tilapia, por lo que es necesario apoyar dicho proceso, así como la gestión para que esta nueva normativa entre en vigencia en el menor tiempo posible para beneficio de los productores y de la disponibilidad del recurso hídrico.

#### 4.1.1.3.2 Ordenamiento

Como un esfuerzo para el ordenamiento futuro de la acuicultura es importante iniciar la realización de estudios de línea base para caracterizar, ordenar y planificar las diferentes zonas de interés, los cuales pueden ser ejecutados a través de la articulación interinstitucional para el financiamiento de los estudios, que pueden también gestionarse vía proyectos de investigación académicos o de graduación y/o de los propios empresarios.

Por su parte, para fortalecer este esfuerzo y mejorar los controles a nivel de finca, se plantea la creación de un Programa de Monitoreo Ambiental articulado interinstitucionalmente y con el sector productivo para llevar los controles de la salud ambiental a nivel de finca y de las zonas del entorno por aguas de descarte en el caso de la acuicultura continental y en el caso de cultivos marinos a nivel de finca y las aguas circundantes, tanto para detectar niveles de contaminación como para determinar la calidad en términos productivos, además de controles relacionados con el fitoplancton marino y las mareas rojas.

#### 4.1.1.4 Dimensión Institucional

##### Área Estructural

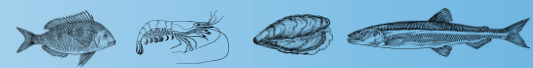
##### 4.1.1.4.1 Fortalecimiento Institucional

De acuerdo con el marco legal el INCOPESCA es el responsable del fomento y desarrollo de la acuicultura en Costa Rica, siendo el responsable principal de la gestión del presente Plan Estratégico. No obstante, para ejecutar lo que se establece en el plan y lograr sus objetivos que es posicionar la acuicultura como una actividad socioeconómicamente relevante para el desarrollo del país, es imprescindible lograr que las instituciones vinculadas a la actividad estén en la disposición de participar activamente para su buen desempeño.

Desde la perspectiva de la dimensión Institucional se plantean los siguientes retos:

El INCOPESCA ha sido el ente encargado de acompañar a los productores dulceacuícolas en la formación, capacitación y asistencia técnica “in situ”, sin embargo, el personal encargado ha venido en disminución por diversas razones, por lo que es imperante que la institución retome su capacidad implementando un plan de relevos y nuevo personal para fortalecer y dar respuesta a los nuevos desafíos.





Es fundamental la articulación interinstitucional con recurso humano y económico disponible para apoyar el plan estratégico, donde las instituciones articulan desde sus planes estratégicos y operativos (POI) y realizan además estudios de preinversión en acuicultura.

Se propone para una mejor gestión del Plan Estratégico de la Acuicultura se conforme y opere una comisión interinstitucional de seguimiento y ejecución, donde participen representantes de instituciones estratégicas como el INCOPESCA, UNA, INA, MTSS, IMAS, MAG, MINAE, MEIC, COMEX, INDER, PARQUE MARINO, JAPDEVA, INCOP, JUDESUR, principalmente.

Por su parte, toda la estructura para la ejecución y apoyo del Plan Estratégico de la Acuicultura en Costa Rica se puede sustentar por la articulación y apoyo de los procesos por INA, MICIT, INCOPESCA, UNA, UTN, Parque Marino, otras Instituciones de Estado como el MEIC, MTSS, MAG, IMAS, INDER, MICIT INCOP, INFOCOOP, FODESAF, JAPDEVA, JUDESUR, PROCOMER, COMEX, CNP, SECTOR ACADÉMICO (CONARE), ONG's, Gobiernos Locales, otras universidades nacionales e internacionales en la medida de su especificidad y sus posibilidades.

Como conclusión general puede decirse que los retos son grandes para lograr que el sector acuícola costarricense sea dinámico, innovador y sostenible, no obstante el presente instrumento de planificación está orientado a que todos los objetivos, acciones estratégicas y metas sean canalizados por medio de una sólida articulación interinstitucional con el sector productivo, por lo que de lograr una buena gestión para su ejecución tiene toda la viabilidad de alcanzar su objetivo central, dado el respaldo que le da el marco jurídico, institucional y político del país.

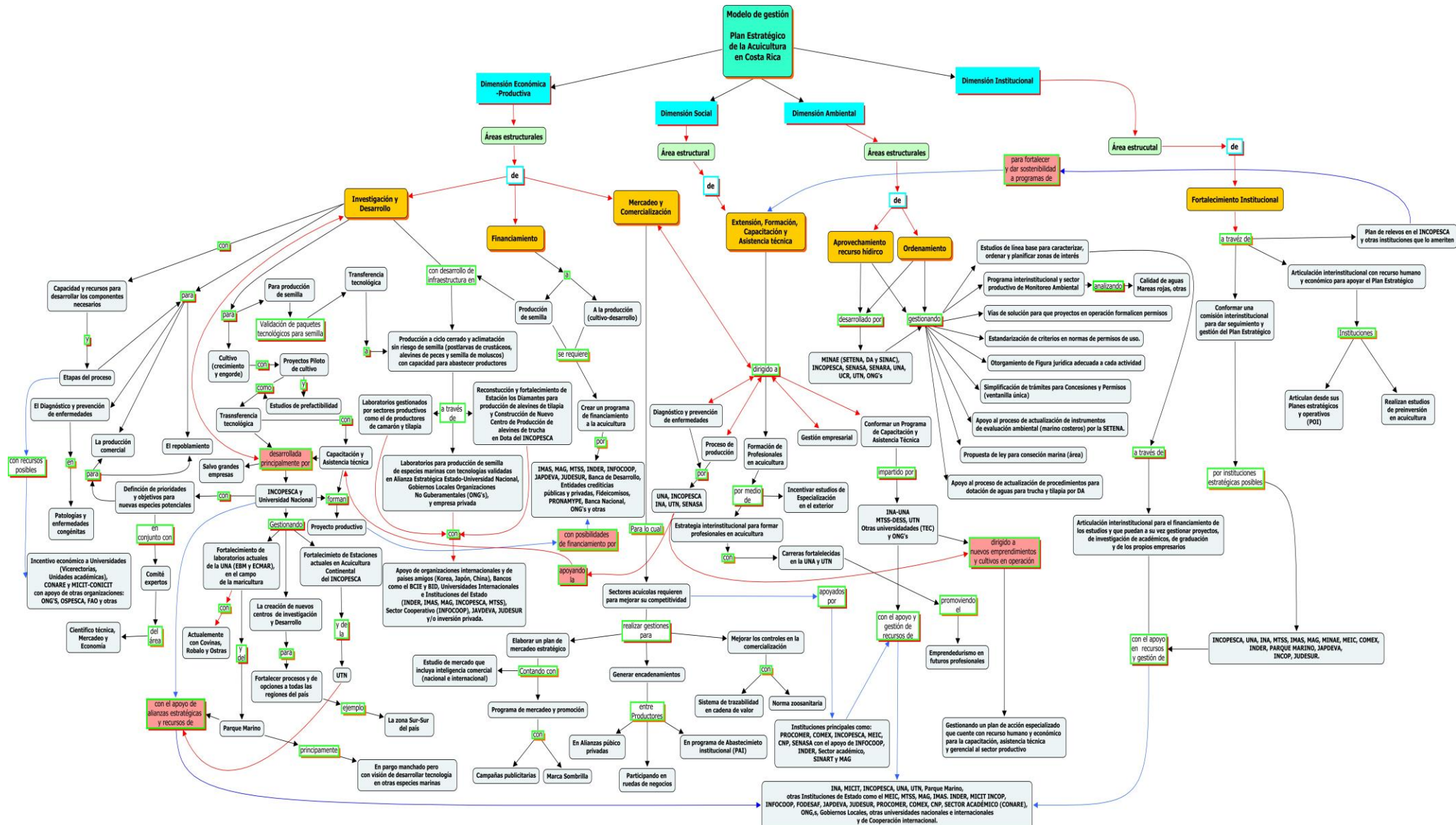
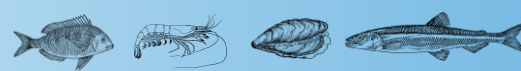
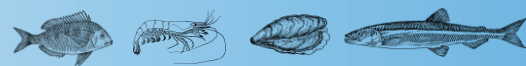
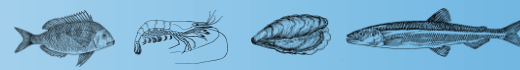


Figura 6. Modelo de Gestión del Plan Estratégico de la Acuicultura en Costa Rica



## 4.2 MATRIZ OPERATIVA PEA 2019-2023

En este acápite se presenta la matriz operativa del Plan Estratégico, con sus mismas dimensiones y áreas estructurales según el sector productivo e institucional, y tiene como propósito concretar las acciones estratégicas a corto y mediano plazo, con sus indicadores, plazos y las respectivas responsabilidades de los involucrados en la ejecución del PEA, como un instrumento de seguimiento y evaluación en el alcance de las metas e indicadores definidos.

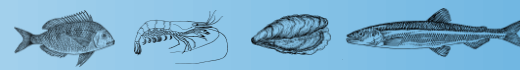


## MATRIZ OPERATIVA PERIODO 2019-2023

### DIMENSIÓN ECONÓMICA – PRODUCTIVA Y SUS ÁREAS

#### Área estructural: Mercados

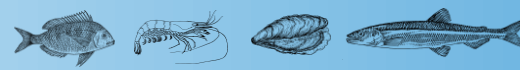
Sector	Acción estratégica	Meta	Indicador	Tiempo	Responsable	Instituciones que apoyan	
Tilapia, camarón y pargo	Elaborar un plan de mercadeo estratégico	Contar con un estudio de mercado que incluya inteligencia comercial (nacional e internacional)	Estudio elaborado, especificando nichos y condiciones de mercado	2019-2022	INCOPECA, COMEX	INFOCOOP, INDER, SENASA, sector académico, CNP, MEIC	
			Programa elaborado y en ejecución	2020-2022	INCOPECA, COMEX, MEIC	CNP, INDER, SENASA, PROCOMER, MEIC, SINART	
		Programa de mercadeo y promoción (estrategias de posicionamiento de los productos acuícolas costarricenses y campañas de consumo)	Campaña publicitaria sostenida				INFOCOOP, INDER, SENASA, sector académico, CNP, MEIC
	Generar encadenamiento entre productores y comercializadores locales e internacionales	Definir estrategias para la generación de alianzas privadas o público-privadas	Productores locales participan en ruedas de negocios	Alianzas (encadenamientos) establecidas	2019-2023	INCOPECA, PROCOMER	MEIC, INDER, CNP, MEP
				Participación del sector en al menos una rueda de negocios	2019-2023	PROCOMER, MEIC, INCOPECA	CNP
		Incorporar dentro del Programa de Abastecimiento Institucional a productores	Al menos una organización o productor vinculado al PAI en cada una de las regiones	Sistema de trazabilidad elaborado y en operación por especie	2019-2023	INCOPECA, SENASA	INFOCOOP, INDER, COMEX
				Un programa de formalización y desarrollo de capacidades empresariales, para el sector acuícola elaborado y en ejecución	2021-2023	INCOPECA	INFOCOOP, INA, Universidades Públicas
Mejorar los controles en la comercialización de productos acuícolas para evitar la competencia desleal con producto ilegal y precios bajos	Definición de una norma zoonosanitaria para monitoreo y control, aplicada	Norma sanitaria en aplicación	2019-2023	INCOPECA, SENASA	Ministerio de Salud, CNP		



<b>Camarón</b>	Incrementar la rigurosidad sobre los controles y normativas del producto que ingresa al país tanto en calidad como en precios	Evitar la presencia en el mercado nacional de producto de dudosa procedencia, de mala calidad y con precios por debajo de los costos de producción	Mecanismos definidos e implementados que aseguren la calidad, eviten la presencia de producto ilegal y controlen el posible dumping	2019-2023	INCOPECA, SENASA, MEIC	MAG, UNA, UTN
----------------	---	--	---	-----------	------------------------	---------------

### Área estructural: Investigación

Sector	Acción estratégica	Meta	Indicador	Tiempo	Responsable	Instituciones que apoyan
<b>Tilapia</b>	Promover un programa preventivo de investigación diagnóstica y capacitación sobre enfermedades	Diseño y ejecución de un programa de investigación de enfermedades y capacitación	Programa de investigación de enfermedades en operación	2023	INCOPECA	Universidades públicas
<b>Camarón</b>	Gestionar un programa de monitoreo de enfermedades que incluya diagnóstico, prevención y tratamiento de enfermedades; valorando la posibilidad de contar con un laboratorio especializado	Diseñar e implementar un programa acorde a las necesidades del sector	Programa diseñado y en operación	2019 - 2021	INCOPECA, SENASA	UNA-UTN
<b>Pargo manchado</b>	Asesorar al productor (semilla y productivo) en la implementación de buenas prácticas que permitan reducir la incidencia de enfermedades	Creación de módulos de asesoría técnica	Capacitación a productores y a extensionistas para determinar los síntomas de las enfermedades Una Comisión para temas de capacitación en aspectos relacionados con la patología en acuicultura Volumen mínimo rentable de producción	2019-2023	INCOPECA,	SENASA, UNA, INA
		Lista de laboratorios de semilla debidamente certificados por SENASA	Módulos de buenas prácticas implementados por laboratorios de semilla y productores Sistema de trazabilidad de las especies reproducidas en Costa Rica			



## Área estructural: Financiamiento

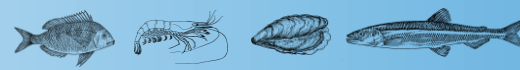
Sector	Acción estratégica	Meta	Indicador	Tiempo	Responsable	Instituciones que apoyan
<b>Todos los sectores productivos</b>	Gestionar ante el sistema bancario la definición de una línea crediticia acorde con la necesidad productiva acuícola y contar con personal especializado en la materia	Creación de una línea de crédito específica que responda a las necesidades productivas acuícolas y su desarrollo	Líneas de crédito en ejecución	2019-2023	INCOPECA, ministro MAG	Ministro MAG, Banca para el desarrollo, IMAS MTSS-PRONAMYPE INFOCOOP, BP BN FODEMIPIME DEL BP FIDEIMAS

## DIMENSIÓN SOCIAL Y SUS ÁREAS

### Área estructural: Extensión, Formación, Capacitación y Fortalecimiento Organizacional

Sector	Acción estratégica	Meta	Indicador	Tiempo	Responsable	Instituciones que apoyan
<b>Tilapia</b>	Autorización de laboratorios de producción de semilla de tilapia	Laboratorios de producción de semilla de tilapia autorizados seis laboratorios para la producción de semilla que aseguren padrotes y trazabilidad en la certificación de la semilla	Seis laboratorios debidamente autorizados		INCOPECA	SENSA
	Fortalecer la estación Los Diamantes con infraestructura, capacidad de levante de semilla para aumentar la producción	Estación Los Diamantes fortalecida en infraestructura y levante de semilla	Dos millones de alevines por año	2019-2023	INCOPECA	SENSA, JAPDEVA, CUNLIMON
	Importar material biológico para mejoramiento genético	Introducción de tres especies reproductoras (Tilapia Gif, Super machos, tilapia roja)	Importación de 50 reproductores por especie por año	2019-2023	INCOPECA	SENSA, JAPDEVA
	Renovar el stock de padrotes para mejorar la calidad genética	Importar nuevo stock de padrotes	Stock de padrotes importado	2022	INCOPECA	Sector agropecuario
	Concientizar y formar a los productores sobre el proceso reproductivo de la	Brindar al menos una capacitación por territorio anualmente	Productores de tilapia	2020-2023	INCOPECA	Universidades públicas

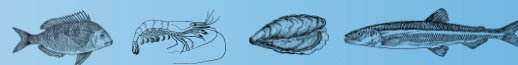




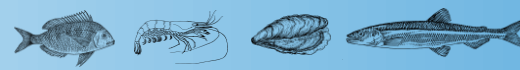
	tilapia		capacitados			
	Garantizar la reversión sexual de los alevines					
<b>Trucha</b>	Desarrollar un programa integral para brindar asesoría y capacitación dirigido a las necesidades del productor	Creación de un programa interinstitucional de capacitación y asesoría	Programa de capacitación y asesoría en ejecución	2020-2023	INCOPESCA	UNA, UTN, UCR, UNED, INA
<b>Ostras y Moluscos</b>	Desarrollar un programa integral para brindar asesoría y capacitación dirigido a las necesidades del productor	Creación de un programa interinstitucional de capacitación y asesoría	Programa de capacitación y asesoría en ejecución	2020-2023	INCOPESCA	MTSS, UNA, UTN, UCR, UNED, INA
<b>Institucional</b>	Promover la incorporación de la gestión empresarial, emprendimiento e innovación para generar profesionales que gestionen sus propias empresas	Fortalecer el capital humano en el tema de gestión empresarial, emprendimiento e innovación	Al menos dos universidades fortaleciendo sus carreras en los temas de capital humano en el tema de gestión empresarial, emprendimiento e innovación	2020-2023	INCOPESCA	UNA, UTN, EARTH, UCR, UNED
	Implementar una estrategia interinstitucional para la formación de profesionales en acuicultura	Establecer de acciones académicas para la formación de profesionales en acuicultura	Cantidad de acciones implementadas en conjunto por año	2020-2023	INCOPESCA	UNA, UTN, EARTH, UCR, UNED

### Área estructural: FINCA

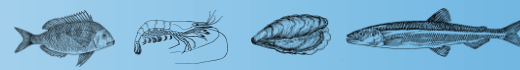
Sector	Acción estratégica	Meta	Indicador	Tiempo	Responsable	Instituciones que apoyan
<b>Tilapia</b>	Realizar un análisis técnico sobre la producción de tilapia	Realizar un estudio técnico sobre la producción de tilapia	Documentos conteniendo estudio técnico	2023	INCOPESCA	Sector agropecuario
	Productores del sector tilapero en constante actualización en procesos productivos	Capacitar al menos un 25% de los productores en procesos productivos al final del plan estratégico	Productores actualizados en los procesos productivos	2023	INCOPESCA	Sector agropecuario, Universidades Públicas



<b>Trucha</b>	Asesorar a los productores en la implementación de herramientas de planificación y manejo de la producción	Los truchicultores logran mejorar sus ingresos reduciendo el costo de producción	Un 100% de los productores capacitados en la planificación y manejo de la producción	2019-2023	INCOPESCA	INA, UNA, UTN, MAG
			Al menos un 15% de los productores aplicando mejoras técnicas	2023	INCOPESCA	INA, UNA, UTN, MAG
	Diseño de una estrategia interinstitucional para el apoyo al mercadeo de tilapia orientada a promocionar su sabor y frescura	Una estrategia diseñada y ejecutada para el sector	Una estrategia diseñada y ejecutada para el sector	2019-2023	INCOPESCA	MAG, MEIC, MIDEPLAN, Sector productivo, UNA, UTN, UCR, UNED, INA, ICT
<b>Trucha</b>	Negociar con las instituciones correspondientes para poner a derecho la situación de la Estación Truchícola de Ojo de Agua de Dota	Estación Truchícola de Ojo de Agua de Dota a derecho y en operación	Un acuerdo interinstitucional que normalice la situación	2019-2020	INCOPESCA	MINAE, MAG
	Gestionar el establecimiento de una nueva estación Truchícola para el abastecimiento de alevines de trucha de calidad	Contar con la propuesta de la nueva estación truchícola y gestionar su financiamiento	Propuesta elaborada y gestión de financiamiento	2019-2022	INCOPESCA	MAG, INDER, IMAS
<b>Pargo manchado</b>	Disminuir el precio de los alevines de pargo, generando más proyectos productivos que le permitan al productor bajar los costos	Realizar estudio de rentabilidad en la producción de alevines de pargo en la infraestructura actual instalada a la capacidad máxima, como referencia de abastecimiento y costos	Estudio de rentabilidad de la producción de alevines de pargo en la infraestructura actual instalada a la capacidad máxima, efectuado y entregado	2019-2020	INCOPESCA-PMP-UNA	UNA (Escuela de Economía), UNA-EPPS, UNA-ECB-EBM, INA-PYMES, DESS-MTSS
	Determinar la escala mínima rentable del cultivo de pargo	Evaluar con base en la información existente la rentabilidad de la escala mínima de producción de pargo	Estudio de rentabilidad de la escala mínima de producción			
		Con base en los estudios anteriores, determinar el número de proyectos que puede abastecer el PM y para visualizar la posible reducción del precio de venta de los alevines con el aumento del número de proyectos	Estudio de factibilidad conteniendo análisis para la construcción y funcionamiento de un nuevo laboratorio de producción			



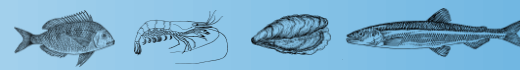
<b>Pargo manchado</b>	Buscar los mecanismos o negociaciones para que los pequeños productores tengan acceso a precios favorables del alimento	Negociar con las empresas productoras de alimento la posibilidad de compra directa de alimento o con el Centro Agrícola Cantonal adquirir el producto de fábrica y facilitarlo a productor a precio accesible	Productores obteniendo alimento a precio de mayorista	2019	MAG (INCOPESCA-Sector Agroalimentario)-Productores	Centros Agrícolas Cantonales, Otras organizaciones o empresas productoras de otras especies como camarones
<b>Pargo manchado</b>	Generar un plan para incrementar el número de proyectos de cultivo de pargos en el país de acuerdo con la capacidad instalada o analizar la posibilidad de exportar para bajar costos medios y por ende bajar precios al productor nacional	Estrategia para la identificación de empresarios y proyectos para fortalecer el sector de cultivo de pargo manchado	Estrategia desarrollada	2023	INCOPESCA	Universidades públicas y empresas privadas
<b>Camarón</b>	Apoyar la gestión para la producción de larvas a ciclo cerrado con la calidad requerida	Contar con al menos un centro de abastecimiento de postlarvas a los productores	Laboratorio suministrando semilla nacional	2019-2022	COONAPROSAL INCOPESCA	MAG, UNA, UTN
	Mejorar la regulación en la importación de nauplios y postlarvas de camarón	Evitar el ingreso de semilla que no cuente con certificación sobre epizootias reportadas	Protocolo de control y sanción implementado en los principales puntos de ingreso	2019-2020	INCOPESCA, SENASA	MAG, ADUANAS, Policía Fiscal
<b>Todas las especies</b>	Gestionar un programa de monitoreo en la prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades para unidades de producción de semilla y en finca	Censo de productores y registro de fincas	Convenios interinstitucionales de intercambio de base de datos entre instituciones para homogenizar la lista de productores y fincas de producción	2019-2020	INCOPESCA	SENASA, UNA
		Contar con un programa interinstitucional para el monitoreo de enfermedades	Dos laboratorios oficializados en identificación de enfermedades certificados por SENASA	2019-2023	INCOPESCA	SENASA



## DIMENSIÓN AMBIENTAL Y SUS ÁREAS

### Área estructural: Uso y aprovechamiento del Recurso Hídrico continental

Sector	Acción estratégica	Meta	Indicador	Tiempo	Responsable	Instituciones que apoyan
<b>Tilapia</b>	Hacer conciencia sobre el uso del recurso	Implementar una campaña de concientización para el mejoramiento de prácticas ambientales	Una campaña de concientización aplicada	2020-2023	INCOPECSA	INCOPECSA, Universidades Públicas
	Implementar tecnologías que permitan el desarrollo de buenas prácticas ambientales orientadas en la reutilización de aguas	Desarrollar un programa de capacitaciones y asistencia técnica en buenas prácticas ambientales orientado a la reutilización de aguas	Un programa de capacitación y asistencia técnica implementado	2020-2023	INCOPECSA	
<b>Tilapia</b>	Crear un programa de monitoreo piloto en un ecosistema típico de tilapia Capacitar en sistemas de mejoramiento de la calidad de agua	Creación de programa de monitoreo del ecosistema	Programa constituido y en operación	2020-2023	INCOPECSA	MINAE, UNA
<b>Trucha</b>	Diseñar una estrategia interinstitucional para que productores obtengan los permisos respectivos	Productores con los permisos aprobados	50% de productores, según registro de INCOPECSA, con los permisos aprobados	2020-2023	INCOPECSA	MAG-SENASA, SETENA, SENARA
<b>Trucha y tilapia</b>	Consolidar el proceso ya iniciado de tipificación de criterios técnicos con base al nivel de producción, al sistema de cultivo y a la especie	Contar con los criterios técnicos específicos para otorgar la concesión de aguas	Criterios técnicos establecidos y en aplicación Productores informados sobre los nuevos criterios técnicos para el otorgamiento de concesión de aguas	2019-2020 2019-2023	MINAE (Dirección de Aguas) INCOPECSA, MINAE (Dirección de Aguas)	INCOPECSA, UNA
	Gestionar declaratoria de interés público para que los proyectos en operación formalicen la concesión de aguas	Decreto ejecutivo elaborado y firmado para la declaratoria de interés público	Declaratoria de interés público en vigencia	2019-2020	MINAE, INCOPECSA	SETENA, DA, UNA, UTN

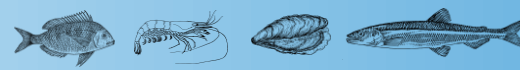


## Área estructural: Uso y aprovechamiento del Recurso Marino y Costero

Sector	Acción estratégica	Meta	Indicador	Tiempo	Responsable	Instituciones que apoyan
<b>Camarón</b>	Gestionar el otorgamiento de la figura jurídica adecuada a las necesidades de los productores y la legislación, en el uso o en el aprovechamiento de las áreas de manglar asignadas al cultivo de camarón	Contar con los criterios técnico-jurídicos adecuados a las necesidades y la legislación existente	Criterios técnico-jurídicos homogenizados	2019-2020	INCOPESCA, MAG, MINAE (Viceministerio de Gestión ambiental)	SINAC, SETENA, Dirección de Aguas, Viceministerio de Aguas y Mares
		Identificar otras áreas alternativas para el cultivo de camarón fuera de la zona de humedal	Mapeo de áreas alternativas en las zonas aledañas a los proyectos de cultivo actuales	2019-2023	INCOPESCA, MAG, MINAE	SINAC, UNA, UTN, INTA
<b>Pargo y otros peces marinos y moluscos</b>	Identificación y mejoramiento de los procedimientos y requisitos hasta la autorización de los permisos para la concesión del uso del agua  Elaborar una propuesta de ley para incorporar la figura de concesión de área marina	Actualización de instrumentos de evaluación de impacto ambiental (EIA) para proyectos marinos y costeros	Instrumentos de evaluación de impacto ambiental actualizados	2019-2020	SETENA	SINAC, SETENA, DA, Viceministerio de Gestión Ambiental, Viceministerio de Aguas y Mares, UNA
		Contar con una propuesta de ley para la concesión de áreas marinas	Propuesta de ley en gestión	2019-2023	INCOPESCA	

## Área estructural: Ordenamiento

Sector	Acción estratégica	Meta	Indicador	Tiempo	Responsable	Instituciones que apoyan
<b>Pargo manchado</b>	Caracterizar técnica y administrativamente las áreas marinas aptas para el desarrollo de proyectos de cultivos de peces	Definición de criterios técnico-administrativos para el establecimiento de proyectos de cultivo de pargo	Documento con los criterios definidos	2020	INCOPESCA	UNA, MINAET, ICT, MOPT, INCOP

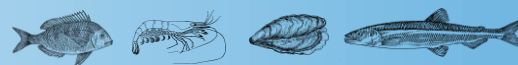


## DIMENSIÓN INSTITUCIONAL

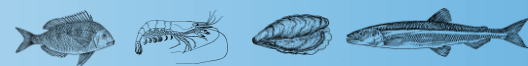
### Área estructural: Fortalecimiento institucional

Sector	Acción estratégica	Meta	Indicador	Tiempo	Responsable	Instituciones que apoyan
<b>Institucional</b>	Gestionar un plan de acción especializado que cuente con recurso humano y económico para la capacitación, asistencia técnica y gerencial al sector productivo	Diseño e implementación de un plan de acción interinstitucional que brinde asistencia técnica, jurídica, gerencial y asociativa para el fortalecimiento de la cadena de valor	Plan interinstitucional con contenido presupuestario y en ejecución	2019 - 2023	INCOPECSA	INA, UNA, UTN, MAG, SENASA, Ministerio de Economía (Técnico Jurídica), SENASA, INFOCOOP, INCOP, JAPDEVA, JUDESUR, DINADECO, Cooperación internacional, CONARE
		Diseño e implementación de un plan de fortalecimiento del personal institucional para mejorar sus capacidades técnicas y destrezas	Plan de fortalecimiento diseñado y en ejecución	2020 - 2023		
		Elaborar un plan de relevo e incremento de los cuadros profesionales en INCOPECSA y otras instituciones (UNA, INA, MAG, UTN)	Plan elaborado y en gestión	2020-2023		
<b>Institucional</b>	Explorar en las universidades la información que se maneja en este momento de las especies de alto potencial en el país	Creación de equipo técnico científico que consolide una base de datos con información de las especies dulce acuícolas y marinas en el país	Grupo de trabajo conformado	2019-2020	INCOPECSA, UNA, UTN.	MAG, MICIT, Parque Marino
			Base de datos consolidada y especies recomendadas	2020-2023		
<b>Institucional</b>	Determinar las nuevas especies potenciales nativas	Fortalecimiento de la investigación para validar y transferir nuevos paquetes tecnológicos	Mínimo dos paquetes tecnológicos validados	2019-2023		
<b>Institucional I</b>	Determinar las nuevas especies potenciales exóticas para el desarrollo de paquetes tecnológicos	Valoración preliminar del estatus sanitario de las especies exóticas a introducir	Permisos de introducción de especies para investigación, otorgados	2019-2023	INCOPECSA, SENASA-MAG	UNA, UTN
		Fortalecimiento de la investigación para validar nuevos paquetes tecnológicos	Nuevos paquetes tecnológicos en prueba	2019-2023		
<b>Institucional</b>	Estructurar un programa de monitoreo ambiental interinstitucional	Creación de un programa de monitoreo ambiental interinstitucional con el sector productivo para el seguimiento a los ecosistemas	Propuesta del programa de monitoreo en ejecución	2023	INCOPECSA	MINAE, SETENA, SENASA, PRODUCTORES



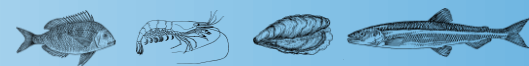


<b>Institucional</b>	Implementar una estrategia interinstitucional para la formación de profesionales en acuicultura Promover el emprendedurismo en futuros profesionales y mejorar su formación en gestión empresarial	Instituciones académicas definen conjuntamente una estrategia a seguir para la formación de profesionales en acuicultura	Estrategia diseñada y en operación	2020-2023	INCOPECA, UNA, UTN, CONARE	UNA, UTN, EARTH, UCR, UNED
<b>Institucional</b>	Establecer la coordinación de instituciones para la simplificación de trámites que deben de incluirse en la ventanilla única evitando la duplicidad dentro del programa SNIT (Sistema Nacional de Información Territorial)	Promover una estrategia para la simplificación de trámites (ventanilla única)	Estrategia implementada en la simplificación de trámites (ventanilla única)	2019-2020	INCOPECA	MINAE (Dirección de Aguas, SETENA) INCOPECA, MAG
<b>Institucional</b>	Levantamiento de la información de línea base que permita caracterizar las diferentes zonas de interés para la planificación de la actividad con enfoque ecosistémico	Líneas base definidas para el desarrollo de la acuicultura con base en criterios científico-técnicos y administrativos	Informes con la caracterización de línea base de -las zonas de interés y propuestas de planificación	2019-2023	INCOPECA	MINAE (Dirección de Agua, SETENA), sector académico, MAG, ICT, MIDEPLAN, IGN, Municipalidades



## BIBLIOGRAFÍA

- Arias S. y G. Zúñiga 2001. Evaluación de la tasa de crecimiento y sobrevivencia de *Crassostrea gigas* en sistemas suspendidos, Golfo de Nicoya. Informe proyecto Escuela de Ciencias Biológicas-Universidad Nacional. 35p.
- Arias S. y G. Zúñiga 2004. Evaluación de la transferencia tecnológica en el cultivo de *Crassostrea gigas* como una alternativa productiva para comunidades del Golfo de Nicoya. Informe proyecto MICIT-CONICIT- CAMAPUM-Escuela de Ciencias Biológicas-Universidad Nacional. 47p.
- Arias S., G. Zúñiga y O. Pacheco 2008. Cultivo piloto de *Crassostrea gigas* en Isla Pajarita, Golfo de Nicoya. Informe proyecto PNUD-ASOPROPESA- ECB 34p
- Arredondo, J., Toro F y F. Olea. (2007). Política Pública y Planificación Participativa: Una Mirada desde el Ámbito Local. División de Planificación Regional. MIDEPLAN, Chile. Documento en línea: <http://www.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/btca/txtcompleto/mideplan/polpub-planifparticipativa.pdf>.
- Armijo, M. (2011). Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES). Manual de Planificación Estratégica e Indicadores de Desempeño en el Sector Público. Extraído de: [https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/5/39255/30\\_04\\_MANUAL\\_COMPLETO\\_de\\_Abril.pdf](https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/5/39255/30_04_MANUAL_COMPLETO_de_Abril.pdf)
- Barrantes, A. y J. Álvarez. (2016). Elementos para el desarrollo del Plan Nacional de Acuicultura de Costa Rica. Análisis de la situación actual de sector Acuícola en Costa Rica. Diagnóstico del Sector, Inventario de Fincas Acuícolas y Recomendaciones al INCOPESCA.
- Beltran, C. (2014). Contribución de la pesca y la agricultura a la seguridad alimentaria y el ingreso familiar en Centroamérica.
- Bonilla-Laura, L. (2016). CADEXC: La contribución del Sector Agroexportador. La República. 24 junio 2016.
- Boza, J.A & N.H. Gálvez. (1996). Descripción de los estados de madurez y patrón mensual de la distribución de frecuencia del diámetro de los oocitos de *Colossoma macropomum* (Cuvier 1818) en estanques, Cañas, Costa Rica. Memorias del IX Congreso Latinoamericano de Acuicultura, Coquimbo, Chile. p. 259-264.
- Boza-Abarca, J., E. Calvo-Vargas, N. Solis-Ortiz, J. Komen. (2008). Induced spawning and larvae rearing of spotted rose snapper, *Lutjanus guttatus* at the Marine Biology Station, Puntarenas, Costa Rica. Ciencias Marinas 34: 239-252.
- Boza-Abarca, J., S. Valverde-Chavarría, E. Calvo-Vargas, M. Ramírez-Alvarado, E. Rodríguez-Gómez. (2011). Hormonal-induced spawning of wild and captive-grown spotted rose snapper *Lutjanus guttatus*, using Carp Pituitary Suspension (CPS) and Human Chorionic gonadotropin (HCG). Ciencias Marinas 37: 125-139.
- Chiavenato, I. (2010). Planeación estratégica: Fundamentos y aplicaciones. McGraw Hill. Universidad La Salle, Ciudad de México.
- FAO. (2005). National Aquaculture Sector Overview. Visión general del sector acuícola nacional – Costa Rica. In: Zamora. 2005. Departamento de Pesca y



- Acuicultura de la FAO. Roma. (12 de marzo de 2019). [http://www.fao.org/fishery/countrysector/naso\\_costarica/es](http://www.fao.org/fishery/countrysector/naso_costarica/es)
- FAO. (2016). El estado mundial de la pesca y la acuicultura. Contribución a la seguridad alimentaria y la nutrición para todos. Roma. 224 p.
- Gunther, J.N. and J.A. Boza. (1992). Growth performance of *Colossoma macropomum* (Cuvier) juveniles at different feed rations. *Aquaculture and Fisheries Management*, 23: 81-93.
- Gunther, J.N., J.A. Boza and N.H. Gálvez. (1997). Crecimiento de *Colossoma macropomum* en estanques de tierra en dependencia de la densidad. *UNICIENCIA*, 14:27-32.
- Hernández Orozco, Carlos (2011): Planificación y programación, EUNED, San José Costa Rica.
- Nanne, H. (1986). El desarrollo de la acuicultura en Costa Rica. San José Costa Rica. Departamento de Acuicultura, Dirección General Recursos Pesqueros y Acuicultura. Ministerio de Agricultura y Ganadería.
- Pacheco O., S. Arias y G. Zúñiga. 2012 Propuesta convenio tripartita de financiamiento: Producción de semilla y depuración post cosecha de la ostra del pacífico *Crassostrea gigas* como base para el desarrollo de la actividad ostrícola en el Golfo de Nicoya 29p.
- Promotora del Comercio exterior (PROCOMER). 2016. Balance de zonas francas: beneficio neto del régimen para Costa Rica. San José, Costa Rica.
- San Martín, I., S. Albisu y F.González. (2006). Virtualidad del marco teórico/práctico de ausubel, novak y gowin para la adaptación de las asignaturas de las titulaciones al espacio europeo de educación superior. Una experiencia para compartir. Concept Maps: Theory, Methodology, Technology Proc. of the Second Int. Conference on Concept Mapping. A. J. Cañas, J. D. Novak, Eds. San José, Costa Rica. (pp. 4).
- Sánchez, Fernando (2003). Planificación estratégica y gestión pública por objetivos. ILPES. CEPAL, Santiago de Chile
- Sørensen, N. K. (2005). Slaughtering processes for farmed Pangasius in. [En línea] Available at: [http://www.cfish.com/inc/pdf/ebook\\_ird2.pdf](http://www.cfish.com/inc/pdf/ebook_ird2.pdf)
- Suarez-Madrigal, C. (2011). Analisis de los criterios jurídicos y técnicos de competitividad en los estandares de la UER para la exportación de productos de la acuicultura costarricense, s.l.: Facultad de Derecho, Universidad de Costa Rica Parque Marino Del Pacífico. (2016). Producción de peces marinos. Disponible en línea <<http://www.parquemarino.org/>>
- Valverde, S.Ch. y J. Boza. (1999). Inducción al desove en hembras de pargo mancha, *Lutjanus guttatus* (Steindachner, 1869). Simposio-Taller Investigación para el desarrollo de la Acuicultura y pesca en las zonas costeras de Centroamérica. *UNICIENCIA* 15-16: 65-69.
- van Anrooy, R., J.N. Gunther, J.A Boza and N. Gálvez. (1996). A preliminary market research about tambaqui (*Colossoma macropomum*) in Costa Rica. *UNICIENCIA*, 13:5-11.
- Vargas, R. (2003). Evaluación de la reproducción de trucha arcoiris (*Oncorhynchus mykiss*) producida en Costa Rica. I Parte. *Agronomía Mesoamericana* 14 (1): 123-127.







sector  
**AGRO**  
ALIMENTARIO



# Plan Estratégico de la Acuicultura en Costa Rica



**INCOPESCA**  
Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura