



**Pontificia Universidad Católica
de Valparaíso**

Escuela de Ciencias del Mar



ESTUDIOS Y DOCUMENTOS

INFORME FINAL

DISEÑO DE UN PLAN DE ACCIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA POLÍTICA NACIONAL DE ACUICULTURA PARA LAS PRÓXIMAS DOS DÉCADAS

PROYECTO FIPA 2017-17

"PROPUESTA DE POLÍTICA NACIONAL DE ACUICULTURA DE CHILE
PARA LAS SIGUIENTES DOS DÉCADAS"

Mandante

FONDO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA Y ACUICULTURA
SUBSECRETARÍA DE PESCA Y ACUICULTURA

Julio 03 de 2019



Título del Informe : Diseño de un Plan de Acción para la Implementación de la Política Nacional de Acuicultura para las Próximas Dos Décadas

Documento : Pre-Informe Final

Mandante : Fondo de Investigación Pesquera y Acuicultura (FIPA)

Unidad Ejecutora : Laboratorio de Economía y Gestión de Recursos Acuáticos
Escuela de Ciencias del Mar
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV)
Av. Altamirano 1480, Valparaíso
Fono 32- 2274249
E-mail: labemar@pucv.cl

Centro Interdisciplinario para la Investigación Acuícola (INCAR)
Programa COPAS SUR-AUSTRAL
Universidad de Concepción (UDEC)

Equipo : PUCV-ECM-LABEMAR
Exequiel González Poblete, Director de Proyecto
Carlos Felipe Hurtado Ferreira, Investigador
Juan Pablo Monsalve Quiroz, Investigador asistente

UDEC-INCAR-COPAS SUR-AUSTRAL
Doris Soto Benavidez, Director alternativo del Proyecto
Renato Quiñones Bergeret, Investigador
Ricardo Norambuena Cleveland, Investigador

CONSULTORES INDEPENDIENTES
María Cecilia Engler Palma, Experta Jurídico-Legal
Jorge Quezada Olivares, Experto Políticas Públicas y Facilitador

EXECUTIVE SUMMARY

The National Aquaculture Policy (NAP) enacted in 2003 established objectives and areas of application associated with the sustainable development of the activity. After 14 years, the government decided to update it considering the current situation of Chilean aquaculture and the challenges it will face during the next two decades.

The main diagnostic elements of the activity to the year 2016 are a) 15 species in commercial cultivation, 8 of which are native species and 7 exotic species, although both the harvest and the value of exports is led by the salmon and mussel aquaculture. The total harvest reached 1,050,117 t, which meant a 140-fold growth since 1985, mainly from the southern-austral region. The nominal productive base refers to 3,682 registered farming centers (concessions, fish farms and hatcheries) and a concession area of 33,085 hectares. The volume and value of exports have changed from 103,359 t / year and 544 million USD in 1989 to 692,219 t / year and 4,255 million USD in 2016, which means an increase of 58 times the volume exported and 60 times the value of exports. Although there are no official records, conservative estimates indicate that this activity currently generates some 80,000 direct and indirect jobs.

The Small Scale aquaculture sector (APE) in Chile continues to be relevant in terms of the number of centers and owners, but not significant in the economic sphere. Access barriers are recognized to obtain aquaculture concessions and, if they are obtained, it is difficult to operate them due to financial incapacity for the initial investment and operation until the first harvest. It also hinders the process of marketing their products (price, quality, bargaining power, among others). Consequently, the APE still faces significant gaps in its installed capacities and in the standard of productivity, quality of the harvested product and prices compared to what other agents of the sector achieve, as they have greater financial capacity to invest in knowledge, technology and marketing. It is also recognized that many of the small-scale aquaculture producers suffer from scarce or inadequate associative capacity, both at union-guild and commercial levels, being subordinated to intermediation processes and poor competitive conditions. Among several initiatives promoted by the sectoral authority, Law 20.925 of Algae Culture and Repopulation Bonus is highlighted.

The current regulation of aquaculture in Chile, as in other jurisdictions, is complex and fragmented. It covers various aspects from the importation of hydrobiological species (seed, eggs, broodstock), seed collection, the installation and operation of farming centers, transport, incorporation, maintenance, and harvesting of hydrobiological resources, collection of species, transportation to centers processing, killing centers, and transportation and market access. Likewise, it covers activities carried out in different environments and, consequently, subject to different legal regimes: artificial constructions

located on land, centers in rivers or lakes, and centers located at sea. It includes extensive cultivation activities (cultivation of hydrobiological resources whose feeding is carried out naturally or with little anthropic intervention) and intensive (cultivation of hydrobiological resources whose feeding is based mainly on artificial diets supplied and / or in the fertilization of the waters in which it is done). Aquaculture also includes activities as dissimilar as the cultivation of exotic ornamental species, the cultivation of native resources for subsistence, and the cultivation of exotic fish for export.

On the other hand, the regulation of aquaculture in Chile has undergone an important evolution, particularly in the last 10 years. This evolution is manifested in various and successive legal reforms and the issuance of a large number of regulations, decrees and resolutions. The result is an extensive normative body, complex and, sometimes, not completely coordinated. The clearest example is the Sanitary Regulation, originally issued in 2001 and which has been modified 12 times. Most of these modifications were the product of the health crisis caused by the outbreak of infectious salmon anemia (ISA) in 2007, including modifications derived from the implementation of Laws N ° 20,434 and N ° 20,583 also issued as a result of the crisis. Although less dramatically, the high rate of regulatory changes is also manifested in the RAMA, modified 6 times since its enactment in 2001.

In relation to R + D + i, the total number of projects financed by the different financing lines is 196 research projects, with a total amount of CH\$ 60,940 millions. The total distribution of contributions is concentrated mainly in the sources of financing or Funds that are: FONDEF R & D, CORFO INNOVA and FONDEF-HUAM, which together account for 67.3% of the total number of projects and 73, 9% of the total financing amount.

In relation to the world scenario, according to the FAO report in preparation (FAO, 2017a) world aquaculture production for consumption has grown from 4.7 million tons in 1980 to 76.6 million tons in 2015. Including the production of algae in 2015, the sector produced 106 million tons, with an estimated value of 163,000 million dollars. The average annual percentage growth rate of world production of aquatic animals decreased to 6.4% in the period 2001-2015. The per capita consumption of fish and other aquatic organisms was estimated at 20.3 kg in 2015, compared to 19.7 kg in 2013. It is also estimated that 18.7 million people were employed in global aquaculture in 2015.

Diseases continue to be one of the greatest threats to the aquaculture sector worldwide and practically all groups of species have suffered the appearance and expansion of devastating diseases, causing billions of dollars especially in the production of shrimp and salmon and in general in intensive crops of any kind. Another growing problem that countries must take into account is the misuse and abuse of antimicrobials and other veterinary drugs, as this has also significantly affected the perception of the aquaculture

sector both from the perspective of consumers and from the perspective of the local communities where production is generated.

The natural disasters that affect aquaculture are normally linked to climate variability and climate change, and it is difficult to separate both since there is growing evidence that climate change would also produce an increase in climatic variability and greater frequency of extreme events such as floods, droughts, large storms, red tides, advances or population explosions of plague species, among others.

The concern for the environmental and social impacts of aquaculture has been more characteristic of developed countries where the externalities of the sector (and others) are becoming increasingly important. In contrast, such externalities have had less relevance in countries where the concerns and priorities of the states and society are in the resolution of food and poverty alleviation and increased development. This difference between more developed and less developed states has created a number of international conflicts, in which producers of the least developed states often accuse the existence of barriers to trade generated by differences in importance and social and environmental demands in the origin of aquaculture products that are exported.

In relation to future demand, it has already been widely reported that by 2030 there will be a fish supply gap and that this could only be addressed from aquaculture, but this projection model was made considering the growth rates of the sector in the last 10 years (FAO World Bank, 2014) around 4% per year requiring at least 5.6% to close the demand gap. However, according to the recent OECD and FAO report (2017), the growth in food demand between 2016-2026 is expected to slow considerably.

Considering all the above, the diagnosis made indicates that according to the current situation and trends of the activity at regional and national level ***aquaculture is not sustainable in the long term***. The main problems that sustain the previous conclusion are that there is: *(i) a low diversification of national aquaculture, (ii) a weak commercial strategy and a disparate presence in the markets, (iii) low social acceptability of aquaculture, (iv) insufficient sanitary and environmental management of aquaculture, (v) weak and insufficient public-private institutions, (vi) regulations that are not adjusted to the requirements and opportunities, and (vii) inadequate knowledge and skills.*

It is therefore proposed that the updated National Aquaculture Policy should establish the conditions, incentives and instruments that allow national aquaculture to reach its state of sustainable development in a 20-year horizon, transforming it into an economic activity that contributes effectively to sustainable development of local, regional and national economies. It is defined as mission ***"... is the environmentally, economically and socially sustainable production of healthy, safe and high quality food and products for the***

national and international market, contributing to the inclusion and well-being of local communities and society in general" and to achieve this, four (4) areas of action were specified on which the proposed NAP should operate and influence: economic, social, environmental and governance.

In this context, the vision of the activity to 2038 is defined as ***"A dynamic, diversified, innovative and competitive aquaculture, generating an environmentally sustainable, social and economically viable productive environment, which contributes significantly to local, regional and national economies, supported for effective governance "***.

The analysis of gaps was made in terms of the gaps that need to be addressed in order to achieve the long-term vision defined for the national aquaculture activity based on the current situation of the activity. From the contrast of the problem tree that reflects the current situation and the objective tree that reflects the future situation to which it is expected to arrive, a total of 29 gaps were identified.

In a complementary way, given that human and economic resources are scarce by definition, a hierarchy of the 7 major problems identified was made with the purpose of defining the temporality with which the problems will be addressed in order to achieve the long-term vision.

It is important to highlight that both for the hierarchy of the problems and for the design of the action plan for the implementation of the NAP proposed here, the particularities and differences of the territory and ecosystems of the national coastal zone, as well as the culture, are considered. and ways of doing throughout the country. Therefore, we have considered 5 territorial zones or units in which it is proposed to divide the country: Norte Grande, Norte Chico, Centro, Sur and Sur Austral.

The results of the ranking analysis carried out for the five areas considered show that the problems associated with governance are considered of greater importance in all areas, with the exception of the problems of social acceptability in the Southern Austral zone that appear with the highest score. The problems associated with the environmental and health aspects appear in second importance for the Norte Chico, Southern and Southern Austral zones, but in third place for the Norte Grande and Centro zones. The problems associated with the economic and social aspects appear in third place for the South Austral, South and North Chico areas, but in second place for the North and Central areas.

Then, as a guideline for the implementation of the proposed policy and the design of the plan of action of the same, 4 strategic guidelines are proposed, associated with the 4 areas of action of the policy. These strategic guidelines and their objectives are:

- aquaculture operating in a context of effective governance
 - A strengthened and deconcentrated Institutionality

- Regulations that recognize the particularities of the different types of aquaculture and ecosystems
 - Knowledge and competences strengthened
- an environmentally sustainable aquaculture,
 - A national aquaculture recognized as an environmentally sustainable activity, including the protection of health patrimony
- economically viable aquaculture
 - Diversified aquaculture
 - Market and marketing strategy strengthened at local, regional, national and international level
- a socially accepted aquaculture
 - Well-known aquaculture, recognized and accepted by citizens at the local, regional and national levels.

Thus, based on the above, an action plan for the implementation of the updated NAP is proposed, composed of nine programs, with their objectives and 36 actions, all associated with the four strategic guidelines already defined.

As noted for the achievement of **strategic guideline 1**, four (4) programs with their respective objectives are proposed, these are: (i) Program for the strengthening of public and private sectoral institutions, (ii) Program for updating sectoral regulations of aquaculture, (iii) Program to strengthen an R + D + i system for aquaculture and (iv) Program to strengthen human capital formation.

For the achievement of **strategic guideline 2**, a program for the diversification and innovation of aquaculture is proposed.

For the achievement of **strategic guideline 3**, two programs are proposed with their respective objectives and are: (i) Program for aquaculture diversification and innovation, (ii) Program for the establishment of a national strategy for the promotion of aquaculture products. aquaculture

To achieve **strategic guideline 4**, two programs and their respective objectives are proposed: (i) Program to improve the image of aquaculture and (ii) Program for the integration of aquaculture with local and regional economies.

It has been estimated that the proposed updated NAP action plan has an estimated total cost of \$ 65,326 million (USD 100.5 million) for the first 10 years. Number delivered in nominal pesos of 2018. Note that it is estimated that the execution of programs and actions necessary for the achievement of Strategic Line 1 (Governance) would require 45% of the total amount budgeted with approximately \$ 29,239 million (USD 45 million). The estimated economic resources for Strategic Line 2 (Environmental-sanitary) represent 47% of the total

amount budgeted with \$ 30,710 million (USD 47.2 million). It is important to note that one of the central actions of this guideline is the establishment of an environmental monitoring system with some 100 stations throughout the country that alone represents about USD 43.65 million in 10 years (equipment, operation, maintenance). The estimated resources for Guidelines 3 (economic) and Guideline 4 (social) represent 6% and 3% of the total, respectively. From a temporal perspective, 15.5% of resources are required between year 1-3, 48.3% of year 4-7 and 36.2% for evaluation.

The proposal to update the NAP was made under the Logical Framework Methodology (LFM) approach, adapting it for the monitoring and evaluation plan. To evaluate the Programs and Activities, the use of indicators, means of verification and responsible (s) is proposed, and for each indicator 3 periods were established for its fulfillment: (i) short term: (1-3 years), period in which should be verified the design, validation and approval of the activity by the corresponding authority; (ii) medium term: (4-7 years), period in which the implementation should be verified, monitoring and periodic evaluation of the activity and (iii) long term: (8-10 years), period in which each activity will be reached its operating regime and demonstrate, through mid-term evaluation, the expected results in the components. The implementation of the Evaluation Plan of the proposed NAP is conditioned to the fulfillment of assumptions, and in the event that this scenario does not occur completely there is a risk in the fulfillment of the activity and, therefore, the component, the purpose and the expected effects or ends.

RESUMEN EJECUTIVO

La Política Nacional de Acuicultura (PNA) promulgada en 2003 estableció objetivos y ámbitos de aplicación asociados al desarrollo sustentable de la actividad. Después de 14 años la autoridad sectorial decidió actualizarla considerando la situación actual de la acuicultura chilena y los desafíos que deberá enfrentar durante las próximas dos décadas.

Los principales elementos diagnósticos de la actividad al año 2016 son a) 15 especies en cultivo comercial, 8 nativas y 7 exóticas, aunque tanto la cosecha como el valor de las exportaciones está liderada por el cultivo de salmónidos y chorito. La cosecha total alcanzó a 1.050.117 t que significó un crecimiento de 140 veces desde 1985, proveniente principalmente de la región sur-austral. La base productiva nominal está basada en 3.682 centros de cultivo registrados (concesiones, pisciculturas y hatcheries) y una superficie concesionada de 33.085 has. El volumen y valor de las exportaciones han variado desde 103.359 t/año y 544 millones de USD en 1989 a 692.219 t/año y 4.255 millones de USD en 2016, lo que significa un aumento de 58 veces el volumen exportado y 60 veces el valor de las exportaciones. Aunque no existen registros oficiales, estimaciones conservadoras indican que actualmente esta actividad genera unos 80.000 empleos directos e indirectos.

El sector de acuicultura de Pequeña Escala (APE) en Chile sigue siendo relevante en términos de número de centros y de titulares, pero poco significativo en el ámbito económico. Se reconocen barreras de acceso para obtener concesiones de acuicultura y, en caso de conseguirlas, les es difícil operarlas por incapacidad financiera para la inversión inicial y operación hasta la primera cosecha. También se dificulta el proceso de comercialización de sus productos (precio, calidad, poder de negociación, entre otros). En consecuencia, la APE aún enfrenta significativas brechas en sus capacidades instaladas y en el estándar de productividad, calidad del producto cosechado y precios en comparación con lo que logran otros agentes del sector que disponen de mayor capacidad financiera para invertir en conocimiento, tecnología y comercialización. Se reconoce, además, que muchos de los acuicultores de pequeña escala adolecen de escasa o inadecuada capacidad asociativa, tanto gremial como comercial, quedando supeditados a procesos de intermediación y bajo deficientes condiciones competitivas. Entre varias iniciativas propiciadas por la autoridad sectorial, se destaca la Ley 20.925 de Bonificación al Cultivo y Repoblamiento de Algas.

La regulación actual de la acuicultura en Chile, como en otras jurisdicciones, es compleja y fragmentada. Cubre diversos aspectos desde la importación de especies hidrobiológicas (semilla, ovas, reproductores), colección de semillas, la instalación y operación de centros de cultivo, el transporte, incorporación, mantención, y cosecha de recursos hidrobiológicos, acopio de especies, transporte a centros de procesamiento, centros de matanza, y transporte y acceso a mercados. Asimismo, cubre actividades desarrolladas en distintos

ambientes y, en consecuencia, sometidos a distintos regímenes legales: construcciones artificiales ubicadas en tierra, centros en ríos o lagos, y centros ubicados en mar. Incluye actividades de cultivo de carácter extensivo (cultivo de recursos hidrobiológicos cuya alimentación se realiza en forma natural o con escasa intervención antrópica) e intensivo (cultivo de recursos hidrobiológicos cuya alimentación se basa principalmente en dietas artificiales suministradas y/o en la fertilización de las aguas en que se realiza). Acuicultura, asimismo, comprende actividades tan disímiles como el cultivo de especies exóticas ornamentales, el cultivo de recursos nativos para subsistencia, y el cultivo de peces exóticos destinado a la exportación. Por otra parte, la regulación de la acuicultura en Chile ha experimentado una importante evolución, particularmente en los últimos 10 años. Esta evolución se manifiesta en diversas y sucesivas reformas legales y la dictación de una gran cantidad de reglamentos, decretos y resoluciones. El resultado es un cuerpo normativo extenso, complejo y, en ocasiones, no completamente coordinado. El ejemplo más claro es el Reglamento Sanitario, originalmente dictado en el 2001 y que ha sido modificado en 12 oportunidades. La mayor parte de estas modificaciones fue producto de la crisis sanitaria provocada por el brote de anemia infecciosa del salmón (ISA) en el año 2007, incluyendo modificaciones derivadas de la implementación de las Leyes N° 20.434 y N° 20.583 dictadas también como consecuencia de la crisis. Aunque en forma menos dramática, la alta tasa de modificaciones reglamentarias se manifiesta también en el RAMA, modificado 6 veces desde su dictación en el año 2001.

En relación a I+D+i, el número total de proyectos financiados por las distintas líneas de financiamiento es de 196 proyectos de investigación, con un monto total de MM\$ 60.940. La distribución del total de aportes se concentra mayoritariamente en tres fuentes de financiamiento o Fondos que son: FONDEF I+D, CORFO INNOVA y FONDEF-HUAM, las que en conjunto concentran el 67,3% de la cantidad total de proyectos y el 73,9% del monto total de financiamiento.

En relación al escenario mundial, de acuerdo con el informe de FAO en preparación (FAO, 2017a) la producción acuícola mundial para consumo ha crecido desde 4.7 millones de toneladas en 1980 a 76.6 millones de toneladas en el 2015. Incluyendo la producción de algas en 2015, el sector produjo 106 millones de toneladas, con un valor estimado de 163.000 millones de dólares. La tasa media anual de crecimiento porcentual de producción mundial de animales acuáticos disminuyó a 6.4 % en el período 2001-2015. El Consumo per cápita de pescado y otros organismos acuáticos se estimó en 20,3 kg en el 2015, en comparación con 19,7 kg en 2013. También se estima que 18,7 millones de personas fueron empleados en la acuicultura mundial en 2015.

Las enfermedades continúan siendo una de las grandes amenazas para el sector acuícola a nivel mundial y prácticamente todos los grupos de especies han sufrido la aparición y

expansión de enfermedades devastadoras, provocando billones de dólares especialmente en la producción de camarón y de salmones y en general en los cultivos intensivos de cualquier especie. Otro problema creciente que los países deben tener en cuenta es el uso indebido y abuso de antimicrobianos y otros medicamentos veterinarios, ya que esto ha afectado también en forma significativa la percepción del sector acuícola tanto desde la perspectiva de los consumidores como desde la perspectiva de las comunidades locales donde se genera la producción.

Los desastres naturales que afectan a la acuicultura están normalmente ligados a variabilidad climática y cambio climático siendo difícil separar ambos pues existe creciente evidencia que el cambio climático también produciría un incremento en la variabilidad climática y mayor frecuencia de eventos extremos tales como inundaciones, sequías, grandes tormentas, mareas rojas, avances o explosiones poblacionales de especies plaga, entre otros.

La preocupación por los impactos ambientales y sociales de la acuicultura ha sido más característico de los países desarrollados donde las externalidades del sector (y de otros) cobran cada vez más importancia. En cambio, tales externalidades han tenido menos relevancia en países donde las preocupaciones y prioridades de los estados y de la sociedad están en la resolución de la alimentación y alivio de la pobreza e incremento del desarrollo. Esta diferencia entre estados más desarrollados y menos desarrollados ha creado un sinnúmero de conflictos internacionales, en los cuales frecuentemente los productores de los estados menos desarrollados acusan la existencia de barreras al comercio generadas por las diferencias en la importancia y en las exigencias sociales y ambientales en el origen de productos acuícolas que se exportan.

En relación a la demanda futura, ya se ha reportado abundantemente que al 2030 habrá una brecha de oferta de pescado y que esta solo podría ser abordada desde la acuicultura, pero este modelo de proyección se hizo considerando las tasas de crecimiento del sector en los últimos 10 años (FAO Banco Mundial, 2014) alrededor de 4 % anual requiriéndose al menos un 5.6% para cerrar la brecha de demanda. Sin embargo, de acuerdo al reciente informe de OECD y FAO (2017) se prevé que el crecimiento de la demanda de alimentos entre 2016-2026 se desacelerará considerablemente.

Considerando todo lo anterior, el diagnóstico realizado indica que de acuerdo a la situación actual y tendencias de la actividad a nivel regional y nacional la ***acuicultura no es sostenible en el largo plazo***. Los principales problemas que sustentan la conclusión anterior son que existe: (i) *una baja diversificación de la acuicultura nacional*, (ii) *una débil estrategia comercial y una dispar presencia en los mercados*, (iii) *una baja aceptabilidad social de la acuicultura*, (iv) *una insuficiente gestión sanitaria y ambiental de la acuicultura*, (v) *una débil e insuficiente institucionalidad público-privada*, (vi) *una normativa no ajustada a los*

requerimientos y oportunidades y (vii) una insuficiencia de conocimientos y competencias adecuadas.

Se propone por tanto, que la Política Nacional de Acuicultura actualizada debe establecer las condiciones, incentivos e instrumentos que permitan que la acuicultura nacional alcance su estado de desarrollo sostenible en un horizonte de 20 años, transformándose en una actividad económica que contribuya efectivamente al desarrollo sostenible de las economías locales, regionales y nacional. Se define como misión “**...es la producción ambiental, económica y socialmente sostenible de alimentos y productos sanos, inocuos y de alta calidad para el mercado nacional e internacional, aportando a la inclusión y el bienestar de las comunidades locales y la sociedad en general**” y para alcanzar esto se especificaron cuatro (4) ámbitos de acción sobre los que la PNA propuesta debería operar e influir: económico, social, ambiental y gobernanza.

En este contexto, se define la visión de la actividad al 2038 como “**Una acuicultura dinámica, diversificada, innovadora y competitiva, generando un entorno productivo ambientalmente sostenible, social y económicamente viable, que contribuye significativamente a las economías locales, regionales y nacional, sustentada por una gobernanza efectiva**”.

El análisis de brechas se realizó en términos de los vacíos que es necesario abordar para alcanzar la visión de largo plazo definida para la actividad de acuicultura nacional a partir de la situación presente de la actividad. Del contraste del árbol de problemas que refleja la situación actual y del árbol de objetivos que refleja la situación futura a la que se espera llegar, se identificó un total de 29 brechas.

De manera complementaria, dado que los recursos humanos y económicos son escasos por definición, se realizó una jerarquización de los 7 problemas mayores identificados con el propósito de definir la temporalidad con la cual se abordarán las problemáticas con el propósito de alcanzar la visión de largo plazo.

Es importante destacar que tanto para la jerarquización de los problemas, cómo para el diseño del plan de acción para la implementación de la PNA aquí propuesta, se consideran las particularidades y diferencias del territorio y ecosistemas de la zona costera nacional, así como de la cultura y formas de hacer a lo largo del país. Por lo anterior, se han considerado 5 zonas o unidades territorial en que se propone dividir el país: Norte Grande, Norte Chico, Centro, Sur y Sur Austral.

Los resultados del análisis de jerarquización realizado para las cinco zonas consideradas muestran que los problemas asociados a la gobernanza son considerados de mayor importancia en todas las zonas, con excepción de los problemas de aceptabilidad social en la zona Sur Austral que aparecen con el mayor puntaje. Los problemas asociados a los

aspectos ambientales y sanitarios aparecen en segunda importancia para las zonas Norte Chico, Sur y Sur Austral, pero en tercer lugar para las zonas Norte Grande y Centro. Los problemas asociados a los aspectos económicos y sociales aparecen en tercer lugar para las zonas Sur Austral, Sur y Norte Chico, pero en segundo lugar para las zonas Norte Grande y Centro.

A continuación, como directriz para la implementación de la política propuesta y el diseño del plan de acción de la misma, se proponen 4 lineamientos estratégicos, asociados a los 4 ámbitos de acción de la política. Estos lineamientos estratégicos y sus objetivos estratégicos son:

- una acuicultura operando en un contexto de gobernanza eficaz
 - Institucionalidad fortalecida y desconcentrada
 - Normativa que reconoce las particularidades de los distintos tipos de acuicultura y ecosistemas
 - Conocimiento y competencias fortalecidas
- una acuicultura ambientalmente sostenible,
 - Una acuicultura nacional reconocida como actividad ambientalmente sostenible, incluyendo la protección del patrimonio sanitario
- una acuicultura económicamente viable
 - Acuicultura diversificada
 - Mercado y estrategia de comercialización fortalecidos a nivel local, regional, nacional e internacional
- una acuicultura socialmente aceptada
 - Acuicultura conocida, reconocida y aceptada por la ciudadanía a nivel local, regional y nacional.

Así, partir de lo anterior se propone un plan de acción para la implementación de la PNA actualizada compuesto de nueve programas, con sus objetivos y 36 acciones, todo ello asociado a los cuatro lineamientos estratégicos ya definidos.

Como se observa para el logro del **lineamiento estratégico 1** se proponen cuatro (4) programas con sus respectivos objetivos, estos son: (i) Programa para el fortalecimiento de la institucionalidad sectorial pública y privada, (ii) Programa de actualización de la normativa sectorial de la acuicultura, (iii) Programa de fortalecimiento de un sistema I+D+i para la acuicultura y (iv) Programa de fortalecimiento de la formación de capital humano.

Para el logro del **lineamiento estratégico 2**, se propone un programa para la diversificación y la innovación de la acuicultura.

Para el logro del **lineamiento estratégico 3**, se proponen dos programas con sus respectivos objetivos y son: (i) Programa para la diversificación y la innovación de la acuicultura, (ii)

Programa para el establecimiento de una estrategia nacional de promoción de los productos de la acuicultura.

Para el logro del **lineamiento estratégico 4**, se proponen dos programas y sus respectivos objetivos que son: (i) Programa de mejora de la imagen de la acuicultura y (ii) Programa de integración de la acuicultura con las economías locales y regionales.

Se ha estimado que el plan de acción de la PNA actualizada propuesta tiene costo total estimado de \$ 65.326 millones (USD 100,5 millones) para los 10 primeros años. Cifra entregada en pesos nominales del 2018. Nótese que se estima que la ejecución programas y acciones necesarios para el logro del Lineamiento estratégico 1 (Gobernanza) requeriría un 45% del monto total presupuestado con \$29.239 millones (USD 45 millones), aproximadamente. Los recursos económicos estimados para el Lineamiento estratégico 2 (Ambiental-sanitario) representa un 47% del monto total presupuestado con \$ 30.710 millones (USD 47,2 millones). Es importante destacar que una de las acciones centrales de este lineamiento es el establecimiento de un sistema de monitoreo ambiental con unas 100 estaciones a lo largo del país que por sí sólo representa cerca de USD 43,65 millones en 10 años (equipamientos, operación, mantención). Los recursos estimados para el Lineamientos 3 (económico) y Lineamiento 4 (social) representan un 6% y 3% del total, respectivamente. Desde una perspectiva temporal el 15,5% de los recursos se requieren entre el año 1-3, un 48,3% del año 4-7 y un 36,2% para la evaluación.

La propuesta de actualización de la PNA se realizó bajo el enfoque de la Metodología de Marco Lógico (MML), adaptándola para el plan de seguimiento y evaluación. Para evaluar los Programas y Actividades se propone el uso de indicadores, dimensiones, ámbitos, formas de cálculo, medios de verificación y responsable(s), y para cada indicador se establecieron 3 períodos para su cumplimiento: (i) corto plazo: (1-3 años), período en el cual debería verificarse el diseño, validación y aprobación de la actividad por la autoridad que corresponda; (ii) mediano plazo: (4-7 años), período en el cual debería verificarse la implementación, monitoreo y evaluación periódica de la actividad y (iii) largo plazo: (8-10 años), período en el cual cada actividad habrá alcanzado su régimen de operación y demostrar, mediante evaluación de medio término, los resultados esperados en los componentes. La implementación del Plan de evaluación de la PNA propuesto, está condicionada al cumplimiento de supuestos, y en el caso de no darse este escenario por completo se corre riesgo en el cumplimiento de la actividad y, por ende, del componente, del propósito y los fines.

Tabla de contenido

EXECUTIVE SUMMARY	I
RESUMEN EJECUTIVO	2
LISTA DE FIGURAS.....	13
LISTA DE TABLAS.....	17
ACRÓNIMOS Y GLOSARIO	22
I. INTRODUCCIÓN	24
II. OBJETIVOS	27
II.1 OBJETIVO GENERAL.....	27
II.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	27
III. METODOLOGÍA.....	28
III.1 ENFOQUE ADOPTADO.....	28
III.2 CONSIDERACIONES INICIALES	28
III.3 METODOLOGÍA GENERAL	29
III.4 METODOLOGÍA OBJETIVO ESPECÍFICO 1.....	32
III.4.1 <i>Caracterización y análisis de la actividad de acuicultura y sus componentes</i>	<i>32</i>
III.4.1.1 Identificación y descripción de los componentes de la actividad nacional	32
III.4.1.2 Identificación y descripción del contexto internacional de la acuicultura.	33
III.4.2 <i>Sistematización de información sobre diagnósticos y políticas nacionales y</i>	
<i>lineamientos internacionales (OCDE, FAO, APEC y OIE).....</i>	<i>33</i>
III.4.3 <i>Evaluación de la Política Nacional de Acuicultura (PNA) vigente</i>	<i>33</i>
III.4.4 <i>Validación del diagnóstico actualizado del sector acuicultor</i>	<i>33</i>
III.5 METODOLOGÍA OBJETIVOS ESPECÍFICOS 2, 3, 4 Y 5	34
III.6 METODOLOGÍA OBJETIVO ESPECÍFICO 6.....	36
IV. RESULTADOS	39
IV.1 OBJETIVO ESPECÍFICO 1: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR ACUICULTURA.	39
IV.1.1 <i>Contexto internacional de la acuicultura</i>	<i>39</i>
IV.1.1.1 Principales productores	40
IV.1.1.2 Estructura de la producción	40
IV.1.1.3 Especies cultivadas y diversificación de la acuicultura	43
IV.1.1.4 Mercados	44
IV.1.1.5 Impacto económico y social del sector	45
IV.1.1.5.1 Valor de la producción	45
IV.1.1.5.2 Empleo	45
IV.1.1.6 Insumos y recursos.....	46
IV.1.1.6.1 Uso de alimentos en acuicultura.....	46
IV.1.1.6.2 Uso y producción de semilla: ovas y larvas	48
IV.1.1.6.3 Agua y espacio físico	48
IV.1.1.7 Enfermedades	49
IV.1.1.8 Desastres naturales, incluyendo cambio climático	50
IV.1.1.9 Desarrollo tecnológico	52
IV.1.1.10 Problemas ambientales y sociales de la acuicultura	53

IV.1.1.11	Requerimientos de inocuidad en la acuicultura de pequeña escala	55
IV.1.1.12	Certificación	57
IV.1.1.13	Percepción de la acuicultura a nivel global	61
IV.1.1.14	Proyecciones de la acuicultura mundial al 2016	62
IV.1.2	<i>Estado y tendencias de la acuicultura nacional</i>	64
IV.1.2.1	Visión general de la actividad	64
IV.1.2.1.1	Centros de cultivo	67
IV.1.2.1.2	Exportaciones	71
IV.1.2.1.3	Aporte a la economía nacional	72
IV.1.2.1.1	Empleo	72
IV.1.2.1.2	Estructura empresarial.....	75
IV.1.2.2	Acuicultura intensiva	80
IV.1.2.2.1	Salmónidos.....	80
IV.1.2.2.1.1	Ovas	80
IV.1.2.2.1.2	Smolts	81
IV.1.2.2.1.3	Centros de engorda	83
IV.1.2.2.2	Abalones	84
IV.1.2.2.2.1	Producción.....	85
IV.1.2.2.2.2	Exportación.....	86
IV.1.2.3	Acuicultura extensiva y APE	87
IV.1.2.3.1	Mitílidos	87
IV.1.2.3.2	Pectínidos.....	91
IV.1.2.3.3	Ostreidos.....	92
IV.1.2.3.4	Pelillo y macroalgas.....	94
IV.1.2.3.5	Microalgas.....	96
IV.1.2.3.6	Acuicultura de pequeña escala (APE).....	97
IV.1.3	<i>Entorno institucional y legal.....</i>	104
IV.1.3.1	Institucionalidad pública	104
IV.1.3.2	Marco jurídico-legal	106
IV.1.3.2.1	Consideraciones generales	107
IV.1.3.2.2	Principios legales que rigen la administración de la actividad de acuicultura	107
IV.1.3.2.3	Transparencia de la información sectorial	108
IV.1.3.2.4	Título jurídico habilitante para desarrollar la actividad de acuicultura.....	109
IV.1.3.2.5	Procesos de ordenamiento del uso del borde costero	111
IV.1.3.2.6	Controles de producción – centros en mar.....	113
IV.1.3.2.7	Acuicultura de pequeña escala (APE).....	114
IV.1.3.2.8	Rigidez de la normativa.....	115
IV.1.3.3	Estado de la Política Nacional de Acuicultura (PNA) vigente	116
IV.1.3.3.1	Creación, objetivo general y visión de la acuicultura nacional	117
IV.1.3.3.2	Ámbitos o políticas específicas declaradas	119
IV.1.3.3.3	Comisión Nacional de Acuicultura: acciones oficiales.....	121
IV.1.3.3.4	Principales acciones realizadas	122
IV.1.3.3.5	Percepciones sobre la PNA vigente y su implementación	127
IV.1.3.3.5.1	Percepción institucional sobre la pertinencia y avances en la implementación de la PNA vigente	131
IV.1.3.3.5.2	Percepción zonal sobre la pertinencia y avances en la implementación de la PNA vigente	137
IV.1.3.4	Sistematización de políticas nacionales relacionadas a la PNA	143
IV.1.3.4.1	Aplicación del principio ecosistémico y precautorio.....	144
IV.1.3.4.2	Fortalecimiento de la institucionalidad, normativa, y capacidad de fiscalización a nivel nacional y regional	144
IV.1.3.4.3	Fortalecimiento de la participación ciudadana	145

IV.1.3.4.4	Instrumentos de Planificación del Uso del Borde Costero	145
IV.1.3.4.5	Diversificación de la acuicultura y sus mercados de destino	146
IV.1.3.4.6	Fortalecimiento de la investigación, desarrollo tecnológico, y monitoreo de ecosistemas y especies acuáticas para la toma de decisiones, incluyendo cambio climático y análisis integrado del sector acuicultor	146
IV.1.3.4.7	Prevención, control y contención de especies exóticas invasivas en ambientes acuáticos	147
IV.1.3.5	Sistematización de lineamientos internacionales para la acuicultura sustentable	147
IV.1.3.5.1	Principales directrices y guías que se están adoptando en países desarrollados	147
IV.1.3.5.2	Principios de la gobernanza que incluyen y orientan el desarrollo de políticas acuícolas	149
IV.1.3.5.3	El papel de la certificación en el desarrollo de políticas	151
IV.1.3.5.4	Directrices de la FAO	151
IV.1.3.5.5	Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático	153
IV.1.4	<i>Principales actores, problemas y conflictos en la acuicultura nacional</i>	154
IV.1.4.1	Principales actores de la acuicultura nacional	154
IV.1.4.2	Principales problemas de la acuicultura nacional	155
IV.1.4.2.1	Problemas específicos por tipo de cultivo	155
IV.1.4.2.1.1	Cultivo de salmones	155
IV.1.4.2.1.2	Cultivo de abalones	156
IV.1.4.2.1.3	Cultivo de ostiones	157
IV.1.4.2.1.4	Cultivo de mitílicos	157
IV.1.4.2.2	Problemas transversales a la acuicultura nacional	158
IV.1.4.2.2.1	Gobernanza	158
IV.1.4.2.2.2	Sustentabilidad de la acuicultura en la dimensión ambiental y sanitaria	164
IV.1.4.2.2.3	Baja diversificación de la acuicultura	166
IV.1.4.2.2.4	Baja aceptabilidad social de la acuicultura,	167
IV.1.4.3	Principales conflictos de la acuicultura nacional	167
IV.2	PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN DE LA POLÍTICA NACIONAL DE ACUICULTURA PARA LAS PRÓXIMAS DOS DÉCADAS	170
IV.2.1	<i>Consideraciones iniciales: mirada territorial, integrada y recursiva</i>	170
IV.2.1.1	Mirada territorial y ecosistémica	170
IV.2.1.2	Enfoque integrado de los componentes de la política y su plan de acción	171
IV.2.2	<i>Objetivo específico 2: La misión y visión de la acuicultura nacional</i>	171
IV.2.2.1	Misión de la acuicultura nacional	171
IV.2.2.2	Visión de la acuicultura nacional al 2038	172
IV.2.3	<i>Objetivo específico 3: Identificación de oportunidades y brechas para alcanzar la visión</i>	173
IV.2.3.1	Árbol de problemas de la acuicultura nacional	173
IV.2.3.2	Árbol de objetivos de la acuicultura nacional	176
IV.2.3.3	Brechas en la acuicultura nacional	179
IV.2.3.4	Jerarquización de problemas de la acuicultura nacional	182
IV.2.4	<i>Objetivo específico 4: Lineamientos y objetivos estratégicos de la PNA</i>	183
IV.2.5	<i>Objetivo específico 5: Plan de Acción para la implementación de la PNA actualizada</i>	183
IV.2.5.1	Objetivos estratégicos, Programas y Acciones para dar cumplimiento al lineamiento estratégico 1: “Una acuicultura operando en un contexto de gobernanza eficaz”	186
IV.2.5.1.1	Programa, Acciones y Perfiles de Acción para dar cumplimiento al objetivo estratégico 1: “Institucionalidad fortalecida y desconcentrada”	187
IV.2.5.1.2	Programa, Acciones y Perfiles de Acción para dar cumplimiento al objetivo estratégico 2: “Normativa que reconoce las particularidades de los distintos tipos de acuicultura y ecosistemas”	193
IV.2.5.1.3	Programas, Acciones y Perfiles de Acción para dar cumplimiento al objetivo estratégico 3: “Conocimiento y competencias fortalecidas”	195

IV.2.5.2	Objetivo estratégico, Programas y Acciones para dar cumplimiento al lineamiento estratégico 2: “Una acuicultura ambientalmente sostenible”	199
IV.2.5.2.1	Programa, Acciones y Perfiles de Acción para dar cumplimiento al objetivo estratégico 1: “Una acuicultura nacional reconocida como actividad ambientalmente sostenible”	199
IV.2.5.3	Objetivos estratégicos, Programas y Acciones para dar cumplimiento al lineamiento estratégico 3: “Una acuicultura económicamente viable”	202
IV.2.5.3.1	Programa, Acciones y Perfiles de Acción para dar cumplimiento al objetivo estratégico 1: “Una acuicultura diversificada”	202
IV.2.5.3.2	Programa, Acciones y Perfiles de Acción para dar cumplimiento al objetivo estratégico 2: “Mercados y estrategias de comercialización fortalecidos a nivel local, regional, nacional e internacional”	205
IV.2.5.4	Objetivo estratégico, Programas y Acciones para dar cumplimiento al lineamiento estratégico 4: “Una acuicultura socialmente aceptada”	209
IV.2.5.4.1	Programas, Acciones y Perfiles de Acción para dar cumplimiento al objetivo estratégico 1: “Acuicultura conocida, reconocida y aceptada por la ciudadanía a nivel local, regional y nacional”	209
IV.2.5.5	Temporalidad en la implementación del Plan de Acción	212
IV.2.5.6	Estimación de recursos económicos necesarios para la implementación del Plan de Acción	217
IV.3	OBJETIVO ESPECÍFICO 6: ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DE LA APLICACIÓN DE LA PNA ACTUALIZADA .	220
IV.3.1	<i>Monitoreo y evaluación de políticas públicas. Contribuciones de la experiencia internacional para la institucionalidad chilena</i>	220
IV.3.2	<i>Evaluación Ex-Post: Conceptos y Metodologías</i>	223
IV.3.2.1	Definición de las funciones del Estado:	224
IV.3.2.2	Definición del programa	225
IV.3.2.2.1	Definición de Programa	225
IV.3.2.2.2	Relaciones de Causalidad	226
IV.3.2.2.3	Definición de Población Potencial, Objetivo y Beneficiarios Efectivos.....	227
IV.3.2.2.4	Focalización.....	228
IV.3.2.3	Ámbito de la evaluación ex-post de programas e instituciones.....	229
IV.3.2.3.1	Diseño	229
IV.3.2.3.2	Organización y gestión	229
IV.3.2.3.3	Dimensiones o foco del desempeño	230
IV.3.2.3.4	Sostenibilidad.....	232
IV.3.2.3.5	Enfoque de género.....	232
IV.3.2.3.6	Metodologías e instrumentos	233
IV.3.2.3.6.1	Descripción general	233
IV.3.2.3.6.2	Objetivos.....	236
IV.3.2.3.6.3	Indicadores	236
IV.3.2.3.6.4	Medios de verificación.....	238
IV.3.2.3.6.5	Supuestos	238
IV.3.2.3.6.6	Lógica vertical y horizontal	238
IV.3.3	<i>Plan para la Evaluación de la Política Nacional de Acuicultura (PNA)</i>	239
IV.4	PLAN DE COMUNICACIÓN Y DIVULGACIÓN DE LA PNA	258
IV.4.1	<i>Objetivo y composición</i>	258
IV.4.2	<i>Componentes clave a comunicar</i>	259
IV.4.2.1	Misión y visión de la acuicultura nacional	259
IV.4.2.2	Plan de acción para la implementación de la PNA: lineamientos estratégicos, objetivos estratégicos y programas.	259
IV.4.2.3	Estrategia de evaluación de la aplicación de la PNA.	259
IV.4.3	<i>Público objetivo</i>	259
IV.4.3.1	Actores directos	260
IV.4.3.2	Actores indirectos	260

IV.4.4	<i>Medios de difusión y canales de comunicación</i>	260
IV.4.5	<i>Presupuesto.....</i>	263
V.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	265
VI.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	268
VII.	ANEXOS.....	273
•	ANEXO A: MARCO JURÍDICO DE LA ACUICULTURA EN CHILE Y POLÍTICAS NACIONALES RELEVANTES PARA EL SECTOR.....	273
•	ANEXO B: INFORMES DE FOROS Y TALLERES.....	273
•	ANEXO C: INDICADORES DE PARTICIPACIÓN.....	273
•	ANEXO D: ENCUESTA	273
•	ANEXO E: BASE DE DATOS RESPUESTAS ENCUESTA (ARCHIVO DIGITAL)	273
•	ANEXO F: PERSONAL PARTICIPANTE POR ACTIVIDAD	273
•	ANEXO G: ESTIMACIÓN PRESUPUESTO PLAN DE ACCIÓN	273
•	ANEXO H: VERSIÓN EJECUTIVA PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN PNA.....	273

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Carta de navegación para la formulación y actualización de la Política Nacional de Acuicultura.....	34
Figura 2. Dimensiones del enfoque CGIAR para el seguimiento y evaluación del desempeño de los centros, sus programas y proyectos.	37
Figura 3. Evolución de las capturas y producción de acuicultura mundial. (Fuente: FAO, 2014).....	39
Figura 4. Producción de acuicultura por continente, (Fuente: FAO, 2017).	40
Figura 5. Procedimiento para la formulación del Plan de Manejo en base al EEA.	60
Figura 6. Cosechas (ton año-1) de acuicultura en el año 2016 (Fuente: elaborado en base a Anuarios Estadísticos de SERNAPESCA).....	64
Figura 7. Cosechas (ton año-1) de la acuicultura por especie y región, 2016 (Fuente: elaborado en base a Anuarios Estadísticos de SERNAPESCA).....	65
Figura 8. Cosecha y crecimiento anual de la acuicultura nacional (Fuente: elaboración propia a partir de Anuarios Estadísticos de Pesca).....	66
Figura 9. Volumen y valor de exportaciones desde la acuicultura chilena entre 1989 y 2016 (Fuente: elaborado en base Informes sectoriales de SUBPESCA).....	66
Figura 10. Tipo y número de centros de cultivo inscritos en el RNA en 2016 (Fuente: elaborado en base a Anuarios Estadísticos de SERNAPESCA).....	67
Figura 11. Centros de cultivo que operaron, con cosecha y que no operaron en 2016 (Fuente: elaborado en base a Anuarios Estadísticos de SERNAPESCA).	67
Figura 12. Número de centros por tipo de concesión vigente en 2016 (Fuente: elaborado en base a Anuarios Estadísticos de SERNAPESCA).	68
Figura 13. Número y tipo de centros de cultivo por región (Fuente: elaborado en base a Anuarios Estadísticos de SERNAPESCA).....	68
Figura 14. Superficie concesionada (ha) por región en centros de cultivo con porción de agua y fondo en 2016 (Fuente: elaborado en base a Anuarios Estadísticos de SERNAPESCA)....	69
Figura 15. Número de centros por grupo de especies (Fuente: elaborado en base a Anuarios Estadísticos de SERNAPESCA).	70
Figura 16. Distribución regional de centros de centros de cultivo por tipo de recurso cultivado (Fuente: elaborado en base a Anuarios Estadísticos de SERNAPESCA).	70

Figura 17. Tipo de titulares de los centros de cultivo (Fuente: elaborado en base a Anuarios Estadísticos de SERNAPESCA).....	71
Figura 18. Exportaciones de la acuicultura Chilena (volumen -miles ton- y valor -millones USD-) por especie, 2016. (Fuente: elaborado en base SUBPESCA 2017).....	72
Figura 19. Empleo en la salmonicultura chilena, 2016 (Fuente: elaborado en base a SalmonChile 2017).....	74
Figura 20. Composición etaria de la fuerza de trabajo de la salmonicultura en Chile, 2016 (Fuente: elaborado en base a SalmonChile, 2017).	74
Figura 21. Presencia de concesiones por región. (Fuente: SUBPESCA, 2018b).	76
Figura 22.Desglose de participación de la industria mitilicultora por tamaño de empresa (Fuente: Modificado de Mejillón de Chile).....	77
Figura 23. Empresas activas productoras de abalón por región (Fuente: Extraído de AquaPacífico, 2018).	80
Figura 24. Abastecimiento de ovas en la salmonicultura chilena, 2011-2016 (Fuente: elaborado en base a Anuarios Estadísticos de SERNAPESCA).....	81
Figura 25. Producción e importación de ovas en la salmonicultura chilena en volumen (millones de ovas), período 2011-2015. (Fuente: elaborado en base a Anuarios Estadísticos de SERNAPESCA).....	81
Figura 26. Número de smolts sembrados en centros de engorda (millones), período 2001-2014 (Fuente: extraído de Salmon Expert, 2016).	82
Figura 27. Producción de smolts por sistema de producción, 2012-2014 (Fuente: extraído de Salmon Expert, 2016).	82
Figura 28. Distribución regional de la producción de smolts de salmónidos (millones) en 2014 (Fuente: extraído de SalmonExpert, 2016).	83
Figura 29. Distribución regional de las cosechas del salmónidos en 2016 (Fuente: elaborado en base a Anuarios Estadísticos de SERNAPESCA).	84
Figura 30. Cosecha nacional de abalón, período 1998-2016 (Fuente: elaborado en base a Anuarios Estadísticos de SERNAPESCA).....	86
Figura 31-. Distribución regional de la cosecha de abalón nacional, 2016 (Fuente: elaborado en base a Anuarios Estadísticos de SERNAPESCA).	86
Figura 32. Exportación anual de abalón en el período 2004-2016 (Fuente: elaborado en base a estadísticas SUBPESCA).	87

Figura 33. Evolución de las exportaciones de chorito entre 2000 y 2016. (Fuente: Elaboración propia utilizando data de Subsecretaría de Pesca y Acuicultura).	88
Figura 34. Encadenamiento productivo de la mitilicultura (Fuente: www.mejillondechile.cl).	89
Figura 35. Evolución de la cosecha de chorito entre 1983 y 2015; Fuente: Elaboración propia utilizando data de los Anuarios Estadísticos de Pesca y Acuicultura, SERNAPESCA.	90
Figura 36. Evolución de las exportaciones de chorito entre 2000 y 2015 (Fuente: Elaboración propia utilizando data de Subsecretaría de Pesca y Acuicultura).	90
Figura 37. Distribución regional de las cosechas nacionales de ostión del norte, 2016 (Fuente: elaborado en base a Anuarios Estadísticos de SERNAPESCA).	91
Figura 38. Cosecha total nacional en toneladas de Ostión del Norte (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SERNAPESCA).	92
Figura 39. Exportaciones totales de Ostión del Norte en el período 2004-2016 (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SUBPESCA).	92
Figura 40. Cosecha anual de ostra chilena (en toneladas) entre 2006 y 2016 (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SERNAPESCA).	93
Figura 41. Cosecha anual de ostra del pacífico o japonesa (en toneladas) entre 2006 y 2016 (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SERNAPESCA).	94
Figura 42. Evolución de la cosecha anual de pelillo en Chile (Fuente: elaboración propia en base a información de SERNAPESCA).	95
Figura 43. Evolución de la exportación (volumen, valor y precio promedio) de pelillo en Chile entre 2006 y 2016 (Fuente: elaboración propia en base a Informes sectoriales de Subsecretaría de Pesca).	95
Figura 44. Evolución de la cosecha anual de huiro y luga roja en Chile (Fuente: elaboración propia a partir de información de SERNAPESCA).	96
Figura 45. Evolución cosechas de microalgas (Fuente: elaboración propia en base a información de SERNAPESCA).	96
Figura 46. Institucionalidad Pública asociada a la acuicultura.	104
Figura 47. Distribución de los encuestados por tipo de institución (n=65).	128
Figura 48. Distribución porcentual de quienes declaran conocer o no la PNA vigente (n=65).	129
Figura 49. Distribución porcentual del nivel de pertinencia promedio por cada ámbito asociado a la PNA vigente (n=61).	130

Figura 50. Distribución porcentual del nivel de avance promedio por cada ámbito asociado a la PNA vigente (n=61).	130
Figura 51. Distribución porcentual del nivel de pertinencia promedio por grupo de instituciones para cada ámbito asociado a la PNA vigente.....	133
Figura 52. Distribución porcentual del nivel de pertinencia consultada de manera directa por grupo de instituciones para cada ámbito asociado a la PNA vigente.....	134
Figura 53. Distribución porcentual del nivel de avance promedio por grupo de instituciones para cada ámbito asociado a la PNA vigente.	136
Figura 54. Distribución porcentual del nivel de pertinencia promedio por macrozona para cada ámbito asociado a la PNA vigente.	139
Figura 55. Distribución porcentual del nivel de pertinencia consultada de manera directa por macrozona para cada ámbito asociado a la PNA vigente.....	140
Figura 56. Distribución porcentual del nivel de avance promedio por macrozona para cada ámbito asociado a la PNA vigente.	142
Figura 57. Mapa de actores de la acuicultura en Chile.	154
Figura 58. Principales conflictos en la acuicultura nacional, sus causas y efectos.	167
Figura 59. Zonificación propuesta para la implementación de la Política Nacional de Acuicultura.....	171
Figura 60 Esquema del enfoque integrado adoptado.....	171
Figura 61. Árbol de problemas de la acuicultura nacional.	175
Figura 62. Árbol de objetivos de la acuicultura nacional.	178
Figura 63. Esquema del proceso recursivo definido para los programas y acciones del plan	212
Figura 64. Ciclo de vida de Programas.	220
Figura 65. Instrumentos de monitoreo y evaluación (Fuente: Irrarázaval & De los Ríos, 2014).	222
Figura 66. Estructura Analítica del Proyecto (Fuente: DIPRES, 2015).	235
Figura 67. Diagrama de Indicadores de Desempeño (Fuente: DIPRES, 2015).	237
Figura 68. Relación entre Supuestos y Objetivos en la Matriz de Marco Lógico (Fuente: DIPRES, 2015).	238

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Matriz síntesis metodología para la formulación de la PNA.	30
Tabla 2. Los 15 países más importantes en la producción acuícola según el análisis de FAO.	40
Tabla 3. Oportunidades en el cultivo de algas marinas.	42
Tabla 4. Producción y valor de la acuicultura global en el 2015 por grupos principales.	45
Tabla 5. Caso de las especies de plantas y animales exóticas invasoras.	53
Tabla 6. Principios, instrumentos, acuerdos mundiales y códigos de prácticas relacionadas con el desarrollo sostenible del sector de la acuicultura.	54
Tabla 7. Top 10 de las empresas productoras de salmón del atlántico en Chile (Fuente: Extraído de Marine Harvest, 2018).	75
Tabla 8. Empresas proveedoras de insumos, bienes y servicios estratégico a la industria del salmón en Chile (Fuente: Extraído de Prospectus, 2015)	76
Tabla 9. Empresas asociadas a AmiChile (Fuente: Extraído de AmiChile).	78
Tabla 10. Empresas productoras de abalón en Chile, 2013-2015. (Fuente: CONAMA en Cisternas, 2013).	85
Tabla 11. Ámbitos de acción y objetivos de la PNA vigente (Fuente: elaborado en base a SUBPESCA, 2003).	120
Tabla 12. Brechas para alcanzar el desarrollo sostenible de la acuicultura nacional.	179
Tabla 13. Jerarquización de los problemas de la acuicultura nacional.	183
Tabla 14. Lineamientos y objetivos estratégicos del plan de acción para la PNA.	183
Tabla 15. Plan de acción para la implementación de la PNA, relación entre Lineamientos y objetivos estratégicos con los Programas del plan.	185
Tabla 16. Programa para el fortalecimiento de la institucionalidad sectorial pública y privada.	187
Tabla 17. Perfil de acción N° 1, Programa para el fortalecimiento de la institucionalidad sectorial pública y privada.	188
Tabla 18. Perfil de acción N° 2, Programa para el fortalecimiento de la institucionalidad sectorial pública y privada.	188
Tabla 19. Perfil de acción N° 3, Programa para el fortalecimiento de la institucionalidad sectorial pública y privada.	189

Tabla 20. Perfil de acción N° 4, Programa para el fortalecimiento de la institucionalidad sectorial pública y privada.....	189
Tabla 21. Perfil de acción N° 5, Programa para el fortalecimiento de la institucionalidad sectorial pública y privada.....	190
Tabla 22. Perfil de acción N° 6, Programa para el fortalecimiento de la institucionalidad sectorial pública y privada.....	190
Tabla 23. Perfil de acción N° 7, Programa para el fortalecimiento de la institucionalidad sectorial pública y privada.....	191
Tabla 24. Perfil de acción N° 8, Programa para el fortalecimiento de la institucionalidad sectorial pública y privada.....	191
Tabla 25. Perfil de acción N° 9, Programa para el fortalecimiento de la institucionalidad sectorial pública y privada.....	192
Tabla 26. Perfil de acción N° 10, Programa para el fortalecimiento de la institucionalidad sectorial pública y privada.....	192
Tabla 27. Perfil de acción N°11, Programa para el fortalecimiento de la institucionalidad sectorial pública y privada.....	193
Tabla 28. Programa para la actualización de la normativa sectorial de la acuicultura.....	193
Tabla 29. Perfil de acción N°12, Programa para la actualización de la normativa sectorial de la acuicultura.	194
Tabla 30 Perfil de acción N°13, Programa para la actualización de la normativa sectorial de la acuicultura.	194
Tabla 31. Programas asociados al Objetivo Estratégico 3: Conocimiento y competencias fortalecidas.....	195
Tabla 32. Perfil de acción N°14, Programa de fortalecimiento de un sistema I+D+i para la acuicultura.....	196
Tabla 33. Perfil de acción N°15, Programa de fortalecimiento de un sistema I+D+i para la acuicultura.....	196
Tabla 34. Perfil de acción N°16, Programa de fortalecimiento de un sistema I+D+i para la acuicultura.....	197
Tabla 35. Perfil de acción N°17, Programa de fortalecimiento de un sistema I+D+i para la acuicultura.....	197
Tabla 36. Perfil de acción N°18, Programa de fortalecimiento de la formación de capital humano.....	198

Tabla 37. Perfil de acción N°19, Programa de fortalecimiento de la formación de capital humano.....	198
Tabla 38. Programa para la sostenibilidad ambiental y sanitaria de la acuicultura nacional.	199
Tabla 39. Perfil de acción N°20, Programa para la sostenibilidad ambiental y sanitaria de la acuicultura nacional.	200
Tabla 40. Perfil de acción N°21, Programa para la sostenibilidad ambiental y sanitaria de la acuicultura nacional.	200
Tabla 41. Perfil de acción N°22, Programa para la sostenibilidad ambiental y sanitaria de la acuicultura nacional.	201
Tabla 42. Perfil de acción N°23, Programa para la sostenibilidad ambiental y sanitaria de la acuicultura nacional.	201
Tabla 43. Programa para la diversificación y la innovación de la acuicultura.....	202
Tabla 44. Perfil de acción N°24, Programa para la para la diversificación y la innovación de la acuicultura.	203
Tabla 45. Perfil de acción N°25, Programa para la para la diversificación y la innovación de la acuicultura.	203
Tabla 46. Perfil de acción N°26, Programa para la para la diversificación y la innovación de la acuicultura.	204
Tabla 47. Perfil de acción N°27, Programa para la para la diversificación y la innovación de la acuicultura.	204
Tabla 48. Programa para el establecimiento de una estrategia nacional de promoción de los productos de la acuicultura.	205
Tabla 49. Perfil de acción N°28, Programa para el establecimiento de una estrategia nacional de promoción de los productos de la acuicultura.	206
Tabla 50. Perfil de acción N°29, Programa para el establecimiento de una estrategia nacional de promoción de los productos de la acuicultura.	206
Tabla 51. Perfil de acción N°30, Programa para el establecimiento de una estrategia nacional de promoción de los productos de la acuicultura.	207
Tabla 52. Perfil de acción N°31, Programa para el establecimiento de una estrategia nacional de promoción de los productos de la acuicultura.	207
Tabla 53. Perfil de acción N°32, Programa para el establecimiento de una estrategia nacional de promoción de los productos de la acuicultura.	208

Tabla 54. Programa de mejora de la imagen de la acuicultura y Programa de integración de la acuicultura con las economías locales y regionales.	209
Tabla 55. Perfil de acción N°33, Programa de mejora de la imagen de la acuicultura.....	210
Tabla 56. Perfil de acción N°34, Programa de mejora de la imagen de la acuicultura.....	210
Tabla 57. Perfil de acción N°35, Programa de integración de la acuicultura con las economías locales y regionales.....	211
Tabla 58. Perfil de acción N°36, Programa de integración de la acuicultura con las economías locales y regionales.....	211
Tabla 59. Cronograma para la implementación del Plan de Acción para la Zona Norte Grande y Zona Centro.	213
Tabla 60. Cronograma para la implementación del Plan de Acción para la Zona Norte Chico y Zona Sur.	215
Tabla 61. Cronograma para la implementación del Plan de Acción para la Zona Sur Austral.	216
Tabla 62. Estimado de recursos económicos necesarios para la implementación del Plan de Acción.	219
Tabla 63. Inclusión y Exclusión por Focalización (Fuente: DIPRES, 2015).	228
Tabla 64. Estructura de Matriz de Marco Lógico (Fuente: DIPRES, 2015).	235
Tabla 65. Equivalencia de terminología usada.	240
Tabla 66. Costos del diseño del sistema de registro y monitoreo de información.....	240
Tabla 67. Detalle de costos de unidad de monitoreo y evaluaciones periódicas de la PNA.	241
Tabla 68. Plan de evaluación de la PNA a nivel de fines, propósito y componentes, con sus respectivos períodos, indicadores, medios de verificación, responsable y costo incremental en un horizonte de 10 años.....	242
Tabla 69. Actividades, períodos, indicadores, dimensión/ámbito, forma de cálculo, medios de verificación y responsables para evaluar la implementación de la PNA “Programa para el fortalecimiento de la institucionalidad sectorial pública y privada”	247
Tabla 70. Actividades, períodos, indicadores, dimensión/ámbito, forma de cálculo, medios de verificación y responsables para evaluar la implementación de la PNA “Programa para el fortalecimiento de la institucionalidad sectorial pública y privada”	248

Tabla 71. Actividades, períodos, indicadores, dimensión/ámbito, forma de cálculo, medios de verificación y responsables para evaluar la implementación de la PNA “Programa para la actualización de la normativa sectorial de la acuicultura”	249
Tabla 72. Actividades, períodos, indicadores, dimensión/ámbito, forma de cálculo, medios de verificación y responsables para evaluar la implementación de la PNA “Programa de fortalecimiento de un sistema I+D+i para la acuicultura”	250
Tabla 73. Actividades, períodos, indicadores, dimensión/ámbito, forma de cálculo, medios de verificación y responsables para evaluar la implementación de la PNA “Programa de fortalecimiento de la formación de capital humano”	251
Tabla 74. Actividades, períodos, indicadores, dimensión/ámbito, forma de cálculo, medios de verificación y responsables para evaluar la implementación de la PNA “Programa para la sostenibilidad ambiental y sanitaria de la acuicultura nacional”	252
Tabla 75. Actividades, períodos, indicadores, dimensión/ámbito, forma de cálculo, medios de verificación y responsables para evaluar la implementación de la PNA “Programa para la diversificación y la innovación de la acuicultura”.	253
Tabla 76. Actividades, períodos, indicadores, dimensión/ámbito, forma de cálculo, medios de verificación y responsables para evaluar la implementación de la PNA “Programa para el establecimiento de una estrategia nacional de promoción de los productos de la acuicultura”.	254
Tabla 77. Actividades, períodos, indicadores, dimensión/ámbito, forma de cálculo, medios de verificación y responsables para evaluar la implementación de la PNA “Programa de mejora de la imagen de la acuicultura”	255
Tabla 78. Actividades, períodos, indicadores, dimensión/ámbito, forma de cálculo, medios de verificación y responsables para evaluar la implementación de la PNA “Programa de integración de la acuicultura con las economías locales y regionales”.	256
Tabla 79 Principales canales y medios de difusión a utilizar como parte del plan de difusión	262
Tabla 80. Presupuesto incremental \$/año.	263

ACRÓNIMOS Y GLOSARIO

APE	Acuicultura de Pequeña Escala
CALIGUS	<i>Caligus rogercresseyi</i> parásito que afecta a salmónidos
CONICYT	Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología
CORFO	Corporación de Fomento de la Producción
CNA	Comisión Nacional de Acuicultura
CULTIVOS	Son aquellos en los que la alimentación de las especies cultivadas se basa principalmente en dietas suministradas antrópica mente y/o en la fertilización de las aguas las que se realiza la actividad
INTENSIVOS	
EEA	Enfoque Ecosistémico de la Acuicultura
FAN	Floraciones Algales Nocivas
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FAORLC	Oficina Regional para América Latina de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FIC	Fondo de Innovación para la Competitividad
FIPA	Fondo de Investigación Pesquera y Acuicultura
FNDR	Fondo Nacional de Desarrollo Regional
FONDEF	Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico
HUAM	Programa Hacia una Acuicultura de Nivel Mundial
IFOP	Instituto de Fomento Pesquero
ISAv	Virus de la anemia Infecciosa del Salmón
MINECON	Ministerio de Economía, Fomento y Turismo
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
ONG	Organización No Gubernamental
PEN-A	Programa Estratégico Nacional de la Acuicultura
PDACH	Programa de Diversificación de la Acuicultura Chilena (CORFO)
PNA	Política Nacional de Acuicultura
PROCHILE	Oficina de Promoción de Exportaciones y Turismo de Chile, Ministerio de Relaciones Exteriores
PUCV	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso
SACH	Sector Acuicultor Chileno
SERNAPESCA	Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura
SSPA / SUBPESCA	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura

SRS	Septicemia rickettsial salmonídea, es una enfermedad infecciosa causada por <i>Piscirickettsia salmonis</i> , patógeno intracelular, gram negativo.
TdR	Términos de Referencia
UDEC	Universidad de Concepción
WWF	World Wildlife Fund (Fondo Mundial para la Naturaleza)
ZOPP	Planeación de Proyectos Orientada a Objetivos (Ziel-Orientierte Project Planung)
CEFE	Competency-based Economies trough Formation of Entrepreneurs
CIAT	International Center for Tropical Agriculture
IFPRI	International Food Policy Research Institute
CGIAR	Consultative Group on International Agricultural Research
SSE	Sistema de Seguimiento y Evaluación
PNUBC	Política Nacional de Uso de Borde Costero del Litoral de la República
AAA	Áreas apropiadas para la acuicultura
ECMPO	Espacios Costeros Marinos Pueblos Originarios
GSSI	Global Sustainable Seafood Initiative
AmiChile	Asociación de Mitilicultores de Chile,
KIBS	Servicios Intensivos en Conocimientos
SNASPE	Sistema de Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado
LGPA	Ley General de Pesca y Acuicultura
TIC	Tecnologías de Información y Comunicación
INTESAL	Instituto Tecnológico del Salmón
I+D+i+TT	Investigación, Desarrollo, Innovación y Transferencia Tecnológica
Plan de acción	Herramienta de planificación que prioriza las iniciativas más importantes para cumplir con ciertos objetivos y metas
Horizon 2020	El mayor programa de investigación e innovación de la UE

I. INTRODUCCIÓN

Conforme a lo señalado por FAO (2016), la acuicultura es la alternativa para incrementar el suministro de alimentos provenientes de recursos marinos y acuáticos que demandará la humanidad para el presente siglo y es una actividad a la cual Chile ha dedicado importantes esfuerzos públicos y privados, logrando que se convierta en una de las más dinámicas e importantes de la economía nacional.

La gran experiencia nacional en el cultivo de recursos hidrobiológicos sitúa a nuestro país como un destacado país acuicultor a nivel mundial. Lo anterior se debe a las características oceanográficas y geográficas, las capacidades de profesionales y técnicos en el desarrollo y adaptación de tecnologías para el cultivo y de procesamiento, las capacidades para la promoción y comercialización de productos, las políticas económicas y la existencia de instituciones y regulaciones sectoriales.

Durante el año 2015 la acuicultura nacional alcanzó 1,1 millones de toneladas cosechadas, lo que determinó un volumen exportado de 780.000 toneladas con retornos por US\$ 3.970 millones. En términos de permisos, existen 3.200 concesiones de acuicultura otorgadas y 430 centros en tierra, registrándose 16 especies en cultivo comercial (SSPA, 2016).

No obstante, el crecimiento productivo y económico nos impone diversos desafíos que debemos enfrentar y resolver, asociados a los espacios disponibles para cultivar, las políticas de desarrollo (a nivel nacional y regional), institucionalidad eficiente, exploración y consolidación de mercados, financiamiento de programas de investigación, desarrollo y transferencia tecnológica, formación de recursos humanos, servicios e infraestructura y sobre todo a minimizar los impactos ambientales y controlar los aspectos sanitarios. Todos ellos no sólo asociados al sector primario, sino que también incluyendo una mirada hacia las otras actividades económicas encadenadas a la acuicultura, que se caracteriza por un tejido empresarial constituido por la micro, pequeña, mediana y gran empresa donde se observan distintos niveles educacionales y ubicación geográfica. En este contexto, la industria del salmón ha individualizado a los actores relevantes de la cadena de valor en 3 niveles: (i) nivel 1, empresas productoras y comercializadoras; (ii) nivel 2, empresas proveedoras de insumos y servicios clave; (iii) proveedores de infraestructura económico, empresas y organizaciones (Prospectus, 2015). Cada uno de estos, de acuerdo al rol que cumple en la cadena de valor, forma parte de las problemáticas de la industria de la acuicultura.

Otro factor relevante a considerar es el carácter multisectorial y multiespecífico de las problemáticas del sector acuicultor. El primero hace referencia a que los alcances de las problemáticas involucran a los diversos actores del entorno tales como la institucionalidad pública, el sector productivo, académico, la sociedad civil y todos quienes son usuarios del

borde costero y marítimo. El segundo hace hincapié en la multiespecificidad de una industria que no solo se enfoca en el cultivo de salmónidos, sino que abarca otros tipos de cultivo tales como la miticultura, pectinicultura, cultivo de abalones, cultivo de algas y en menor escala el cultivo de especies que son parte de los programas de diversificación de la acuicultura.

En el año 2003, Chile promulgó su Política Nacional de Acuicultura (PNA), cuyo objetivo es propender al mayor crecimiento económico de la actividad bajo un marco de sustentabilidad ambiental y equidad en el acceso a la actividad. A más de una década del establecimiento de esta política pública, resulta necesario evaluar su aplicación y realizar su actualización dado los nuevos escenarios nacionales e internacionales y las proyecciones nacionales de la actividad, desde Los distintos ámbitos de interés (productivo, ambiental, sanitario, económico, social, institucional, etc.).

La actual Política Nacional de Acuicultura es del año 2003, es decir hace más de una década, por lo que su elaboración se basó en un diagnóstico que, por ejemplo, no consideró la profundidad necesaria, los riesgos de todo sistema de acuicultura como enfermedades o efectos de variabilidad ambiental, eventos catastróficos etc. Este aprendizaje resultó de situaciones posteriores como fue la crisis generada por el Virus ISA, la reducción en la disponibilidad de semillas del sector miticultor, la crisis del ostión del norte, eventos de afloramientos de algas nocivas, tsunamis, restricciones mayores para el acceso a nuevos sitios, nuevos requerimientos de los mercados de destino, desafíos para la sostenibilidad sectorial y otros elementos. Por estas razones, y considerando las oportunidades y desafíos futuros, es necesario revisar y actualizar la política del sector con miras a las siguientes dos décadas.

Es necesario contar con una política actualizada y reconocida que recoja los cambios y desafíos evidenciados en los últimos años y establezca lineamientos de largo plazo que permitan contar con un sector acuicultor sustentable; permitiendo con ello, el establecimiento de líneas estratégicas de largo plazo que consideren una óptima articulación pública y privada.

En este contexto, la SUBPESCA a través del Fondo de Investigación Pesquera y de Acuicultura (FIPA) solicitaron y financiaron esta iniciativa para generar una propuesta sometida a validación pública y privada con un horizonte al año 2038, que se haga cargo de las mejoras evidenciadas en el proceso, proponiendo en forma clara un plan de acción coherente con los nuevos objetivos y principios planteados.

El presente documento es el pre-informe final, con sus correcciones, del proyecto FIPA 2017-17, que aborda la actualización de la PNA vigente, incluyendo una síntesis diagnóstica del estado y evolución del sector, un análisis de la percepción de los actores claves de la

institucionalidad pública (fomento, administración y fiscalización), del sector privado (empresa y consultores) y del ámbito académico e investigación, identificación de las brechas del sector en todos sus ámbitos, una proposición de misión y visión, ámbitos de acción y lineamientos estratégicos, el plan de acción y finalmente, la estrategia de evaluación, de la implementación de la Política Nacional de Acuicultura actualizada.

II. OBJETIVOS

II.1 OBJETIVO GENERAL

Proponer la Política Nacional de Acuicultura de Chile para las siguientes dos décadas.

II.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Elaborar el diagnóstico de la situación actual del sector acuicultor chileno.
- 2) Proponer la visión y misión actualizada de la Política Nacional de Acuicultura.
- 3) Identificar oportunidades y brechas para el sector acuicultor chileno.
- 4) Proponer los objetivos y líneas estratégicas de la Política Nacional de Acuicultura.
- 5) Diseñar un plan de acción para implementar la Política Nacional de Acuicultura para las próximas dos décadas.
- 6) Diseñar una estrategia de evaluación de la aplicación de la Política Nacional de Acuicultura.

III. METODOLOGÍA

III.1 ENFOQUE ADOPTADO

Para el cumplimiento del objetivo general de este estudio, que es “Proponer la Política Nacional de Acuicultura de Chile para las siguientes dos décadas”, se adoptó el enfoque del Desarrollo Sustentable, que se plasma en el enfoque ecosistémico a la acuicultura (EEA) propuesto por FAO (2011). Entendiéndose, por tanto, que la visión de desarrollo futuro del Sector Acuicultor Chileno (SACH) debe ser alcanzada mediante el equilibrio de los objetivos de crecimiento económico, sustentabilidad ambiental y equidad social.

Para el logro de lo anterior, se requirió adoptar de una visión sistémica del SACH, que llevara a una plena comprensión del funcionamiento de sus componentes y de sus interacciones, tanto con los componentes ambientales y los recursos naturales que lo sustentan, como con los componentes tecnológicos, económicos y de mercado, así como con aquellos sociales, institucionales, legales y de gobernanza que permiten la gobernabilidad del sistema y la actividad. Nótese, que para la aplicación del enfoque de desarrollo sustentable y EEA se debe aplicar una mirada territorial que permita reconocer la diversidad y las características propias del territorio y ecosistema en el que se insertan las actividades humanas.

Adicionalmente, y con el propósito de contar con una visión sistémica de la actividad de acuicultura, así como del entorno ambiental, económico, social cultural, institucional y legal en el que ésta se desenvuelve y desarrolla, en este estudio se adoptó, en forma complementaria un enfoque de cadena de valor. Su aplicación al análisis de la actividad acuicultora, permite una visión sistémica que ayuda a reconocer la importancia de los procesos, flujos interacciones y dependencias que existen en la actividad desde la etapa de extracción de los recursos hasta la comercialización de los productos finales en los distintos mercados, sin dejar de reconocer y considerar adecuadamente la importancia del entorno institucional facilitador del desarrollo y desempeño de la misma. Esto último, conllevó la necesidad de poner especial atención en el funcionamiento de los factores y componentes sociales, institucionales y legales que determinan el desempeño y la gobernabilidad del sector y la actividad.

III.2 CONSIDERACIONES INICIALES

Para elaborar la propuesta de actualización de la PNA vigente se consideró el contexto histórico, institucional y político en el que se ha desarrollado el SACH hasta la fecha. Para lo anterior, se tuvo en consideración que, en complemento a la PNA vigente, el Estado de Chile, a través de la SSPA, CORFO y CONICYT, ha lanzado diversos programas y

proyectos orientados a definir y construir el futuro de la acuicultura nacional. Entre los más recientes, es importante destacar:

- Consultoría para construir Hoja de Ruta para el Programa Estratégico Nacional Acuicultura, encargado por CORFO a UNTEC, Universidad de Chile (2016), que contiene componentes actualizados y asociados a diagnósticos subsectoriales y nacionales, visión, objetivos estratégicos, brechas, oportunidades y hojas de ruta para la acuicultura chilena.
- Consultoría para Construir Hoja de Ruta de Programa Estratégico Salmón Sustentable, demandada por CORFO y ejecutada por Prospectus, 2016
- Programa de la Diversificación de la Acuicultura Chilena (PDACH), CORFO
- Varios proyectos de la SSPA sobre la acuicultura de pequeña escala, 2008-2016.
- Programa Hacia una Acuicultura de Nivel Mundial (HUAM), CONICYT-FONDEF 2002.

En estos esfuerzos, en general, no sólo se han generado visiones y apuestas de futuro de la acuicultura chilena, sino que además se ha levantado información, percepciones y opiniones de diagnóstico de la actividad y el sector de manera extensiva y exhaustiva.

Por tanto, la propuesta de una actualización de la PNA vigente se basó en un *proceso participativo, transparente e informado*. **Participativo** porque incluyó consulta a acuicultores experimentados de la pequeña y gran industria, así como otros expertos del sector público, privado, académicos, ONGs y organizaciones indígenas a través de talleres, y otros sistemas de consulta y participación. **Transparente** porque se trató generar un sistema adecuado de difusión y oído ciudadano e **Informado** porque se utilizó la mejor información científica técnica y conocimiento local que sea relevante y necesario.

III.3 METODOLOGÍA GENERAL

Para cumplir con el objetivo general de este proyecto se organizó el trabajo en siete momentos o pasos presentados en Tabla 1 que están asociados a los seis objetivos específicos establecidos en las bases técnicas del proyecto. Aquí se precisan los productos, medios e instrumentos metodológicos a utilizar para alcanzar los resultados previstos en los términos de referencia.

Tabla 1. Matriz síntesis metodología para la formulación de la PNA.

Momento	Obj. Esp.	Propósito	Resultado-Productos	Instrumento metodológico	Modalidad
1. Línea Base Diagnóstico	1	Determinación del estado del arte de la acuicultura en Chile, límites y tendencias	Caracterización Sector. Brechas y oportunidades. Puntos fuertes - Puntos Débiles. Matriz de Análisis de actores. Mapa de conflictos	Revisión de fuentes secundarias. Entrevistas informantes Claves de la SC, Sector Público y privado. Síntesis información dada	Trabajo gabinete Consultor Entrevista actores relevantes. Chequeo y verificación de antecedentes Foro Expertos 1
2. Imagen Objetivo	2	Misión – Visión	Validación y Co-diseño del Propósito y del Obj. General para una política nacional del sector	Taller participativo, con visualización inmediata de opiniones e intervenciones, en base a guión. Técnica de juego	Marco Lógico Trabajo de gabinete consultor Taller 1: Nacional (SCL - Valpo). Grupo Focal
3. Análisis desarrollo de sector	3	Análisis de problemas y desafíos situado del sector	Jerarquización de brechas y oportunidad Mapeo de la Institucionalidad para la gobernanza del sector	Árbol de Problemas • Causa – efecto • Objetivos y medios Mapeo de relaciones y conflictos	
4. Estrategia	4	Lineamientos y Objetivos estratégicos	Caracterización de los Obj. y lineamientos estratégicos	Matriz operacional de la política (marco lógico)	Trabajo de gabinete consultor, Entrevistas. Taller 2-9: Regionales (DZ)
5. Acciones y recursos	5	Diseño Plan estratégico por lineamientos y áreas	Determinación plan operacional financiamiento Gobernanza	Matriz operacional de la política (marco lógico)	Taller 10: Nacional (SCL - Valpo). Grupo Focal
6. Evaluación	6	Monitoreo, seguimiento, efecto e impacto	Fases e indicadores	Matriz de evaluación	Trabajo de gabinete Taller 2 Foro experto II Presentación Autoridad
Plan de Comunicación Propuesta		Difusión y Socialización inicial propuesta	PNA es conocida por actores relevantes	Documento general y de presentación ejecutiva PNA	Presentación autoridades Seminarios talleres (3) Macro zonas (Norte, Centro y Sur)

La descripción de cada uno de los momentos propuestos es:

1. Estableciendo la **línea base o diagnóstico** de cómo se proyecta la acuicultura en los próximos 20 años con la política actual: Recursos y tendencias, especies, producción, mercados y la demanda, percepción pública del sector, revisión de las entidades y roles. La ley y aspectos normativos a nivel nacional e internacional. Principales riesgos/amenazas y oportunidades (lo cual se retoma y profundiza al momento de la elaboración de la estrategia para lograr una priorización de acciones). A partir de múltiples diagnósticos ya realizados (PEAN, PDACH, HUAM y otros) y de entrevistas con informantes claves.

2. Levantamiento y/o actualización de la **Misión – Visión** del sector de la acuicultura en Chile, que incluye a la gran, mediana, pequeña y micro empresa, donde la acuicultura de pequeña escala (APE) se concentra en la pequeña y microempresa. Se establecerán preguntas orientadoras tales como: ¿Que espera el país del sector acuícola en el mediano y largo plazo?, ¿Cómo se inserta la acuicultura en el desarrollo nacional y local?, ¿Puede la acuicultura contribuir a mejorar la nutrición de los chilenos?, ¿Cuáles deben ser los principios de la gobernanza para el desarrollo de la acuicultura en Chile (ej. asume responsabilidades y da cuenta, transparente, participativo, equitativo, comunica adecuadamente, etc.)?

3. La **política** requiere de un análisis de los problemas y oportunidades que enfrenta el sector, así como los desafíos, tendencias y condiciones nacionales y territoriales que permitan visualizar un curso de acción posible y deseable

Para la determinación de los objetivos de la **política**, el objetivo de sustentabilidad y el EAA como estrategia, constituye un punto crítico abordar en su formulación, particularmente, las siguientes temáticas: conservación y protección ambiental, el desarrollo económico sostenible en el tiempo, la equidad social, el aporte a la nutrición y el fortalecimiento de la gobernanza del sector, entre otros ámbitos.

4. **Estrategia/Objetivos y Lineamientos** estratégicos para implementar la política, entendida como un **plan de desarrollo** o planificación de la acuicultura, fundada en: Priorización o jerarquización participativa que utiliza análisis de riesgo (de no alcanzar los objetivos) y análisis de oportunidades en los ámbitos económico y social (aspectos productivos, sociales, tecnológicos, etc.), ambiental (en relación al impacto de la acuicultura en su entorno, tales como bioseguridad, salud de peces, inocuidad) y gobernanza (estructura del estado, de las instituciones, procesos de coordinación, participación, interacción con el sector privado). Aquí se incluyen los factores y amenazas externas hacia la acuicultura como variabilidad climática, El Niño, floraciones de algas nocivas, cambio climático, impactos contaminantes, demandas por otros usos, fluctuación de mercados globales, otros que se hayan definido en los procesos participativos.

5. **Plan de acciones específicas** para cada línea y objetivo estratégico. Se considera destinar particular atención a los recursos (humanos, técnicos y económicos) claves en la implementación de la PNA para los próximos 20 años
6. **Monitoreo**, evaluación de la implementación y ajustes al plan de implementación (o a la política misma): Indicadores, resultados esperados e hitos. Esquema/sistema de monitoreo, seguimiento y comunicación al público
7. Un Plan de **comunicación y divulgación** de la política y plan de implementación, monitoreo y seguimiento

Para el desarrollo de contenidos se utilizaron instrumentos de análisis, bajo un enfoque de sustentabilidad de la acuicultura nacional, como: cadenas de valor, de competitividad sistémica, marco lógico, análisis de actores, matriz de riesgos y conflictos. Estos instrumentos son considerados como facilitadores del desarrollo de los contenidos, puesto que permiten integrar el conocimiento experto (científico técnico profesional acumulado) y el conocimiento – percepción de los actores y operadores principales, nacionales y regional, del sector acuicultor chileno, tanto público como privado y de la sociedad civil vinculada, a través de la realización de diversos talleres de análisis y debate y/o de socialización y difusión.

III.4 METODOLOGÍA OBJETIVO ESPECÍFICO 1

- *Elaborar el diagnóstico de la situación actual del sector acuicultor chileno.*

Para abordar este objetivo nuestro enfoque metodológico consideró una etapa de caracterización de la acuicultura en cuanto a sus principales componentes y variables que permitieron evaluar tendencias y su estado actual en el ámbito regional, nacional e internacional. En este contexto, se puso especial énfasis en la evaluación de la PNA y sus instrumentos asociados, concluyendo con la identificación de brechas, oportunidades y amenazas. Se consideró una etapa de validación en dos instancias: foro experto y taller nacional de expertos.

III.4.1 Caracterización y análisis de la actividad de acuicultura y sus componentes

III.4.1.1 Identificación y descripción de los componentes de la actividad nacional.

Se ha considerado la identificación y descripción de los siguientes componentes de la acuicultura chilena: especies, sistemas productivos y ambiente, categorizados en acuicultura intensiva y acuicultura extensiva; distribución espacial y superficie cubierta; nivel de producción; situación sanitaria; empleo; aporte a la economía nacional; elaboración de productos y comercialización (mercados nacionales e internacionales); servicios asociados; institucionalidad pública y privada; marco jurídico-legal (normativa); investigación, desarrollo e innovación, entre otras.

Para lo anterior se utilizaron fuentes primarias y secundarias.

III.4.1.2 Identificación y descripción del contexto internacional de la acuicultura.

Se consideró la revisión, análisis y sistematización de información de, al menos, las siguientes variables: especies cultivadas por ambientes; tecnologías por tipos especie y ambiente; producción por tipo de especies y ambientes; productos y mercados; instituciones y regulaciones internacionales; servicios a nivel internacional.

La información se obtuvo desde fuentes secundarias como: FAO (SOFIA, Globefish y otros); ProChile y otras revistas especializadas como AQUA, SalmonExpert y Visión Acuícola, entre otros.

III.4.2 Sistematización de información sobre diagnósticos y políticas nacionales y lineamientos internacionales (OCDE, FAO, APEC y OIE)

Se realizó una revisión, análisis y sistematización de información desde, al menos, las siguientes fuentes secundarias: documentación física o digital desde sitios web de organizaciones nacionales e internacionales que dispongan de diagnósticos y políticas de desarrollo de la acuicultura. Especial énfasis se otorgó a aquellos países y organizaciones que se relacionen directamente con la acuicultura chilena, a saber, Noruega, Escocia,

III.4.3 Evaluación de la Política Nacional de Acuicultura (PNA) vigente

Para la evaluación de la pertinencia y estado de avance de la implementación de la PNA vigente se usaron por un lado fuentes secundarias de información, como informes técnicos de SUBPESCA y las actas de la Comisión Nacional de Acuicultura (CNA).

Además, se diseñó y aplicó una encuesta (Anexo D) a actores de la acuicultura para levantar su percepción respecto de la pertinencia de sus objetivos y ámbitos de acción, así como del estado de avance de las acciones definidas para su implementación. Los actores considerados fueron: funcionarios de la institucionalidad pública, dirigentes de asociaciones de productores y servicios, ONGs y academia, entre otros.

Los resultados de ambos, la revisión de fuentes secundarias y de la encuesta de percepción de los actores fueron presentados, discutidos y validados en un Taller Nacional de Expertos realizado durante el mes de octubre de 2017.

III.4.4 Validación del diagnóstico actualizado del sector acuicultor

Se convocó a un Foro experto n°1 con fecha 31 de agosto del 2017, efectuado en las dependencias del Centro de Estudios Avanzados y Extensión-PUCV, ubicado en Santiago. Participaron profesionales y consultores, investigadores y académicos, agentes de fomento y de regulación y líderes de la sociedad civil. El objeto fue validar el diagnóstico de la PNA vigente y la acuicultura, enfocando el programa en construir de manera colectiva la

incidencia de la PNA vigente en el sector, reconocer las principales problemáticas y tendencias de la acuicultura nacional y los principales desafíos para el desarrollo del sector (Anexo B, sección I.1).

III.5 METODOLOGÍA OBJETIVOS ESPECÍFICOS 2, 3, 4 Y 5

- *Proponer la visión y misión actualizada de la Política Nacional de Acuicultura. Identificar oportunidades y brechas para el sector acuicultor chileno.*
- *Proponer los objetivos y líneas estratégicas de la Política Nacional de Acuicultura.*
- *Diseñar un plan de acción para implementar la Política Nacional de Acuicultura para las próximas dos décadas.*

Para el desarrollo de los objetivos específicos 2 al 5, se efectuó un trabajo de gabinete, de entrevistas a informantes claves, examinación de documentación relevante y la implementación de eventos o talleres. La formulación y actualización de la política, de un modo participativo e informado, es un proceso de acumulación, iterativo y progresivo, en que las primeras fases (objetivos específicos) habilitan el desarrollo de las siguientes, como se expresa en la secuencia o carta de navegación siguiente (Figura 1):

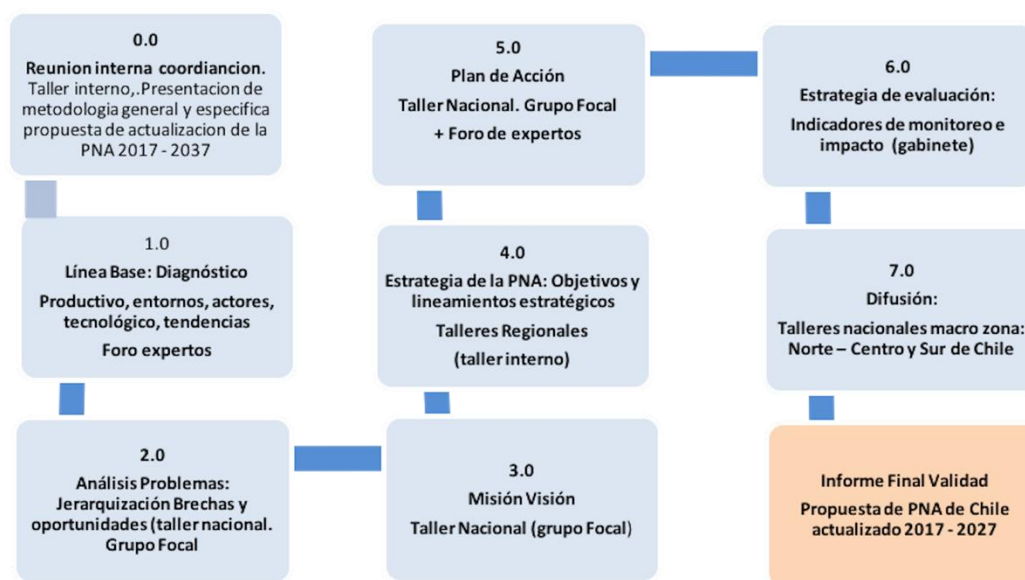


Figura 1. Carta de navegación para la formulación y actualización de la Política Nacional de Acuicultura.

Los eventos de consulta, análisis y difusión fueron de varios tipos, los que se explican a continuación, en la descripción de metodología por objetivos: Talleres internos, Foro de Expertos, Talleres Nacionales (focales), Talleres Regionales, Talleres de Divulgación y Presentación PNA

- **Talleres internos:** En estos participaron el consultor y mandante. Se contempló la realización de al menos 3 talleres, como parte de un proceso de transferencia y

monitoreo. El primero para efectuar una revisión y debate sobre la metodología de trabajo, el segundo para revisión de avance en etapa de lineamientos y objetivos estratégicos y el tercero para transferir la PNA, con la metodología e instrumentos utilizados en el desarrollo de los contenidos.

- **Foro Expertos:** Participaron expertos del área científico técnica, político institucional, profesionales y líderes sectoriales. Se consideró realizar 2 talleres. El primero, para análisis y validación del diagnóstico y el segundo, para la revisión y validación de la propuesta, incluidos el Plan de Acción y elementos claves para considerar en la estrategia de evaluación (ej. gobernanza de la PNA).
- **Talleres Nacionales:** Se implementaron grupos focales en la zona centro del país, como mecanismos de retroalimentación al trabajo de gabinete y testeo de los insumos a proponer y recoger en los eventos regionales. Se contempló realizar dos talleres que consistieron en lo siguiente: en el primero, perteneciente a la fase diagnóstica, se ajustaron los instrumentos, objetivos y temáticas relevantes de la acuicultura, que permitan analizar de mejor manera las principales problemáticas y tendencias percibidas, conducentes a establecer una jerarquización de brechas y oportunidades. Se propuso utilizar el enfoque de cadenas para guiar la discusión junto con la confección de mapas de relaciones; el segundo y final fue de procesos iterativo de acumulación y formulación de la PNA, para la validación de los objetivos y lineamientos estratégicos y el desarrollo de las propuestas claves a incorporar en el PLAN de Acción.
- **Talleres Regionales:** Se realizaron al menos 8 talleres donde participaron actores e informantes claves regionales y locales, los que trabajaron en dos bloques vinculados a dos momentos del proceso de construcción de la propuesta. El primer bloque correspondió a la validación de los problemas principales y tendencias – brechas y oportunidades a partir del diagnóstico y de la Misión-Visión levantadas en la fase anterior. El segundo bloque se orientó al levantamiento de insumos de análisis y elaboración de la propuesta de política para el sector, enfocándose tanto en las orientaciones y lineamientos estratégicas por regiones, como en los elementos esenciales a considerar en la formulación de un plan específico, horizontal o transversal, de fomento y desarrollo del SACH.
- **Talleres Macrozonales:** Se planificó efectuar 3 talleres a implementarse en la zona norte, el centro y la zona sur. Comprendieron las actividades de divulgación y validación de la propuesta actualizada de la PNA 2017 – 2037, para lo cual se contempló trabajar con el texto síntesis, sin perjuicio de transferir el documento completo, según demanda.

La realización de estos se efectuó en base a diseños pre-establecidos (guion e hilo conductor), aplicado bajo metodología Metaplan, o Moderación / Facilitación de amplio

espectro (tipo ZOPP¹ / CEFE², utilizado frecuentemente por la cooperación internacional) y verificados previamente con el mandante. Estos consideran tres momentos:

- 1) Inicial, planteamiento del asunto principal a discutir, analizar, objetivo del encuentro. Antecedentes, contexto, contenidos, propósitos. Presentación de asistentes y programa. Se nivelan expectativas. Se precisan condiciones del intercambio, alcances de los discutidos, para generar condiciones adecuadas al intercambio.
- 2) Desarrollo del asunto (propósito u objetivo del taller), en base a un guion con preguntas orientadoras, ajustada a públicos (audiencia) convocada, que permita debatir y concluir sobre el objeto de la convocatoria (un solo objetivo base por evento). Se aborda y trabaja el objeto de la convocatoria. Por ejemplo:
 - Revisión y complementación diagnóstica (con expertos);
 - Caracterización de brechas y oportunidades (grupo focal. Taller Nacional);
 - Formulación de la Misión – Visión actualizada (grupo focal. Taller nacional);
 - Análisis de alternativas y co-construcción de la estrategia: los lineamientos y objetivos estratégicos (talleres regionales, por zonal DAC³)
 - Levantamiento Plan de Acción (grupo focal. Taller Nacional)
 - Presentación divulgación de la PNA actualizada (talleres de difusión Macro zona)
- 3) Cierre del encuentro (taller), recapitulación de los temas tratados, contribuciones compartidas, disensos o desacuerdos. Síntesis y conclusión de la jornada. Próximos pasos, agradecimientos a los participantes por la colaboración.

En cada una de las instancias participativas (Talleres, Foro de Expertos) se registró asistencia, imágenes y se elaboró el acta o informe respectivo (ver Anexo B), además de determinar el grado de participación de los representantes de cada institución y zona geográfica, a cada uno de estos talleres (ver Anexo C).

III.6 METODOLOGÍA OBJETIVO ESPECÍFICO 6

- *Diseñar una estrategia de evaluación de la aplicación de la Política Nacional de Acuicultura.*

Para el diseño de la estrategia de evaluación de la implementación de la PNA se propuso la explicitación de un Sistema de Seguimiento y Evaluación (SSE) que permitiera medir tanto la eficacia, eficiencia y oportunidad del Plan de Acción para la implementación de la política, como la ocurrencia, cobertura y nivel o grado de los resultados e impactos esperados de la política sobre el SACH y la economía en general.

¹ Planeación de Proyectos Orientada a Objetivos (Ziel-Orientierte Project Planung)

² Competency-based Economies through Formation of Entrepreneurs

³ Zonal de la División de Acuicultura SUBPESCA

Lo anterior es concordante con el enfoque aplicado por el Consejo del Sistema del Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR), en el seguimiento y evaluación del desempeño y resultados de sus centros de investigación a lo largo del mundo (WorldFish Center, CIAT⁴ e IFPRI⁵, entre otros), cuyo objetivo es aportar a la disminución de la pobreza, mejorar la salud y la seguridad alimentaria, mejorar las condiciones de vida y el bienestar de la población mundial. Esto es, una institucionalidad internacional para implementar la política de mejora de las condiciones de la población mundial, adoptada por las naciones que apoyan financieramente al CGIAR.

A continuación, se presentan las dimensiones del enfoque CGIAR para el seguimiento y evaluación del desempeño de los centros, sus programas y proyectos en pos de los objetivos de la política de mejora de las condiciones de vida de la población mundial (Figura 2).



Figura 2. Dimensiones del enfoque CGIAR para el seguimiento y evaluación del desempeño de los centros, sus programas y proyectos.

Tal como se observa en la Figura 2, en este proceso de seguimiento y evaluación hay elementos que corresponden al desempeño de las acciones concretas definidas para la implementación de una política, como un Plan de Acción para la implementación (conjunto izquierdo en la figura) y también hay esfuerzos de seguimiento de evaluación de los efectos esperados de dicha política, esto es el nivel de resolución del problema público social que la política pretende abordar (conjunto derecho en la figura). Por ello, es que la evaluación en lo referido a las acciones concretas tiene que ver con oportunidad, eficacia y eficiencia, mientras que la evaluación de los resultados e impactos esperados tiene que ver con ocurrencia, cobertura y nivel o grado de intervención esperado.

También es importante plantear que este enfoque requiere de la definición de criterios de logro de las metas y de la definición de indicadores que permitan medir al menos:

⁴ International Center for Tropical Agriculture

⁵ International Food Policy Research Institute

oportunidad, eficacia, eficiencia, ocurrencia, cobertura y nivel o grado de intervención esperado sobre la actividad y la sociedad, entre otros.

Relevante para lo anterior, es la determinación de metas y horizontes de evaluación en base a las metas establecidas en el Plan de Acción para la implementación de la PNA. A priori, se puede indicar que la medición y evaluación de la oportunidad, eficacia y eficiencia de la aplicación del Plan de Acción debe ser orientada tanto a corto, como a mediano y largo plazo. Sin embargo, la medición de los resultados e impactos esperados de la política deberán ser medidos en un horizonte de mediano a largo plazo, dada la complejidad de obtener su ocurrencia y de la cobertura y nivel o grado de intervención esperado sobre la actividad y la sociedad (ej. sustentabilidad ambiental, mayor bienestar social, mayor presencia en mercados mundiales, mejor nivel de salud de la población, entre otros). Además, la medición de los resultados debe contemplar las condiciones habilitantes existentes para su cumplimiento en los plazos definidos.

Sin perjuicio de lo anterior, se propone llevar a cabo una revisión y caracterización de las diferentes metodologías de impacto de políticas y programas públicos que son actualmente utilizados en Chile, teniendo especial consideración de las minutas técnicas que para estos propósitos ha generado la Dirección de Presupuesto del Ministerio de Hacienda. No obstante, lo anterior, también se revisarán pautas y documentos originados por agencias internacionales de evaluación de políticas y programas públicos tales como el BID y la OCDE, entre otros.

A partir de esta revisión y caracterización se identificarán y jerarquizarán las metodologías más adecuadas a implementar en función a los objetivos y alcance temporal de la política, características relevantes de su población objetivo, requerimientos de información, costos de implementación, etc.

Relevante para determinar la viabilidad del SSE⁶ a proponer es el establecer las posibles brechas de calidad, volumen y registro de información, necesaria para implementar esta evaluación, determinando un plan de acción orientada a eliminarlas. A partir de estas consideraciones se establecerá el diseño de un sistema de monitoreo orientado a la captura y almacenamiento periódico y permanente de la información necesaria (cuantitativa y cualitativa) para realizar posteriormente el proceso de evaluación de la política actualizada.

⁶ Sistema de Seguimiento y Evaluación

IV. RESULTADOS

IV.1 OBJETIVO ESPECÍFICO 1: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL SECTOR ACUICULTURA.

IV.1.1 Contexto internacional de la acuicultura

De acuerdo con el informe de FAO en preparación (FAO, 2017a) la producción acuícola mundial para consumo ha crecido desde 4,7 millones de toneladas en 1980 a 76,6 millones de toneladas en el 2015. Incluyendo la producción de algas en 2015⁷ el sector produjo 106 millones de toneladas, con un valor estimado de 163.000 millones de dólares. La tasa media anual de crecimiento porcentual de producción mundial de animales acuáticos disminuyó a 6,4 % en el período 2001-2015. Sin embargo, la acuicultura africana registró un 10,4 % durante el mismo período, aunque a partir de una línea de base muy pequeña. Por volumen de producción, el cultivo de peces ha dominado (63-68 % en las últimas dos décadas) en tanto las plantas acuáticas aportaron el 27,7 % a la producción acuícola en 2015. En el 2015, los 76,6 millones de toneladas de peces y otros organismos acuáticos aportaron un poco más del 53 % del consumo mundial total de pescado en el mismo año. Debido a una revisión de los datos históricos de las pesquerías de captura, las nuevas estadísticas de FAO (2017) indican que, desde 2013, la acuicultura se ha convertido en la principal fuente mundial de pescado para consumo humano, en vez del 2014 como se creía anteriormente (Figura 3).

El consumo per cápita de pescado y otros organismos acuáticos se estimó en 20,3 kg en el 2015, en comparación con 19,7 kg en 2013. También se estima que 18,7 millones de personas fueron empleados en la acuicultura mundial en 2015.

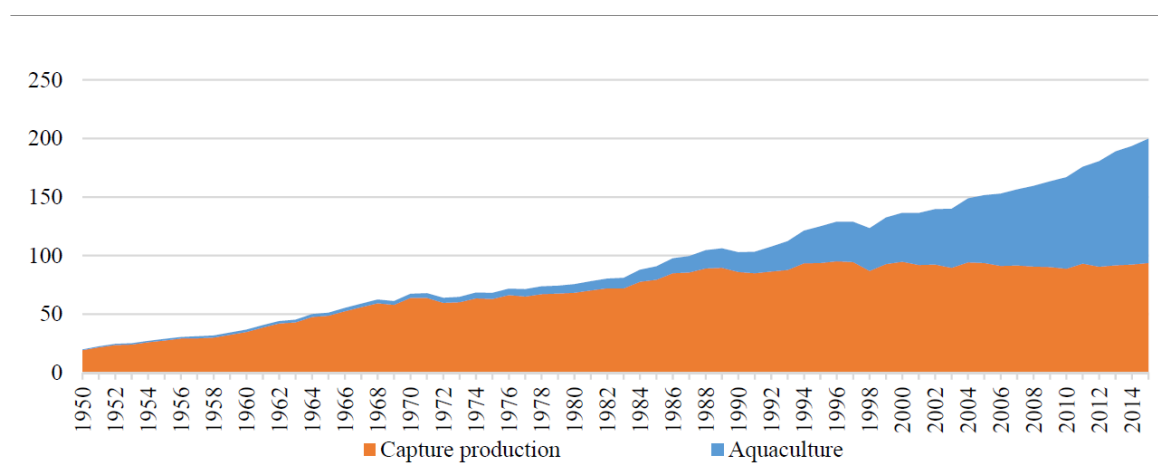


Figura 3. Evolución de las capturas y producción de acuicultura mundial. (Fuente: FAO, 2014).

⁷ De acuerdo a la revisión más reciente de FAO e información de FAO Fishstat 2017

IV.1.1.1 Principales productores

El mayor crecimiento en la producción acuícola continúa en Asia con el 89% de la producción global y se debe especialmente a la acuicultura de aguas continentales, donde China lidera seguida por Indonesia y Vietnam (Figura 4). La producción de algas continúa en aumento liderado por Indonesia. La producción acuícola en Asia continuará creciendo y los productores han ido enfatizando cada vez más la exportación, ej. Vietnam, Indonesia Tailandia, sin embargo, las presiones y exigencias del mercado apuntan cada vez más a las falencias en temas de bioseguridad e impactos ambientales constituyendo uno de los factores que disminuyen levemente la tasa de crecimiento del sector.

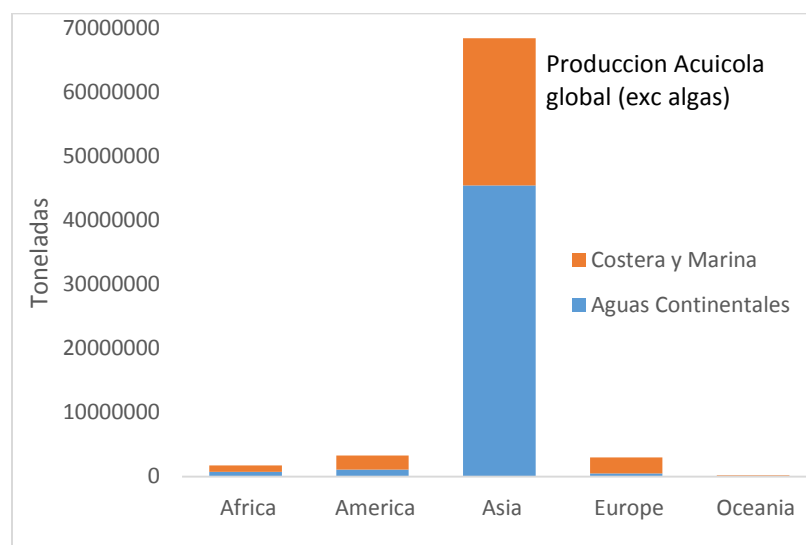


Figura 4. Producción de acuicultura por continente, (Fuente: FAO, 2017).

IV.1.1.2 Estructura de la producción

La tasa de crecimiento de los distintos países productores ha variado en la última década. De acuerdo al análisis que hace FAO con los datos del 2015 (Tabla 2) y en casi todos los casos si bien el sector ha crecido, las tasas de crecimiento se han reducido. Es notable la tasa de crecimiento negativa de Chile entre 2014 y 2015.

Tabla 2. Los 15 países más importantes en la producción acuícola según el análisis de FAO.

País	Producción (x 10 ³ ton)			Tasa de crecimiento anual promedio		
	2000	2010	2015	2000–2015	2010–2015	2014–2015
China	21.522	36.737	47.612	5,4	5,3	4,7
India	1.943	3.786	5.235	7,1	6,8	7,3
Indonesia	789	2.363	4.380	12,5	13,5	1,9

Viet Nam	499	2.683	3.438	14,1	5,1	2,9
Bangladesh	657	1.309	2.060	8,1	9,6	5,3
Noruega	491	1.020	1.381	7,3	6,5	3,6
Egipto	340	920	1.175	8,8	5	3,3
Chile	392	701	1.046	7,9	9,7	-13,9
Myanmar	99	851	997	17,9	3,3	3,7
Tailandia	738	1.286	897	1,9	-6,5	-0,1
Filipinas	394	745	782	4,8	1	-0,8
Japón	763	718	704	-0,2	0,5	8,6
Brasil	172	411	575	8,6	7,1	2
Rep. Corea	293	476	479	4,2	0,9	-0,2
Ecuador	61	273	426	14,4	9,5	15,8

El patrón de producción acuícola global no ha cambiado demasiado en la última década. La producción global sigue siendo dominada por Asia con los peces de agua dulce teniendo las carpas en primer lugar. Tilapia es la especie que ha tenido el crecimiento en producción más espectacular seguido por el Pangasius, sin embargo, éste último ha tenido una fuerte desaceleración en los últimos 2 años principalmente debido a menor aceptación en los mercados europeos relacionado con posibles problemas ambientales y de inocuidad, posiblemente también relacionados con asuntos de competencia por los mercados de pescado blanco en Europa.

También la producción de los peces marinos ha crecido, aunque en forma más modesta y su producción total no alcanza más allá que el 5% de la producción global de acuicultura para el consumo humano. Los peces diádmomos dominados por los salmónidos en cambio han mantenido una tasa de crecimiento promedio anual alrededor del 7% y constituyen cerca del 7% de la producción global.

La producción de moluscos en el 2015 fue dominada por las ostras (32,4%), almejas (33%), mejillones (12%) y vieiras (12,6%). Mientras que la producción de moluscos creció a una tasa promedio anual del 3,7% en el período 2000-2015, la producción de abalones aumentó de 2800 a 142000 toneladas entre 2000 y 2015, con una tasa de crecimiento anual del 30%. Este crecimiento es notable y revela un mercado creciente donde Chile podría jugar un papel. Por otra parte, la tasa de crecimiento de los moluscos ha sido menor que aquella de los peces en general.

Pese a ello ha habido un incremento en la demanda por mejillones particularmente aquellos procedentes de España y Chile principalmente, debido al aumento en la confianza de los

consumidores en Europa debido a producto seguro y con una imagen ambiental y de sustentabilidad que crece (Globefish Outlook 2017).

Las plantas acuáticas (principalmente algas marinas) representan el 27,6 % de la producción acuícola mundial y es un sector que crece rápidamente. En 2015, la acuicultura produjo 29,3 millones de toneladas (peso húmedo/vivo) con un valor estimado de 4,8 mil millones de dólares. Los países asiáticos dominan la producción global (China, Indonesia, Filipinas, la República de Corea y Japón) y le siguen África con 196.700 toneladas en 2015 principalmente de Tanzania y Zanzibar y en grado menor Madagascar, también las islas Solomon en el Pacífico y Chile (12.000 toneladas) es el productor más relevante en las Américas. Sin embargo, el grueso de la producción se orienta a la obtención de alginatos, por lo cual, se comercializa con escaso valor agregado y el monopolio de los mercados genera un valor económico muy reducido para esta producción en comparación con aquella de peces y otros organismos para consumo. Aun así, existe un creciente interés en el cultivo de algas y existen muchas razones para empujar su producción (Tabla 3).

Tabla 3.Oportunidades en el cultivo de algas marinas.

El cultivo de algas marinas, ofrece una serie de oportunidades para mitigar y adaptarse al cambio climático. Duarte et al (2017) exploran su potencial y concluyen por ejemplo que los cultivos de algas transfieren carbono que posiblemente se entierra en los sedimentos o se exporta al mar profundo, por lo tanto, pueden actuar como un sumidero de CO₂. El cultivo también puede utilizarse total o parcialmente para la producción de biocombustibles, con una potencial capacidad de mitigación del CO₂, en términos de emisiones evitadas de combustibles fósiles, de aproximadamente 1.500 toneladas de CO₂ km⁻² año⁻¹. Duarte et al también enfatizan que la acuicultura de algas marinas puede ayudar a reducir las emisiones de la agricultura, mejorando la calidad del suelo sustituyendo el fertilizante sintético y cuando está incluido en el ganado alimentado, disminuyendo las emisiones de metano del ganado. La acuicultura de algas marinas contribuye a la adaptación al cambio climático al amortiguar la energía de las olas y proteger las costas, elevando el pH y suministrando oxígeno a las aguas, reduciendo localmente los efectos de la acidificación y desoxigenación del océano.

En general existe acuerdo global entre científicos y técnicos respecto a las cualidades de las algas sin embargo no es recomendable incentivar su cultivo a menos que se exploren vías de mercadeo que aseguren permanencia y adecuada rentabilidad a los productores. Una de las vías concretas es mejorar la proporción de cultivo que va a consumo humano con diversas modalidades de agregación de valor, Otras alternativas incluyen realizar e implementar la consideración a su valor en los servicios ecosistémicos que se mencionan

arriba. Esta vía requiere acuerdos internacionales y posiblemente procesos de certificación más especializados.

La inclusión de las algas en los cultivos multitróficos integrados adquiere importancia también en la literatura y en los discursos, pero está aún lejos de ser practicada masivamente a nivel de productores individuales y ello no ocurrirá a menos que el productor genere más ingresos de los IMTA que de los monocultivos. Posiblemente esto puede cambiar incrementando el interés y el consumo de las algas.

IV.1.1.3 Especies cultivadas y diversificación de la acuicultura

Hoy se producen cerca de 580 especies o grupos de especies en acuicultura incluyendo 362 especies de peces, 104 moluscos, 62 crustáceos, 6 reptiles, 9 especies de insectos acuáticos y otros invertebrados acuáticos y 37 especies de plantas acuáticas. Sin embargo, el grueso de la producción se concentra en torno a muy pocas especies y se ha estimado que no son más de 30 que contribuyen con más del 90% de la producción acuícola (excluyendo las algas).

Si bien el número de especies en cultivo sigue aumentando, se ha ido produciendo cada vez más una monopolización de la producción entorno 8 a 10 grupos de especies incluyendo carpas (2 a 3 especies e híbridos), tilapia, *Pangasius*, camarón, almejas (2 a 3 especies), mejillones y salmónidos. Este hecho es un resultado de la combinación entre la demanda del mercado y los desarrollos tecnológicos que hacen más rentable y más factible y a menudo menos riesgoso utilizar especies ya conocidas.

La diversificación tiene muchas ventajas, pero también muchas desventajas. Los siguientes principios (Pullin, 2017, Harvey *et al* 2017) representan un punto de partida útil.

1. La diversificación exige información. Identificar las lagunas de conocimientos y buscar experiencia adecuada. A menudo se supone que cultivar nuevas especies nativas es más fácil porque son nativas sin embargo los requerimientos de conocimiento nuevo pueden ser enormes, (ej., en cuanto a enfermedades), comparado con aquellos necesarios para cultivar una especie exótica que ya se conoce bien.
2. La diversificación debe prever, adaptarse y mitigar los efectos del cambio climático.
3. La diversificación debería ser compatible con los ecosistemas locales y no afectar negativamente a la biodiversidad acuática.
4. La diversificación debe ser compatible con otros cultivos sustentables que ya existen.
5. La diversificación debe cumplir con los códigos de conducta nacionales e internacionales, convenciones y leyes.

6. La diversificación debe planificarse en consulta con todas las partes interesadas y debe ocurrir generando un atractivo para los inversionistas y acuicultores.
7. La diversificación debe minimizar los riesgos de patógenos y depredadores.
8. La diversificación debería ser rentable en los mercados nacionales y/o de exportación, y debe ser planificada tomando en cuenta los riesgos de los cambios en la demanda y en el mercado en general. Cada país debe revisar cuidadosamente donde están sus nichos y donde se pueden minimizar los riesgos de todo tipo

Por último, es importante señalar que en general, pareciera que la tasa de crecimiento del número de especies nuevas que se cultivan se está ralentizando. Parece haber un período de aplanamiento en los últimos 10 años. Además, no existe una relación evidente (cualitativa) entre diversidad acuícola y resiliencia del sector, (ej., Noruega, China)

IV.1.1.4 Mercados

De acuerdo a FAO (2017) se estima que los productos de la acuicultura representan entre 20 y 25 por ciento del pescado comercializado internacionalmente (33 a 35 por ciento en valor), lo que indica que un segmento importante de la industria está orientado a la exportación con productos de alto valor. Si sólo se consideran los productos pesqueros para consumo humano directo, la proporción aumenta a 26-28 por ciento de las cantidades comercializadas y 35 a 37 por ciento en valor (FAO, 2016a).

China es el mayor exportador de pescado y productos pesqueros del mundo. Las importaciones de productos pesqueros de China también están creciendo, convirtiéndose en el tercer país importador del mundo. El aumento de las importaciones de China se debe en parte a la subcontratación de procesamiento de productos desde otros países, pero también refleja el creciente consumo interno de especies acuáticas del país que no se producen localmente.

En 2014, Noruega y Vietnam se registraron como segundo y tercer exportador importante de alimentos acuáticos. Tailandia ha experimentado una disminución sustancial en las exportaciones desde 2013, debido a la reducción de la producción de camarón resultante de la enfermedad AHPND. Entre Vietnam y Tailandia, un número considerable de personas están empleadas en la industria de transformación, contribuyendo de manera significativa a la economía mediante la creación de empleo y el comercio.

En 2014, las importaciones combinadas de la Unión Europea, USA y Japón representaron el 63 por ciento en valor y el 59 por ciento por la cantidad de importaciones mundiales de pescado. Sin embargo, muchos mercados emergentes y exportadores han ganado importancia durante la última década.

IV.1.1.5 Impacto económico y social del sector

IV.1.1.5.1 Valor de la producción

Para una producción de 76,7 millones de toneladas (Tabla 4), el valor global de la acuicultura para consumo en el 2015 fue de 158 billones. Si se agregan las algas el valor total es de 163 billones de dólares. Sin embargo, el valor total del sector es mucho mayor que eso si se considera toda la cadena de valor incluyendo laboratorios de semillas y juveniles, producción de especies ornamentales etc. Los valores que se muestran en la Tabla 4 se basan en el precio a cosecha en granja.

Tabla 4. Producción y valor de la acuicultura global en el 2015 por grupos principales.

	Producción (Millón t)	Valor (Billones USD)	Precio aparente (USD/Kg)	Costo Medio de Producción (USD/Kg)
Peces Agua dulce	44	67,5	1,5	
Salmones (diádromos)	5	20,1	4,0	4,3
Crustáceos	7,4	38,5	5,2	
Peces marinos	2,9	10,2	3,5	
Moluscos	16,4	17,9	1,1	
Otros	1	3,9	3,9	
Total para Consumo Humano Directo	76,7	158,1	2,1	
Algas	29,3	4,9	0,2	

América Latina y el Caribe han disminuido drásticamente su producción de pesca, de 19,8 a 10,8 millones de toneladas entre 2000 y 2014. En contraste, la acuicultura pasó de 0,8 a 2,8 millones de toneladas y los valores de US \$ 3,8 a US \$ 15,9 mil millones en el mismo período. Estos hechos han permitido que la acuicultura aumente su contribución a los desembarques regionales totales de 4.1 por ciento en 2000 a 20.5 por ciento en 2014. La región también contribuyó 3,8 por ciento a la producción mundial de la acuicultura en volumen, pero a un 10,7% en términos de valor. La región es la segunda en comparación con Oceanía en el valor promedio por kilogramo de su producción cultivada.

IV.1.1.5.2 Empleo

Las estimaciones más recientes de (FAO SOFIA 2016) muestran que 56,6 millones de personas trabajaban en 2014 en el sector primario de la pesca de captura y la acuicultura. Se estimó también que aproximadamente 12 millones de personas trabajaron en la acuicultura en el 2010 y el número creció a 18 millones en el 2015. La revisión del estado de la acuicultura regional para América Latina (Wurman *et al*, 2017) indica que los empleos

directos estimados para la acuicultura en América Latina estarían alrededor de 400 mil personas. Sin embargo, estos datos pueden estar subestimados, por ejemplo, en Asia y en África no es fácil estimar los números de personas que trabajan en el sector y especialmente separar los datos para la acuicultura. Se estima que el mayor empleo directo ocurre en la acuicultura de pequeña escala mientras que en la acuicultura más industrializada ha ido disminuyendo la mano de obra y siendo reemplazada por sistemas más automatizados como es el caso del salmón. Una comparación global reportada por FAO muestra que la productividad por acuicultor (o por persona que trabaja en el sector) es de 172 toneladas por persona en Noruega, 72 en Chile, 6 en China y 2 en India.

En todo caso el empleo indirecto parece ser muy importante, pero el más difícil de evaluar. Phillips *et al* (2016) en una revisión global estimaron que el empleo a nivel de pequeñas granjas de cultivo es mucho más alto en comparación con aquél en la cadena de valor de acuicultura intensiva e industrial, por otra parte el estudio indicó que el empleo de las cadenas de valor de la acuicultura orientadas al consumo local generan mucho más que el empleo en cadenas de valor orientadas a la exportación.⁸

El papel de la mujer en el empleo de la acuicultura ha ido incrementando, en la acuicultura de exportación principalmente debido al procesamiento y actividades de post-cosecha. A nivel global y nacional es fundamental contar con mayor información sobre el empleo directo e indirecto asociado al sector acuícola, ello es esencial para que los estados puedan tomar decisiones de políticas, incentivos y desincentivos especialmente en aquellos países donde el grueso de la producción va a exportaciones y por tanto los beneficios del uso de los recursos naturales para la producción residen fuertemente en el empleo directo y aún más en el indirecto (más que en el acceso y disponibilidad de pescado para consumo) y es fundamental asegurar que los impactos negativos se contrapesan con impactos positivos y equitativos para la sociedad

IV.1.1.6 Insumos y recursos

IV.1.1.6.1 Uso de alimentos en acuicultura

El incremento de la alimentación externa ha sido una tendencia notable y rápida en la última década, incluso para muchas especies que se solían producir en forma extensiva y sin alimentación externa incluyendo especies herbívoras como carpas. Ello ha ocurrido simplemente porque con alimentación externa los peces crecen más rápido y el productor consigue mayores ganancias. Hoy en día, la mayoría de las especies de animales acuáticos cultivadas reciben alguna alimentación externa. En 2015, alrededor de 50,7 millones de toneladas de peces (incluyendo carpas) y crustáceos (66,2 % de la producción mundial de

⁸ <http://www.fao.org/3/a-i6317e.pdf>

animales acuáticos) dependían del uso de piensos externos. En 2015, la acuicultura alimentada contribuyó al 85,6 % de la producción global (59,3 millones de toneladas de peces y crustáceos). Durante el período comprendido entre 1995 y 2015, la producción de alimentos industriales para la acuicultura aumentó de 7,6 a 47,7 millones de toneladas. De este último total, 62,7% fue consumido por organismos de agua dulce (carpas, tilapia, bagre, camarones de agua dulce) y el resto por peces marinos, peces anádromos, camarones y otros crustáceos (Hasan, 2017).

En la alimentación de salmonídeos la harina de pescado ha sido eficientemente reemplazada por ingredientes de origen terrestre (principalmente), pero este sector usa aún la mayor proporción de aceite de pescado lo cual continuará siendo un recurso conflictivo a pesar del incremento de los programas de certificación de las pesquerías que lo producen. Por otra parte, la acuicultura global aumenta la demanda sobre la harina de pescado y si bien el uso por tonelada de producción es muy reducido en los peces de agua dulce, estos juntamente con los crustáceos constituyen una proporción relevante en la demanda total sobre el recurso debido al importante y creciente volumen de producción.

Lo anterior influye también en el precio de los alimentos que continúa siendo uno de los costos más relevantes en la producción acuícola. Este es un tema que restringe en forma significativa el desarrollo competitivo de la acuicultura de pequeña escala en base a cultivos alimentados. Un tema más relevante es aquel relacionado con la disponibilidad de aceite de pescado esencial para la acuicultura, ya que ha permitido que los peces cultivados para consumo humano tengan los dos ácidos grasos esenciales omega-3 de cadena larga, ácido eicosapentaenoico (EPA) y ácido docosahexaenoico (DHA), con reconocidos beneficios para la salud.

Dos elementos positivos para el desarrollo futuro de la acuicultura alimentada son la reutilización y la exploración de nuevas fuentes. Efectivamente, continúa la tendencia a mejorar la re-utilización de los desechos de pescado para la producción de harina y aceite de pescado lo cual influye en una menor presión sobre las pesquerías pelágicas. Actualmente casi un 35% del aceite de pescado se obtiene de estos procesos y se estima que al 2016 más del 40% del aceite provendrá de reutilización de desechos de pescado. Recientemente también algunas empresas productoras de alimento están experimentando la obtención de estos aceites a partir de microalgas y este avance tecnológico puede ser muy promisorio para el desarrollo del sector, si bien, uno de los obstáculos es la producción masiva de las microalgas y el aceite, esta innovación podría ser crucial para la acuicultura offshore y la producción de alimento en el mar⁹.

⁹ Duarte et al 2009. <http://www.bioone.org/doi/abs/10.1525/bio.2009.59.11.8>

IV.1.1.6.2 Uso y producción de semilla: ovas y larvas

La producción de ovas y semillas para muchas especies de alto valor como salmonídeos y camarones proviene cada vez más de semilleros artificiales y laboratorios especializados. También aumenta la producción de larvas mejoradas de tilapia y casi todo el *Pangasius* que se produce en Vietnam viene de laboratorios adecuadamente controlados. La producción de semilla en el laboratorio tiene muchas ventajas como la bioseguridad, el mejoramiento genético, control de la disponibilidad, etc. La producción de larvas de moluscos en criaderos y hatcheries también ha ido incrementando en forma significativa. Aún existen conflictos en relación a la presión de captura de semilla sobre algunos recursos silvestres como camarones de agua dulce, mejillones y otros moluscos existiendo también preocupación por la alta vulnerabilidad de una acuicultura que depende de la disponibilidad de semillas del medio ambiente (variabilidad climática, cambio climático y otros forzantes externos). Sin embargo, la captura y colecta de semilla a menudo genera importantes ingresos a pescadores artesanales y pequeños colectores y productores de semilla. Estos asuntos requieren de políticas que promuevan una transición a sistemas productivos más sustentables pero que atiendan a los problemas socioeconómicos y de equidad y ello es un gran desafío que llama a integrar mejor pesca y acuicultura.

IV.1.1.6.3 Agua y espacio físico

Los espacios terrestres y acuáticos se consideran los recursos más importantes para el desarrollo de la acuicultura en todo el mundo. El reto consiste en asegurar los recursos adecuados de tierra y agua para el desarrollo de la acuicultura a nivel nacional y global. En muchos países, la gestión de los conflictos y la competencia por los escasos recursos terrestres y acuáticos con otros sectores, como la agricultura, el transporte marítimo, la urbanización, el turismo y la conservación de la biodiversidad, se ha convertido en un verdadero obstáculo para el crecimiento del sector. Un claro ejemplo se encuentra en Europa, donde, el crecimiento de la acuicultura está muy restringido y muy sometido a la opinión de las comunidades locales. Un ejemplo para abordar este tema se encuentra en el proyecto AQUASPACE (Horizon 2020).¹⁰ En Asia no solo existen serios problemas y restricciones de espacio para el sector tanto para acuicultura de aguas continentales y marinas sino que también la calidad del agua ha sido señalada como una amenaza para la inocuidad de los productos (un caso es el del *Pangasius* si bien no fundamentado objetivamente). De hecho, la disponibilidad de agua dulce puede ser una de las principales restricciones a la acuicultura del futuro y si bien el problema se puede abordar desde la tecnología con sistemas reciclados, esto encarecerá los costos de producción e

¹⁰ <http://www.aquaspace-h2020.eu/>

incrementará la huella de carbono. Duarte y colaboradores en el 2009¹¹ sugieren que la acuicultura en el océano podría ser la respuesta al incremento de las restricciones de espacio para el sector en los continentes y zonas costeras pero ello plantea grandes desafíos especialmente relacionados con una mayor vulnerabilidad a los impactos del clima y el control y regulación de los potenciales impactos ambientales.

La revisión que realiza la FAO a través del cumplimiento del Código de Conducta para la Pesca de FAO (CCPR), revela que la integración de la acuicultura a la gobernanza de las cuencas y zonas costeras es aún muy escasa a nivel global. Por otra parte la planificación de la acuicultura, en general aún dista de considerar los impactos y beneficios requeridos para las comunidades locales.¹²

IV.1.1.7 Enfermedades

Las enfermedades continúan siendo una de las grandes amenazas para el sector acuícola a nivel mundial y prácticamente todos los grupos de especies han sufrido la aparición y expansión de enfermedades devastadoras como la mancha blanca en el camarón, y la necrosis hepatopancreática aguda que ha afectado a la producción a nivel global recientemente, el ISA en el salmón Atlántico, el virus lacustre que se observa como una amenaza para Tilapia etc. Las enfermedades y parásitos han causado pérdidas en billones de dólares especialmente en la producción de camarón y de salmones y en general en los cultivos intensivos de cualquier especie. Una reunión internacional reciente identificó unos 38 patógenos pertenecientes a seis bacterias gram-negativas y cuatro gram-positivas que causan las enfermedades bacterianas más importantes de peces, crustáceos y moluscos cultivados en aguas dulces y marinas

Otro problema creciente que los países deben tener en cuenta es el uso indebido y abuso de antimicrobianos y otros medicamentos veterinarios. Existe creciente preocupación por los residuos generados y el desarrollo de patógenos resistentes a los fármacos. Esto ha afectado también en forma significativa la percepción del sector acuícola tanto desde la perspectiva de los consumidores como desde la perspectiva de las comunidades locales donde se genera la producción

Con la reciente aprobación del Plan de Acción Mundial sobre Resistencia Antimicrobiana (RAM), encabezada por la OMS, ahora es necesario que los países inicien la elaboración de planes de acción nacionales de RAM acuática para integrarlos en los planes nacionales y el plan de acción mundial.

¹¹ [https://www.researchgate.net/publication/222092668 Will the Oceans Help Feed Humanity](https://www.researchgate.net/publication/222092668_Will_the_Oceans_Help_Feed_Humanity)

¹² <http://www.fao.org/cofi/31586-0857c09b0cbc9efeb2521e34c8bb7e31b.pdf>

Resulta evidente a nivel mundial la necesidad de implementar adecuadas políticas de bioseguridad que incluyan mejoras significativas en el manejo de la producción para reducir su vulnerabilidad a las enfermedades, así como, la existencia de adecuados sistemas de monitoreo y alerta temprana de enfermedades, que permitan comprender y mitigar adecuadamente la interrelación entre factores ambientales, plagas y enfermedades.

IV.1.1.8 Desastres naturales, incluyendo cambio climático

Los desastres naturales que afectan a la acuicultura están normalmente ligados a variabilidad climática y cambio climático siendo difícil separar ambos pues existe creciente evidencia que el cambio climático también produciría un incremento en la variabilidad climática y mayor frecuencia de eventos extremos tales como inundaciones, sequías, grandes tormentas, mareas rojas, avances o explosiones poblacionales de especies plaga etc.

El cambio climático, según los pronósticos más recientes, afectará negativamente la producción de alimentos en general. Las modificaciones más notables y significativas para la pesca y la acuicultura, asociadas con el cambio climático son el aumento gradual de las temperaturas mundiales medias lo que ha sido ampliamente documentado (IPCC, 2014, AR5). Existe consenso que el planeta se calentará hasta en 1,1°C durante este siglo, pero si las concentraciones de gases de efecto invernadero siguen aumentando al ritmo actual, el incremento de temperatura media puede alcanzar 3°C. Incrementos de estas magnitudes tendrán importantes efectos sobre la estructura y funcionamiento de los ecosistemas afectando las condiciones de vida de gran parte de la humanidad. Los ambientes acuáticos son muy susceptibles y en especial todos los animales y organismos poiquilotermos pues no regulan su temperatura y dependen de las condiciones ambientales (físicas, químicas y biológicas) del agua y de la disponibilidad de luz en el caso de las algas.

La vulnerabilidad de la acuicultura al cambio climático está comenzando a ser abordada a nivel global (De Silva y Soto 2009; Handyside *et al* 2016, Bueno and Soto, 2017) y está claro que la acuicultura estaría siendo afectada por lo cual urge entender cuáles son y serán los efectos y como se puede responder a ellos. La vulnerabilidad se puede generar por amenazas directas (inundaciones, aumentos de temperatura salinidad, mareas rojas etc.) e indirectas (ej., impactos sobre los insumos para los alimentos como producción de harina y aceite de pescado, soya, etc.).

De acuerdo con SOFIA 2016 y otras publicaciones (Bueno y Soto, 2017), existen medidas de adaptación prácticas (medidas que son útiles, en cualquier caso) que pueden abordar eficazmente la variabilidad y las tendencias del clima a nivel de productor local, a nivel nacional e incluso a escala mundial. Algunas de las medidas recomendadas y que son pertinentes para Chile incluyen:

- Zonificación de la acuicultura para reducir al mínimo los riesgos (en el caso de la instalación de nuevas granjas acuícolas) y reubicación a las zonas menos expuestas (en el caso de las granjas ya existentes);
- Manejo preventivo de la salud de los organismos en cultivo y adecuadas normas de bioseguridad;
- Aumento de la eficiencia del aprovechamiento del agua, el reciclado del agua, la acuaponía, etc;
- Aumento de la eficiencia de la alimentación para reducir la presión en los recursos alimentarios y la dependencia de los mismos;
- Desarrollo de reservas de semillas mejor adaptadas, con atributos como, por ejemplo, la tolerancia a pH más bajos, una mayor resistencia a la salinidad, y cepas y especies de crecimiento más rápido;
- Facilitar y garantizar la producción de larvas y semillas en viveros de buena calidad y fiables a fin de facilitar el desarrollo en condiciones adversas, así como el restablecimiento de la producción tras las catástrofes;
- Mejora de los sistemas de monitoreo y alerta temprana;
- Fortalecimiento de las estructuras de las unidades de cultivo (por ejemplo, jaulas más resistentes, jaulas con profundidad ajustable (para las fluctuaciones del nivel del agua, tormentas, estanques más profundos) y mejores prácticas de manejo;
- Mejoramiento de los métodos de cosecha y de generación de valor agregado.

La tercera Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre la Reducción del Riesgo de Desastres que tuvo lugar el 2015 en Sendai,¹³ acordó un nuevo marco para orientar la reducción de riesgos de catástrofes que son relevantes para las zonas costeras y la acuicultura:

- Los Estados tienen responsabilidad primordial de prevenir y reducir el riesgo de desastres, incluso mediante la cooperación internacional;
- Es necesaria la colaboración de toda la sociedad, lo que requiere el empoderamiento, la inclusión y la participación de las personas más afectadas por los desastres, en particular las más pobres;
- Es necesario considerar medidas contra los factores subyacentes al riesgo de desastres, como el cambio climático y variabilidad climática además de los factores agravantes, como la utilización no sostenible de los recursos naturales;
- Es fundamental considerar el principio "reconstruir mejor" desechando apoyo contingente que tenga efectos negativos sobre los sistemas humanos y recursos naturales en el mediano y largo plazo;

¹³ <http://www.unisdr.org/we/coordinate/sendai-framework>

- Es fundamental conocer el riesgo de desastres y fortalecer la gobernanza para gestionar y reducir dicho riesgo;
- Es también fundamental promover la gestión de los recursos acuáticos a través de la elaboración y aplicación de políticas, estrategias y prácticas participativas y respetuosas del funcionamiento de los ecosistemas con objeto de reducir, prevenir o mitigar las consecuencias de las catástrofes;
- En la prevención y mitigación de los riesgos es importante considerar la cadena de valor de productos acuáticos y la importancia de la diversificación de actividades y uso de recursos como mecanismo de seguridad y resiliencia.

IV.1.1.9 Desarrollo tecnológico

En general se ha avanzado a una gran velocidad en el desarrollo tecnológico para apoyar al sector, incluyendo los diseños y tecnologías de producción, RAS, offshore, sistemas integrados, sistemas muy sofisticados para la cosecha y traslado. El caso del salmón es probablemente estrella en este sentido pues la investigación y desarrollo tecnológico han permitido emular el ciclo completo de un organismo anádromo en los sistemas de cultivo. Ha habido enormes avances en genética y genómica, mejoramiento genético, vacunas y alimentación. Es notable por ejemplo la reducción en el Factor de Conversión del Alimento (FCR) de los salmones, como resultado de esta gran inversión en investigación y desarrollo tecnológico. Posiblemente donde más se ha invertido ha sido en salmón y luego tilapia, donde la producción de la variedad GIF y otras ha tenido resultados significativos y también camarón con la dominación del ciclo reproductivo y manejo del camarón patiblanco que produjo una invasión de cultivos de esta especie de origen sudamericano en Asia. También el éxito del *Pangasius* en Vietnam se debe en gran parte a la inversión en investigación para cerrar el ciclo.

Desafortunadamente la gran inversión y conocimiento adquirido en estas especies commodities no ha permeado lo suficiente a otras especies y cultivos en los países menos desarrollados, por ejemplo, para los cultivos de carpa, tilapia y bivalvos en gran parte de Asia, África y Centro América.

Es relevante poner atención a las necesidades de la producción y de los productores a la hora de financiar y apoyar la investigación y desarrollo tecnológico para así contribuir a avances y resultados más efectivos correspondientes a las condiciones locales donde a menudo se ha adaptado una tecnología importada. Los grandes desarrollos tecnológicos disponibles hacen promisorio la acuicultura oceánica (offshore) y los sistemas RAS pero estos avances no son fructíferos sin las gobernanzas adecuadas y por otro lado requieren de una inversión mayor lo cual los hace inasequibles para países menos desarrollados o para acuicultura de mediana y pequeña escala. Noruega por ejemplo, muestra avances muy

importantes hacia sistemas productivos muy eficientes y seguros para el medio ambiente, pero aún está por verse, cuál será su estructura de costos y si serán competitivos en el mercado.

Posiblemente el futuro del sector está en una mayor conexión entre técnicas moleculares, genómica etc. con soluciones ambientales y decisiones sociales, es decir, una aproximación más interdisciplinaria a la ciencia.

IV.1.1.10 Problemas ambientales y sociales de la acuicultura

Los impactos ambientales de la acuicultura han sido largamente descritos e incluyen los riesgos de eutrofización, impacto de especies introducidas y de escapes de individuos que han sido fuertemente seleccionados (ver Tabla 5 como un ejemplo), uso y desechos de antibióticos y otros químicos y residuos, uso de peces para alimentar otros peces (harina aceite, peces de descarte), conflictos con la pesca y con otros usuarios por el agua el espacio etc.

Tabla 5. Caso de las especies de plantas y animales exóticas invasoras.

Las especies de plantas y animales exóticas invasoras (EEI) se consideran a escala mundial una grave amenaza para la biodiversidad nativa; la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) ha descrito sus impactos como "inmensos, insidiosos y generalmente irreversibles". La acuicultura ha sido uno de los mecanismos de introducción más importante de EEI en los ambientes acuáticos y esto constituye una permanente amenaza, ante lo cual la Convención de Biodiversidad Biológica requiere de los países signatarios acciones concretas para prevenir impactos. Se ha postulado que el cultivo de especies nativas es mucho más seguro sin embargo el escape de especies nativas cuyo acervo genético ha sido sometido a selección y mejoramiento puede tener un impacto tan importante o mayor que aquel de especies exóticas. Por ello la contención de individuos en cultivo es uno de los objetivos más importante para la acuicultura del futuro

La preocupación por los impactos ambientales y sociales de la acuicultura ha sido más característico de los países desarrollados donde las externalidades del sector (y de otros) cobran cada vez más importancia. En cambio, tales externalidades han tenido menos relevancia en países donde las preocupaciones y prioridades de los estados y de la sociedad están en la resolución de la alimentación y alivio de la pobreza e incremento del desarrollo. Esta diferencia entre estados más desarrollados y menos desarrollados ha creado no pocos conflictos internacionales en los cuales frecuentemente los productores de los estados más desarrollados acusan la existencia de barreras al comercio generadas por la diferente importancia y exigencias sociales y ambientales en el origen de productos acuícolas que se

exportan. Por ejemplo, es innegable que los ambientes costeros de USA podrían producir toda la acuicultura que este país consume y aun para exportar globalmente. Ello no ocurre debido a las estrictas exigencias ambientales y sociales sobre el sector lo cual encarece los costos de producción y desincentiva a productores nacionales siendo más conveniente para los consumidores adquirir los productos que vienen de Asia y de América Latina.

Habiendo aprendido de los errores del pasado, muchos países, incluyendo aquellos que comienzan en acuicultura, ahora comienzan a enfatizar la sostenibilidad ambiental y la responsabilidad social. Uno de los instrumentos globales (no vinculantes) para fomentar el uso sostenible de los recursos pesqueros y acuícolas es el Código de Conducta para la Pesca de FAO (CCPR) y el Subcomité de Acuicultura de COFI que ha implementado un sistema de auto-evaluación a través de una página web para que los países revisen su situación de cumplimiento con artículos del código relacionados con acuicultura. El resultado de la evaluación del 2017 está disponible para la próxima reunión del SubComité en Octubre¹⁴. Los resultados de esta evaluación indican que los países acuícolas en todas las regiones hacen esfuerzos para mejorar su desempeño ambiental y social¹⁵. Esta evaluación periódica es única a nivel global y sienta un precedente para todo tipo de sistema alimentario por lo cual es necesario reconocer que la acuicultura hace un esfuerzo destacable por mejorar su desempeño y también transparentarlo. La mayoría de los países productores ya aplican algún tipo de evaluación de impacto ambiental e implementan en diversos grados normativa internacional y nacional para la acuicultura (Tabla 6) a los cuales se han sumado con mucha fuerza el acuerdo marco de la ONU para reducir la emisión de gases invernadero e incrementar la adaptación al cambio climático y los 17 objetivos para el desarrollo sostenible a partir de la Cumbre de Río¹⁶.

Los reportes de cumplimiento señalan aun la existencia de una brecha importante en el desempeño ambiental y social entre países de Norte América y Europa con aquellos de Asia, América Latina y África que apenas comienza. Estos resultados refuerzan los argumentos esgrimidos más arriba y que se relacionan con la situación de desarrollo de los continentes y países.

Tabla 6. Principios, instrumentos, acuerdos mundiales y códigos de prácticas relacionadas con el desarrollo sostenible del sector de la acuicultura.

- ❖ La Convención de Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (UNCLOS, 1982).
- ❖ El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB, 1993).

¹⁴ <http://www.fao.org/cofi/31586-0857c09b0cbc9efeb2521e34c8bb7e31b.pdf>

¹⁵ <http://www.fao.org/cofi/43745-09e3de695a900e0509cb2f19eb314c1ad.pdf>

¹⁶ <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/>

- ❖ El Código de Conducta para la Pesca Responsable (FAO - CCPR), especialmente en sus artículos 9 y 10 (FAO, 1995).
- ❖ Las normas de la Organización Mundial del Comercio (OMC), en particular el Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (MSF) y el Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio (OTC).
- ❖ El Codex Alimentarius de FAO/Organización Mundial de la Salud (OMS) (FAO/ OMS).
- ❖ El Código Sanitario para los Animales Acuáticos de la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), 12 edición (OIE, 2009).
- ❖ Las normas laborales de la Organización Internacional del Trabajo (OIT).
- ❖ La Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional especialmente los Hábitats de Aves Acuáticas (Convención de Ramsar).
- ❖ El Programa 21 (Cumbre de la Tierra, Río de Janeiro, 1992).
- ❖ Acuerdo marco de la ONU para abordar el cambio climático (Paris 2016).
- ❖ Objetivos para el desarrollo sostenible de la ONU; Agenda 2030 (Rio 2015).

IV.1.1.11 Requerimientos de inocuidad en la acuicultura de pequeña escala

Uno de los problemas principales para el desarrollo exitoso de la APE es el desarrollo de una demanda suficiente para mantener la actividad como negocio independiente, lejos de los subsidios y apoyo externos. Solo esta condición ha mostrado ser exitosa para mantener a este subsector de la acuicultura, por ejemplo en Asia. En ese continente las APE son posibles por el importante nivel de consumo de pescados y mariscos, generándose una enorme demanda de productos de la acuicultura en los mercados locales. Sin embargo un problema creciente para la APE y la mantención de sus mercados es el aseguramiento de la inocuidad de sus productos. La manipulación de productos de la acuicultura puede contaminarse con bacterias y otros contaminantes, puede estar en mal estado por falta de refrigeración, puede ser de calidad inferior para el consumo humano, etc. Todo esto presenta un desafío porque a menudo los productores APE no tienen la capacitación ni los medios para asegurar la inocuidad, por ejemplo generando y manteniendo la cadena de frío, procedimientos sanitarios para la cosecha y procesamiento, traslado de los productos, etc. De tal forma que el estado tiene un papel fundamental en fomentar y apoyar capacitación y servicios que ayuden a asegurar la inocuidad de los productos de la acuicultura especialmente para el consumo local y para las exportaciones.

Instrumentos internacionales y algunos ejemplos

El art. 6.2 del CCPR se refiere a la *“seguridad alimentaria”* indicando que: *“la gestión de la pesquería y de la acuicultura debería fomentar el mantenimiento de la calidad, la diversidad y disponibilidad de los recursos pesqueros en cantidad suficiente para las generaciones presentes y futuras, en el contexto de la seguridad alimentaria”*.

Conforme al apartado 15 de las *“Directrices Voluntarias en apoyo a la realización progresiva del derecho a una alimentación adecuada en el contexto de la seguridad alimentaria nacional”* se entiende por seguridad alimentaria *“cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimentarias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana. Los cuatro pilares de la seguridad alimentaria son: la disponibilidad, la estabilidad del suministro, el acceso y la utilización”*.

Además, el art. 11.1.9 de la CCPR, dispone que *“los Estados deberían fomentar la utilización de pescado para consumo humano y promover el consumo de pescado siempre que sea oportuno”*. Por otra parte, se entiende por *“inocuidad alimentaria”* a *“la garantía de que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso a que se destinan”* (cumpliendo así con las normativas de las Naciones Unidas para la inocuidad FAO/OMS Codex Alimentarius¹⁷). En este sentido el art. 11 del CCPR establece que los Estados deberán adoptar medidas para *“asegurar el derecho de los consumidores a disponer de pescado y productos pesqueros inocuos y no adulterados”*.

La revisión realizada por FAO a la Ley de pesca indica que: *“Reconociendo que la LGPA incorpora artículos referentes a la inocuidad alimentaria y la trazabilidad, sería deseable, en sintonía con lo establecido en el art. 11 del CCPR, que existiera un reconocimiento expreso en la normativa pesquera de estos procesos. De esta forma se garantizaría la integridad de la cadena de suministro para asegurar la calidad y la inocuidad de los productos pesqueros; así como la procedencia de una pesquería gestionada de forma sostenible. De igual forma se recomienda una mayor articulación con el Ministerio de Salud y con ACHIPIA, para la mejora continua en la creación y reglamentación de normas específicas que garanticen la calidad de los productos pesqueros para los consumidores nacionales.”*

Se recomienda impulsar esfuerzos para gradualmente compatibilizar las normativas sobre inocuidad alimentaria para los productos destinados tanto a la exportación como al consumo doméstico, garantizando con ello la misma calidad e inocuidad de productos para los consumidores nacionales.

FAO, la OMS y otras organizaciones internacionales han desarrollado manuales para guiar una mejoría en las prácticas¹⁸. Por ejemplo APEC en conjunto con el Banco Mundial han desarrollado un programa para la capacitación de APEs a nivel global pero iniciado en Asia

¹⁷ El Codex Alimentarius, o “Código Alimentario”, es un conjunto de normas, directrices y códigos de prácticas aprobados por la Comisión del Codex Alimentarius. La Comisión, conocida también como CAC, constituye el elemento central del Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias y fue establecida por la FAO y la Organización Mundial de la Salud (OMS) con la finalidad de proteger la salud de los consumidores y promover prácticas leales en el comercio alimentario a nivel local e internacional. <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/es/>

¹⁸ http://www.fao.org/input/download/standards/10273/CXP_052e.pdf

en la mejoría de la inocuidad,¹⁹ con el cual se espera mejorar el acceso a los mercados, los ingresos para los productores APE y asegurar la inocuidad de los productos.

Algunas organizaciones regionales como La Comunidad del Caribe (CARICOM) han producido innovadores manuales para mejorar la inocuidad en la acuicultura²⁰ donde se enfatiza la atención a los puntos clave de riesgo en la cadena productiva desde la larva o semilla hasta la mesa del consumidor, especialmente en la maricultura.

IV.1.1.12 Certificación

La certificación de la acuicultura es un área algo nueva y en creciente discusión en relación con su impacto sobre el mejoramiento en el desempeño ambiental y social del sector. Aunque sólo un pequeño porcentaje de los productos de la acuicultura (no más que un 7% de la producción a nivel global) están actualmente certificados, parece que los esfuerzos de los principales certificadores están pagando poco a poco y más productos de la acuicultura están entrando en el mercado con etiquetas certificadas. De acuerdo con el informe de FAO (Estado mundial de la acuicultura 2017) la acuicultura en pequeña escala ha sido un obstáculo importante para que los certificadores progresen, particularmente debido a la escala y la incapacidad de producir un volumen que ofrezca poder de negociación en una economía de mercado. Sin embargo, se están desarrollando estrategias, en particular capacitando a los pequeños agricultores, para agruparlos en grupos manejables y certificados (Kassam, Subasinghe y Phillips, 2011; Immink y Clausen, 2017).

Existen actualmente al menos 30 esquemas o sistemas de certificación para la acuicultura²¹ y ocho acuerdos internacionales de certificación. Algunos de estos son nacionales, otros son específicos para un tipo de producto y existen otros internacionales y generales. Han existido muchas discusiones respecto a la estandarización de los estándares para la certificación y aún existe confusión entre productores y entre consumidores. Existe una iniciativa global Global Sustainable Seafood Initiative (GSSI)²² para proveer una herramienta de benchmarking para los estándares de certificación que podría contribuir a aclarar un tanto la situación. Un problema real es que no existe suficiente información entre los consumidores a nivel global sobre los distintos sistemas de certificación, cuan confiables son, etc. Por otra parte, ha habido algunas innovaciones interesantes en la certificación como por ejemplo el Acuerdo precompetitivo y de colaboración internacional entre las principales empresas productoras de salmón a nivel global (Global Salmon Initiative) que se

¹⁹ [Global Food Safety Program](http://www.fao.org/docrep/010/a1388e/A1388E08.htm)

²⁰ <http://repositorio.iica.int/bitstream/11324/4130/2/BVE17089189i.pdf>

²¹ <http://www.fao.org/docrep/010/a1388e/A1388E08.htm>

²² <http://www.ourgssi.org/>

unen en un proceso de certificación y de generación de una mejor imagen del sector con un certificador común.

Además de las leyes y reglamentos y de los códigos de conducta voluntarios que tienen por objeto garantizar la integridad ambiental, algunos de los medios para lograr este objetivo incluyen técnicas de producción innovadoras y menos contaminantes, como las basadas en el enfoque ecosistémico de la acuicultura.

La FAO ha estado promoviendo El enfoque ecosistémico a la acuicultura (EEA) una estrategia para la integración de la actividad en el ecosistema que promueve y facilita el desarrollo sostenible, la equidad y la resiliencia de los sistemas socio-ecológicos interconectados²³.

Siendo una estrategia, el EEA no es lo que hacemos, sino cómo lo hacemos. Puesto que «la estrategia» debe garantizar que la acuicultura contribuya de manera positiva al desarrollo sostenible. El EEA se basa en tres principios fundamentales

- Principio 1: El desarrollo y manejo de la acuicultura debe tener en cuenta la gama completa de funciones y servicios del ecosistema, y no debe poner en peligro la prestación sostenida de estos a la sociedad.
- Principio 2: La acuicultura debe mejorar el bienestar humano y la equidad para todas las partes interesadas
- Principio 3: La acuicultura se debe desarrollar en el contexto de otros sectores, políticas y objetivos de acuerdo a la circunstancia.

El EEA como estrategia, proporciona los pasos y herramientas para desarrollar e implementar planes de manejo (Figura 5) para el sector a cualquier escala espacial, de tal manera que los objetivos socioeconómicos, ambientales y de gobernanza están bien equilibrados. El análisis de riesgo, la participación de las partes interesadas y la utilización de la mejor información disponible son esenciales en todo el proceso.

El EEA está siendo implementado en forma piloto en diversos países, por ejemplo es actualmente el marco de los proyectos para el desarrollo de la acuicultura en la Comunidad Europea (ej. Horizon 2020)²⁴. Además de ofrecer una guía para las políticas acuícolas el enfoque ofrece una oportunidad para implementar Áreas de Manejo Acuícola (AMAs) o áreas donde los productores comparten un cuerpo de agua (lago fiordo, canal, etc.) o están usando un recurso acuático que está conectado (parte de una misma cuenca). El uso y acceso a un recurso hídrico común requiere especial consideración a aspectos de control de enfermedades, bioseguridad y minimización de los impactos ambientales y sociales y por

²³ <http://www.fao.org/3/a-i5004s.pdf>

²⁴ <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/area/aquatic-resources>

lo tanto requiere adecuada zonificación y coordinación de los usuarios²⁵. Este modelo también favorece las cadenas de valor que favorezcan a los productores pequeños y al consumo local.

Consideraciones de la máxima capacidad de carga para el cultivo de peces, bivalvos y otros cultivos es también indispensable para asegurar que los nutrientes y materia orgánica adicionales que la actividad pueda ingresar al ecosistema, serán utilizados para la producción que se coseche o que se capture. Este concepto permite pensar en áreas de manejo acuícola o de manejo acuícola-pesquero donde exista una integración de los distintos componentes productivos. Así, por ejemplo, los centros de cultivo de salmones (u otras especies de peces de alto valor comercial) estarían bien coordinados en una integración espacial con los centros de producción de bivalvos²⁶ o de otras especies extractivas (e.g. algas) y con las actividades de pesca artesanal. De esta forma se maximiza el flujo de nutrientes y los beneficios económicos y sociales (alimentación) con equidad, garantizando sustentabilidad y resiliencia.

²⁵Aguilar-Manjarrez, J., Soto, D. & Brummett, R. 2016. Aquaculture zoning, site selection and area management under the ecosystem approach to aquaculture. A handbook. Report 88257-GLB. World Bank Group, Washington DC. United States of America.

²⁶ Los cultivos multitrofos integrados (IMTA) se han promocionado mucho pero no han tenido éxito a nivel global porque el productor de un recurso de alto valor (por ejemplo salmones), en general no está interesado en producir algas y choritos, por ello se requiere más bien una integración a nivel de paisaje con distintos productores coordinados. Las consideraciones de bioseguridad y capacidad de carga son la base del diseño.



Figura 5. Procedimiento para la formulación del Plan de Manejo en base al EEA.

El diseño de Áreas de Manejo Acuícolas (AMAs) integrando a productores industriales (ej. salmones) con productores medianos y pequeños de especies principalmente extractivas (bivalvos, algas, pepino de mar, crustáceos, etc.) y con la pesca artesanal (para extraer excedente productivo generado por los nutrientes adicionales y con la potencial ayuda de repoblamiento), requiere al menos de:

- Definición de los bordes del área a manejar (zonificación) basada en análisis de riesgos;
- Amplia participación de los actores locales y establecimiento de acuerdo en el plan de manejo integrado de los recursos acuícolas y pesqueros;
- La mejor información disponible para diseñar el plan de manejo, incluyendo análisis de riesgo para evaluar todos los impactos posibles, por ejemplo, análisis de riesgos espaciales (exposición a tormentas, a surgencia, a contaminación urbana, etc.);
- Una estructura administrativa acordada para el manejo del AMA con amplia participación local y adecuada cooperación público-privada;
- Un plan de manejo basado en la capacidad de carga y capacidad productiva de la unidad a manejar y que siga los principios del EEA;
- Un sistema de monitoreo sanitario, ambiental y social integrado, transparente y bien comunicado que permita evaluar los impactos en el ambiente, en los cultivos y en la sociedad, del diseño elegido y que permita reaccionar tempranamente ante

factores forzantes externos relacionados con cambio climático y variabilidad climática incluyendo tormentas extremas, mareas rojas, anoxias, etc.;

- Un sistema de mercadeo que ofrezca oportunidades en forma equitativa.

El análisis de riesgo es la base para la priorización de las medidas de manejo y control, algunos países como Noruega están llevando a cabo éstos en forma más sistemática para guiar la toma de decisiones²⁷.

El potencial de la acuicultura para repoblar (pesca basada en cultivo) contribuyendo a regenerar poblaciones de recurso pesqueros muy mermados y aumentando la productiva costera es muy promisorio y aun ha sido poco explotado y difundido principalmente por el problema de la pertenencia del recurso luego que se ha sembrado. Esta alternativa podría contribuir enormemente a la sustentabilidad de los recursos costeros a través de una integración entre pesca y acuicultura toda vez que se resguardan los riesgos genéticos asociados a la liberación de semillas producidas en el laboratorio y se crean programas de manejo pesquero, participativos y responsables.

Si bien esta es una tendencia que tiene mucho eco en la literatura y entre las organizaciones sociales y que además tiene mucho sentido desde la perspectiva energética y de resiliencia ante el cambio climático, aun no encuentra mucho eco en la demanda de los mercados y quizá es necesario educar mucho más a los consumidores. También se requiere del apoyo de políticas muy claras y con una orientación definida al respecto.

IV.1.1.13 Percepción de la acuicultura a nivel global

Claramente, la acuicultura a nivel global pero especialmente en Américas y Europa sufre y enfrenta un problema de percepción negativa que muchas veces es infundado o que es guiado por la situación de algunas especies y sistemas²⁸. En algunos casos se estima que esta percepción puede ser el principal obstáculo al crecimiento del sector como se mostró anteriormente el caso para USA y también para Canadá donde la producción ha sido estática.

Algunas reuniones e iniciativas internacionales han enfatizado y sugerido que para abordar con más eficacia la percepción del sector, se necesitan más estudios de ciencias sociales (incluyendo, por ejemplo, la valoración de las preferencias y los mercados de los consumidores, el contexto cultural y socioeconómico) para comprender mejor la percepción pública y de los consumidores de la acuicultura en diferentes regiones. Por cierto, la percepción de las comunidades locales donde se desarrolla la acuicultura es también muy importante.

²⁷ <https://academic.oup.com/icesjms/article/72/3/997/686282/Risk-assessment-of-the-environmental-impact-of>

²⁸ <http://www.fao.org/3/a-i6001e.pdf>

Una publicación de FAO originada en un taller para abordar este problema sugiere que aumentar la cooperación precompetitiva entre empresas puede beneficiar enormemente al sector al transmitir experiencias que faciliten transformaciones más eficaces y rápidas. A través de una colaboración creciente, también habrá diálogo entre las distintas partes interesadas, lo que debería impedir el incremento y establecimiento de percepciones erróneas y permitir que el sector comience a construir credibilidad y confianza entre los principales interesados. Además, se estimó como extremadamente necesario generar plataformas de información transparentes y efectivas para ofrecer información en tiempo real. La necesidad de contar con buenos comunicadores y mejorar la involucración local además de la importancia de poner a la acuicultura en el contexto de otros sistemas alimentarios, se considera también muy relevante.

IV.1.1.14 Proyecciones de la acuicultura mundial al 2016

Ya se ha reportado abundantemente que al 2030 habrá una brecha de oferta de pescado y que ésta sólo podría ser abordada desde la acuicultura pero este modelo de proyección se hizo considerando las tasas de crecimiento del sector en los últimos 10 años (FAO Banco Mundial, 2014) de alrededor de 4% anual, requiriéndose al menos un 5,6% para cerrar la brecha de demanda. Sin embargo, de acuerdo al reciente informe de OECD y FAO (2017) se prevé que el crecimiento de la demanda de alimentos entre 2016-2026 se desacelerará considerablemente. El principal motor de crecimiento en la última década fue la República Popular China, donde el aumento de la demanda de carne y pescado provocó un crecimiento del consumo de piensos de casi 6% al año. A pesar de ello, la acuicultura continuará dominando el crecimiento del sector pesquero.

El informe OECD FAO (2017) hace una proyección de la demanda de pescado en base a factores como el crecimiento de la población mundial, el ingreso, el consumo per cápita y el precio de los sustitutos, como la carne. La oferta está influenciada por los precios de los insumos, como la energía y los alimentos en el caso de la acuicultura, y por la capacidad física de las pesquerías de captura a niveles sostenibles. Se considera también que el crecimiento continuo de algunas especies de acuicultura depende de una reducción adicional de su dependencia de la harina de pescado proveniente de la pesca.

Sin embargo, se espera que la desaceleración observada en el crecimiento de la acuicultura continúe, disminuyendo de 5,3% por año en el período 2007-16 al 2,3% por año para 2017-26 (causado principalmente por la disminución de la tasa de crecimiento en la producción y la demanda de pescado). Se prevé que la producción acuícola mundial superará la marca de 100 Mt por primera vez en 2025 y alcanzará los 102 Mt en 2026. La rentabilidad continua como consecuencia de los precios de los piensos relativamente bajos, está detrás del crecimiento continuo de la acuicultura y se espera buena rentabilidad en el sector en el

corto plazo, especialmente para las especies que requieren pequeñas cantidades de harina de pescado y aceite de pescado. Se espera que la producción de especies de agua dulce como pangasius, tilapia y carpa, crezca más rápido en la próxima década, en más del 35%, mientras que la de salmónidos y camarón crecerán alrededor del 27% y 28% y los moluscos alrededor de un 24%. La rentabilidad de la acuicultura continuara siendo mayor que aquella de la pesca especialmente debido a la relevancia de los productos de alto valor como camarones y salmónidos.

Todas las proyecciones anteriores suponen que ciertos factores limitantes se mantienen y que no aparecen otros, sin embargo, la importancia de los factores limitantes del crecimiento varía según los continentes y países. Se prevé que la ausencia o escasa implementación de políticas ambientales y de gestión de los recursos se constituya como el principal riesgo en los países en desarrollo y economías emergentes, en tanto que en los países desarrollados, donde factores tales como la competencia por el espacio y la carga reguladora pueden plantear mayores limitaciones (OCDE, 2015).

Uno de los asuntos relevantes para la proyección de la acuicultura chilena es que el consumo de pescado en los países industrializados aumenta más rápido que en el resto del mundo con lo cual podría aumentar la demanda de productos de acuicultura para exportación desde Chile. Por otro lado, en la mayoría de los países de América Latina incluyendo Chile el consumo es en general bajo, situación que no parece cambiar en las próximas décadas, a menos que exista una política muy efectiva para mejorar el acceso de la población al pescado e incremento del consumo.

Se prevé que el crecimiento de la acuicultura y el comercio de pescado se desacelerarán a cerca de la mitad de la tasa de crecimiento de la década anterior. Sin embargo, el comercio de pescado continuará con alta representación en los mercados alimentarios durante el próximo decenio.

Asimismo, que las exportaciones netas de productos aumenten desde América, Europa oriental y Asia central, mientras que se espera que las importaciones netas aumenten en otros países asiáticos y africanos. Las exportaciones siguen concentradas en unos cuantos países proveedores, en contraste con las importaciones ampliamente dispersas. Por ello bajo las condiciones fundamentales de oferta y demanda esperadas del pronóstico de OECD y FAO, se prevé que la demanda de productos agrícolas y pesqueros incluyendo acuicultura, sigan una tendencia de estabilización o ligeramente decreciente, manteniéndolos por debajo de los máximos anteriores en los próximos diez años. En general la tasa de incremento en la demanda por alimento se reduce, incluyendo la demanda de pescado principalmente debido a un leve des-aceleramiento en la capacidad de adquisición en China.

IV.1.2 Estado y tendencias de la acuicultura nacional

IV.1.2.1 Visión general de la actividad

Si bien la actividad se concentra en el cultivo salmones y truchas en términos de volumen y retornos, la producción de acuicultura nacional está compuesta de 15 especies en total, 8 nativas y 7 introducidas. El chorito es otro de los cultivos nacionales relevantes (Figura 6).

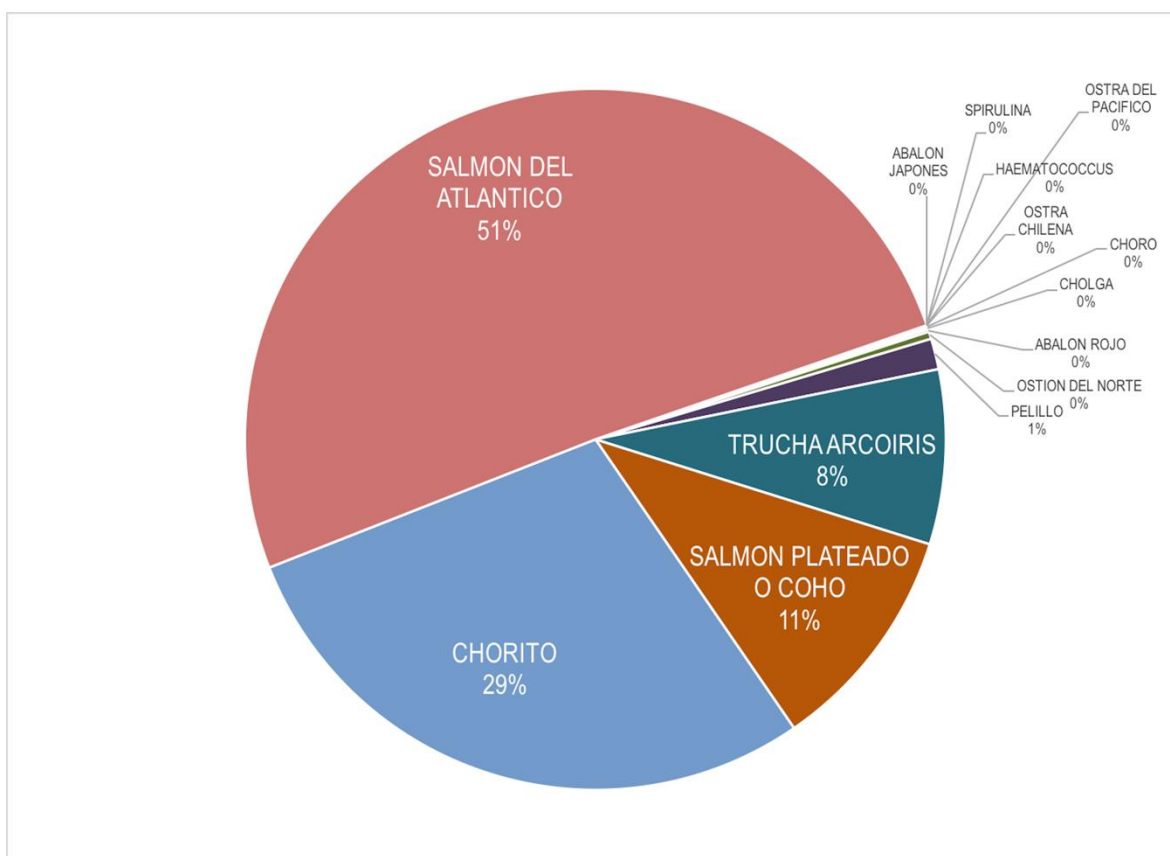


Figura 6. Cosechas (ton año-1) de acuicultura en el año 2016 (Fuente: elaborado en base a Anuarios Estadísticos de SERNAPESCA).

En términos geográficos, la acuicultura chilena se concentra en la zona sur austral, abarcando las regiones de Los Lagos, de Aysén y de Magallanes, que en conjunto explicaron el 99% de la cosecha total en el año 2014. En la zona norte se desarrolla en menor escala, concentrándose en las regiones de Atacama y Coquimbo, sin embargo, se mantiene una producción relevante de cultivos de ostiones, algas y abalones, pilar de importantes actividades económicas de pequeña y mediana escala.

La Figura 7 muestra la distribución regional de las cosechas de acuicultura para el año 2016, revelando la importancia de la zona sur y la presencia de esta actividad en la zona centro norte (Región de Atacama a Región de Valparaíso).

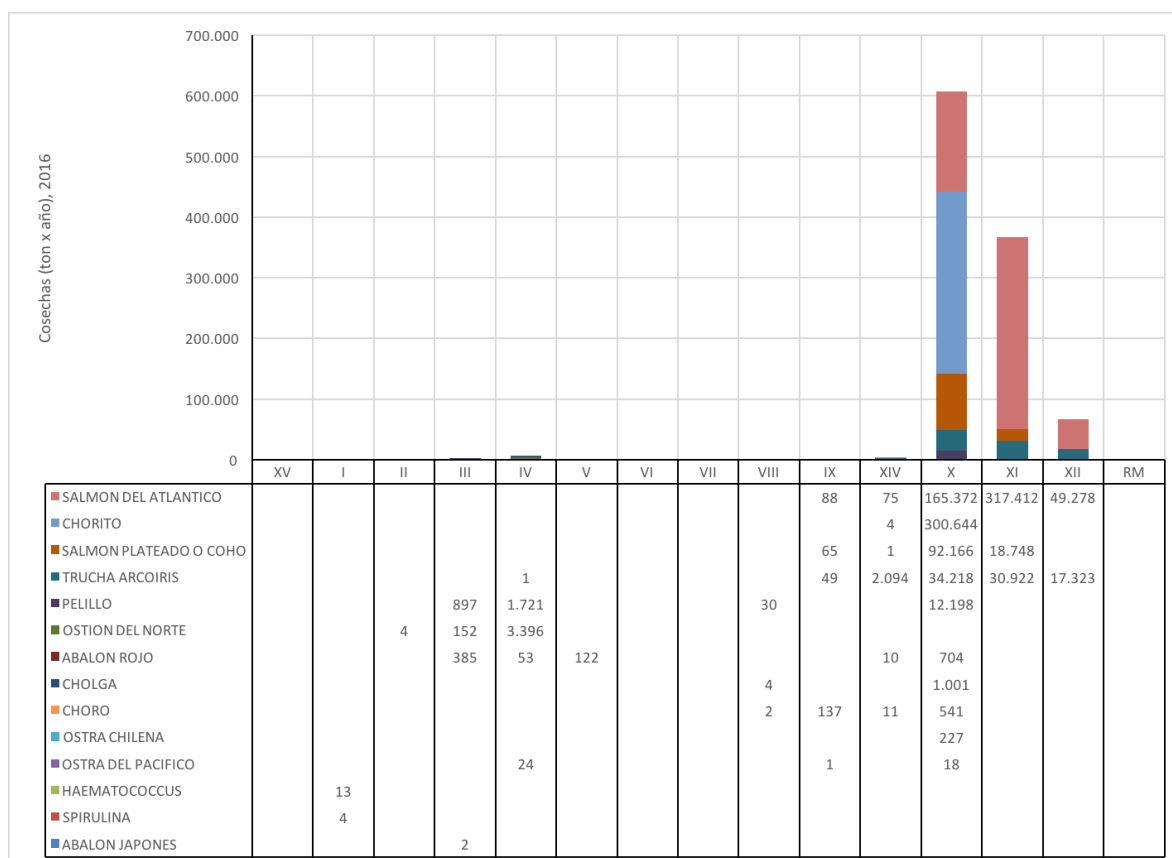


Figura 7. Cosechas (ton año-1) de la acuicultura por especie y región, 2016 (Fuente: elaborado en base a Anuarios Estadísticos de SERNAPESCA).

La Figura 8 presenta la evolución de las cosechas de la acuicultura entre el año 1985 y 2016, mostrando una clara tendencia creciente pasando de las desde 7.499 t/año en 1985 a cerca de 1.050.117 t/año en el año 2016. Esto quiere decir que la producción de la acuicultura chilena aumentó 140 veces en 32 años de actividad.

Nótese, sin embargo, que la tasa de crecimiento anual muestra una clara tendencia decreciente durante el mismo período, pasando de más 120% anual entre 1987 y 1988 a valores que oscilan entre +10% y -10% anual entre los años 2014 y 2016.

El crecimiento de la acuicultura ha estado dominado casi exclusivamente por el cultivo de especies introducidas (salmónidos), cuya cosecha representó el 69% de la producción nacional en 2016 y 2% de participación del mercado mundial de la acuicultura.

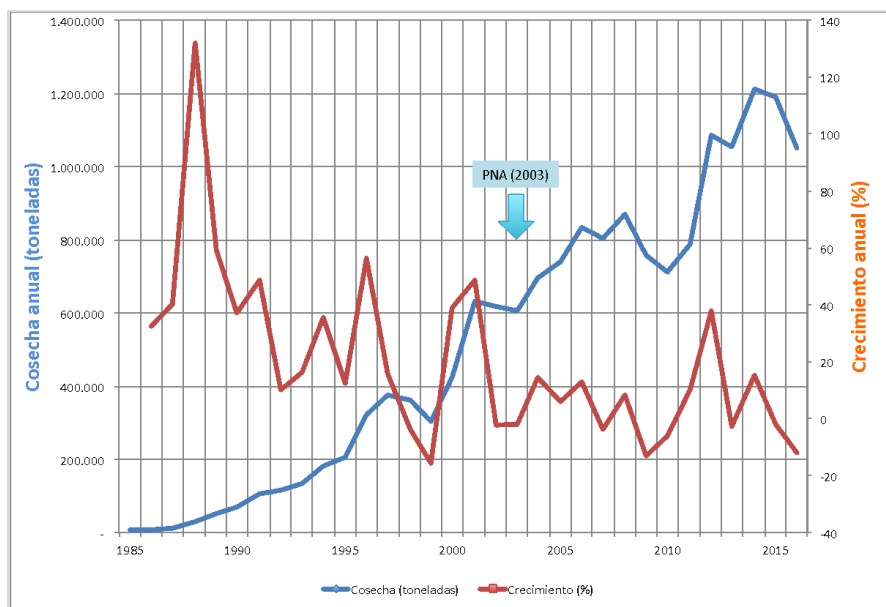


Figura 8. Cosecha y crecimiento anual de la acuicultura nacional (Fuente: elaboración propia a partir de Anuarios Estadísticos de Pesca).

En paralelo a lo anterior, el volumen y valor de las exportaciones de productos generados por la acuicultura han variado desde 103.359 t/año y 544 millones de USD en 1989 a 692.219 t/año y 4.255 millones de USD en 2016, lo que significa un aumento de 58 veces el volumen exportado y 60 veces el valor de las exportaciones (Figura 9).

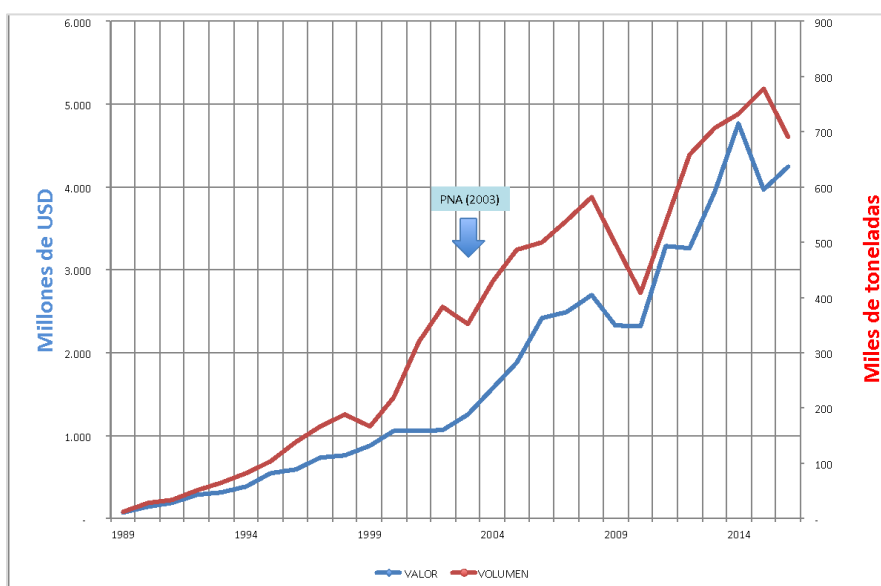


Figura 9. Volumen y valor de exportaciones desde la acuicultura chilena entre 1989 y 2016 (Fuente: elaborado en base Informes sectoriales de SUBPESCA).

IV.1.2.1.1 Centros de cultivo

En el año 2016, existían 3.682 centros de cultivo inscritos en el Registro Nacional de Acuicultura (RNA), distribuidos en 3 categorías: concesión de acuicultura (88%), piscicultura (10%) y hatchery (2%) (Figura 10).

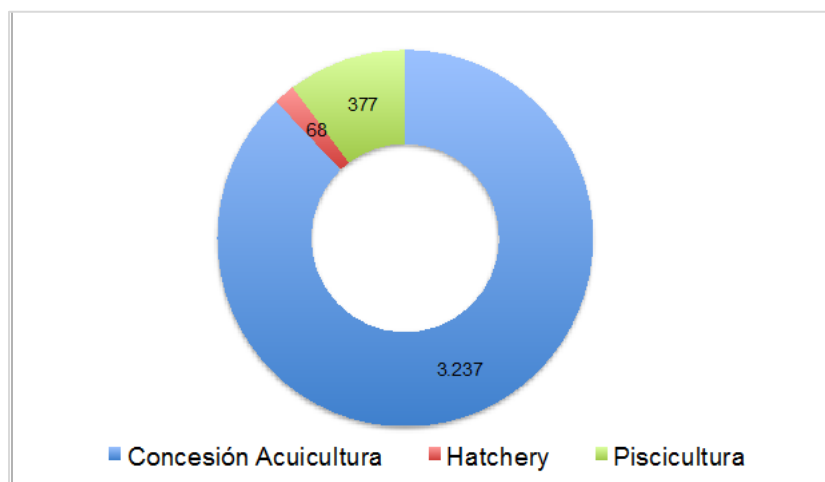


Figura 10. Tipo y número de centros de cultivo inscritos en el RNA en 2016 (Fuente: elaborado en base a Anuarios Estadísticos de SERNAPESCA).

Del total de centros inscritos en 2016, sólo el 11% registró cosecha (Figura 11). De los centros emplazados en concesiones de acuicultura (3.237), el 97% ocupa porciones de agua y fondo, mientras que el 3% se localiza en terrenos de playa (Figura 12).

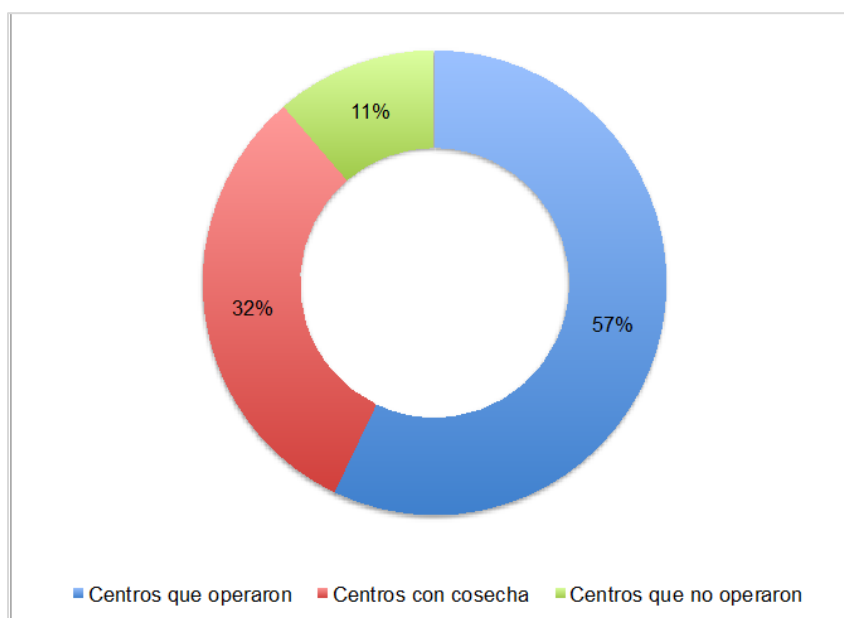


Figura 11. Centros de cultivo que operaron, con cosecha y que no operaron en 2016 (Fuente: elaborado en base a Anuarios Estadísticos de SERNAPESCA).

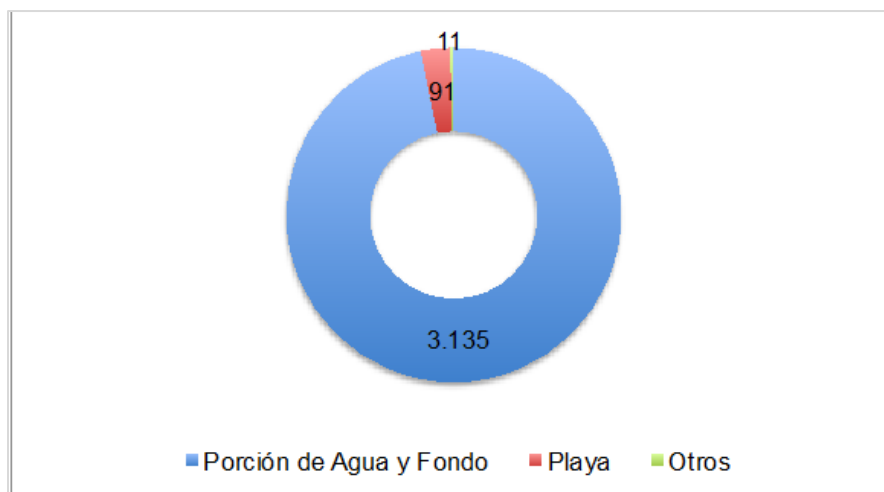


Figura 12. Número de centros por tipo de concesión vigente en 2016 (Fuente: elaborado en base a Anuarios Estadísticos de SERNAPESCA).

Del total nacional de 3.862 de centros de cultivo, la mayor parte se concentra en la zona sur austral del país, incluyendo las regiones de Los Lagos (62%), de Aysén (21%) y de Magallanes (4%). Sólo una menor proporción de centros se distribuye a lo largo de las regiones de Arica y Parinacota, Antofagasta, Valparaíso, Libertador B. O'Higgins, Maule y Los Ríos representando un 3% del total (Figura 13)

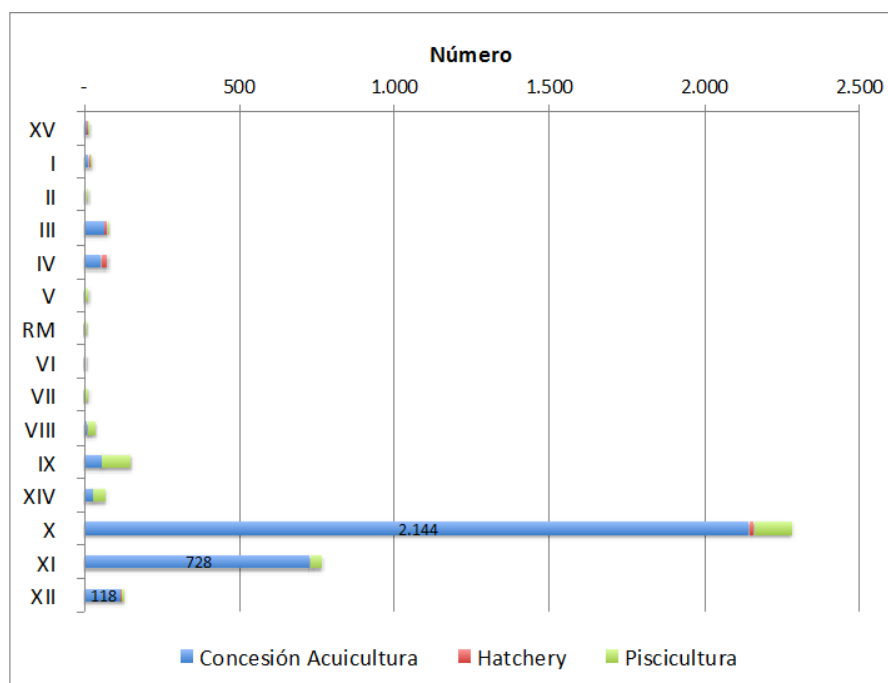


Figura 13. Número y tipo de centros de cultivo por región (Fuente: elaborado en base a Anuarios Estadísticos de SERNAPESCA).

Consistentemente, la Figura 14 muestra que del total de superficie concesionada (33.085 has), la zona sur austral concentra el 84%.

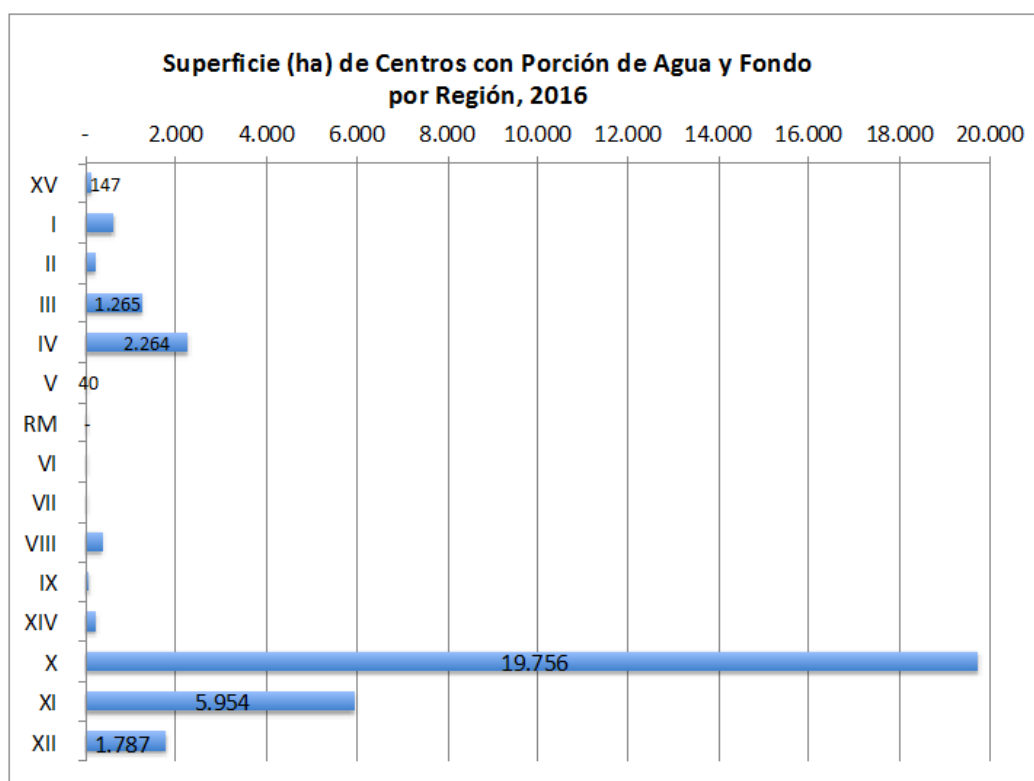


Figura 14. Superficie concesionada (ha) por región en centros de cultivo con porción de agua y fondo en 2016 (Fuente: elaborado en base a Anuarios Estadísticos de SERNAPESCA).

Durante 2016, la mayor proporción de centros de cultivo corresponde al grupo de los peces con 1.776 centros (46%), seguido por moluscos con 1.417 centros (37%) y finalmente por algas con 597 centros (16%) (Figura 15).

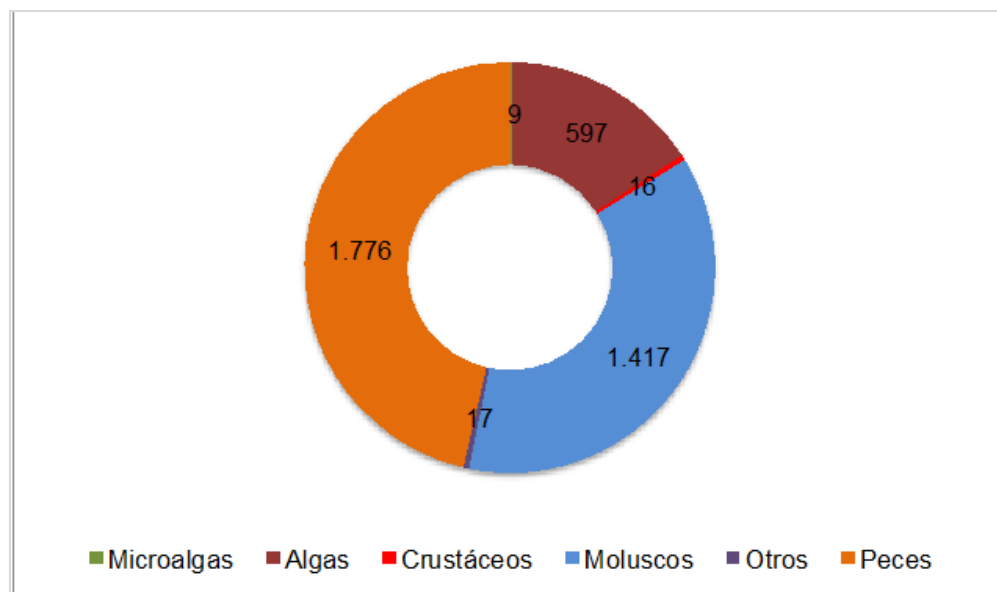


Figura 15. Número de centros por grupo de especies (Fuente: elaborado en base a Anuarios Estadísticos de SERNAPESCA).

La mayor parte de estos centros se encuentran en la Región de Los Lagos (2.392) y en la Región de Aysén (771) (Figura 16).

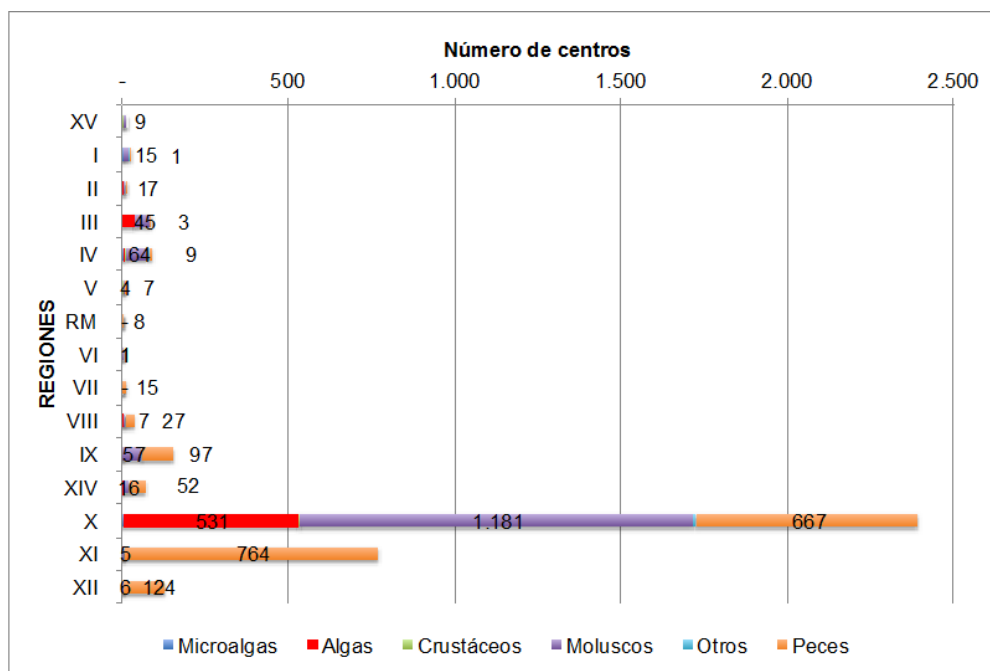


Figura 16. Distribución regional de centros de cultivo por tipo de recurso cultivado (Fuente: elaborado en base a Anuarios Estadísticos de SERNAPESCA).

La titularidad de los centros de cultivo corresponde principalmente a empresas y personas naturales, a pesar de que existe un número menor de centros que pertenecen a

organizaciones tales como asociaciones gremiales o sindicatos y universidades o centros de investigación (Figura 17). La categoría de otros corresponde a liceos técnicos e incluso algunos centros técnicos municipales. En 2016, estaban registrados 1.537 titulares de centros de cultivo, de los cuales, el 65% correspondían a empresas y 30% a personas naturales (Figura 17).

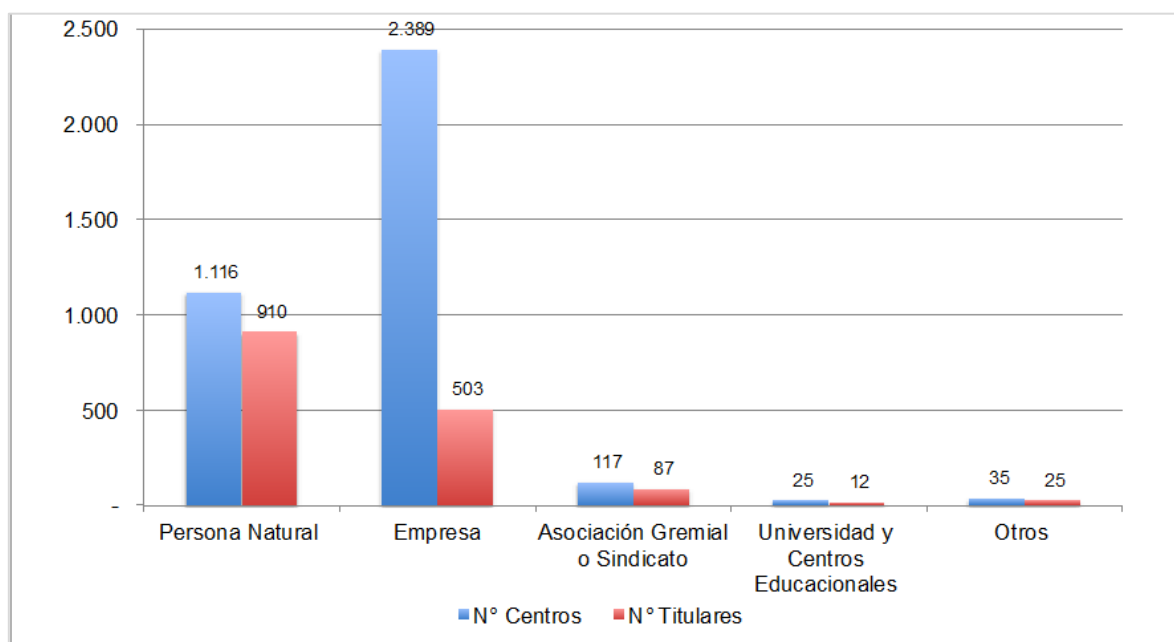


Figura 17. Tipo de titulares de los centros de cultivo (Fuente: elaborado en base a Anuarios Estadísticos de SERNAPESCA).

IV.1.2.1.2 Exportaciones

En 2016, se exportaron 698 mil t de productos de la acuicultura chilena superando los 4,26 mil millones de USD en retornos (Figura 18). El salmón del Atlántico, la trucha arcoíris, el salmón del Pacífico y el mejillón chileno representaron, en conjunto, el 95% y un 92% del valor y del volumen exportado, respectivamente. Los productos congelados y fresco-refrigerados representaron el 61,1% y 31,9% del valor total de las exportaciones, respectivamente. Los principales países destino para los productos chilenos son Japón, EEUU, Rusia, China y Brasil.

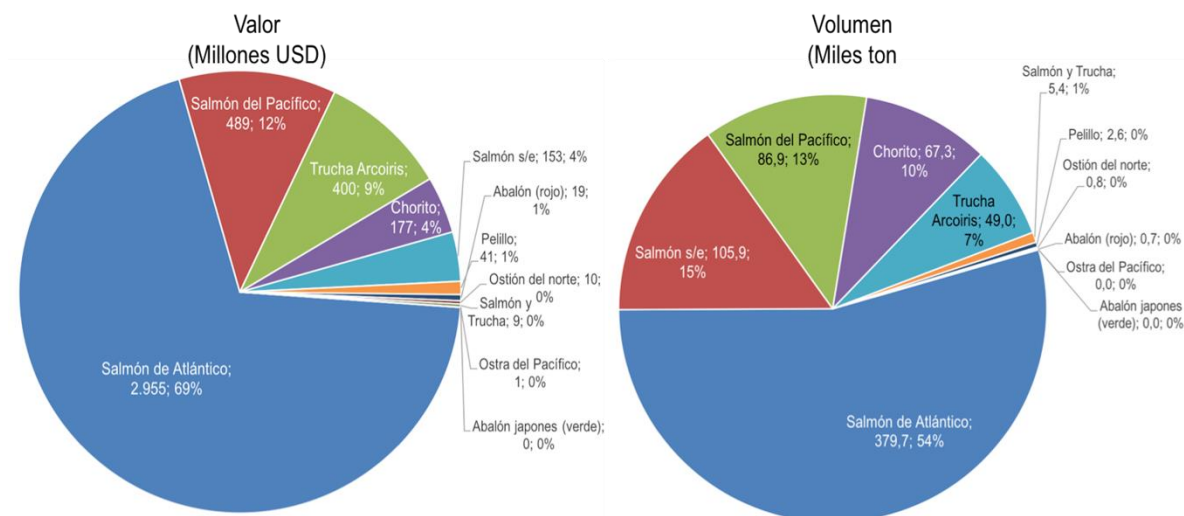


Figura 18. Exportaciones de la acuicultura Chilena (volumen -miles ton- y valor -millones USD-) por especie, 2016. (Fuente: elaborado en base SUBPESCA 2017).

IV.1.2.1.3 Aporte a la economía nacional

De acuerdo al último informe de las Cuentas Nacionales de Chile, en el análisis de cuentas trimestrales 2017 (Banco Central de Chile, 2017), la actividad económica nacional exhibió un crecimiento de 1,5% liderado por el aporte de actividades de servicios personales y comercio. En este contexto la actividad pesca (que incluye el sector primario de pesca y acuicultura) contribuyó al crecimiento del PIB, el crecimiento en el aporte fue de un 20,7%, destacado por su gran dinamismo. En el caso particular de la actividad de acuicultura, el crecimiento es atribuido a una mayor producción de salmónidos cosechados para fines industriales.

Para observar el aporte de la actividad acuicultura al PIB, se cuenta con las últimas publicaciones de Cuentas Nacionales Anuales hechas para el año 2014 (Banco Central de Chile, 2017), a partir del cuadro de Oferta y Uso se obtuvo el Valor Agregado de la acuicultura, el cual incluye solo cosechas con un valor de 853 miles de millones de pesos de 2014 que a esa fecha representa el 0,63% del Valor agregado de la economía del país y un 66% del sector pesca y acuicultura.

IV.1.2.1.1 Empleo

Existen escasas fuentes confiables sobre la cantidad y calidad de empleo en la acuicultura nacional. Estimaciones conservadoras indican que actualmente esta actividad genera unos 80.000 empleos directos e indirectos, considerando las actividades productivas, de proceso, de servicios a la producción y de comercialización.

Actualmente, las principales actividades de cultivo realizadas en el mar (salmonicultura, mitilicultura y pectinicultura) poseen una limitada capacidad de expansión, considerando el actual modelo de ordenamiento basado en las Áreas Apropriadas para el ejercicio de la Acuicultura (AAA) y, particularmente en el sur de Chile, por la emergencia de otros intereses de uso (pueblos originarios, áreas protegidas, caladeros de pesca).

Históricamente la acuicultura nacional ha estado acompañada por inversión pública en I+D+i y por procesos de transferencia tecnológica orientados a la diversificación de la acuicultura chilena. En este último aspecto se reconoció que los esfuerzos realizados durante la última década no se tradujeron en una diversificación real de la acuicultura chilena. También se relevó la importancia de las empresas de servicio intensivo en conocimientos que progresivamente han generado un subsector de apoyo estratégico y operativo a las actividades productivas y comerciales del sector, especialmente en la zona sur-austral del país.

Para el caso particular de la salmonicultura, INTESAL indica un total aproximado de 61 mil empleos directos e indirectos. La Figura 19 muestra que en 2016 el 67% de estos puestos fueron de empleo indirecto y el 33% de trabajadores directos, así como que del total de empleos el 75% fue ocupado por hombres y el 25% restante por mujeres. La Figura 20 presenta la composición etaria de esta fuerza de trabajo en la actividad en el año 2016 y muestra que el peso de la actividad es realizado por trabajadores(as) de 30-44 años (41%), seguidos por aquellos pertenecientes al rango de 45-64 años (30%). Existe también un 28% de trabajadores que están entre los 18-29 años de edad.

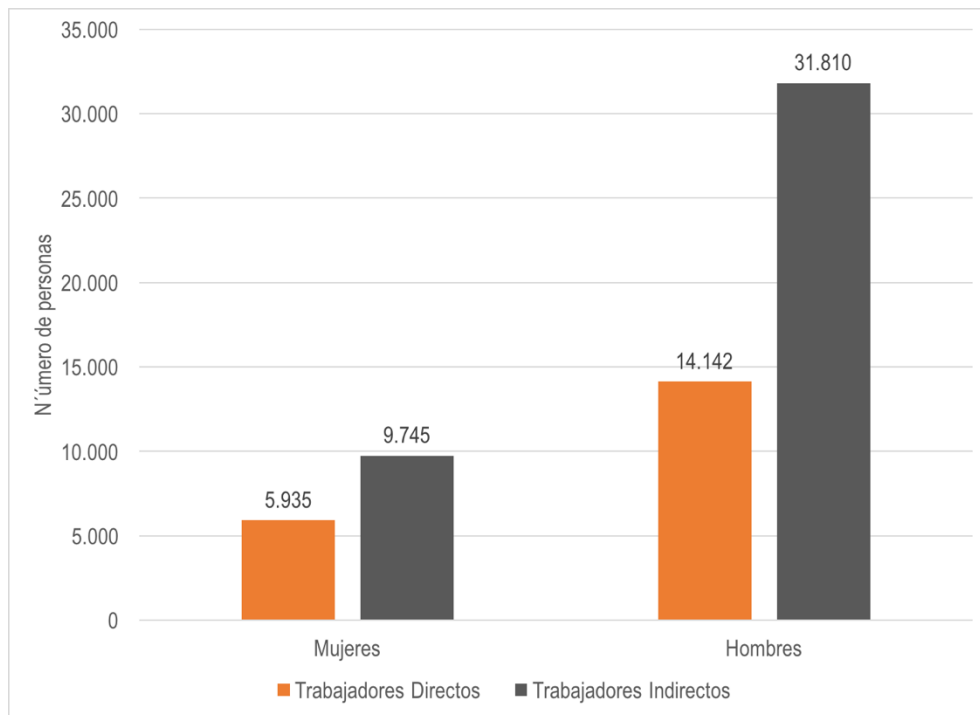


Figura 19. Empleo en la salmonicultura chilena, 2016 (Fuente: elaborado en base a SalmonChile 2017).

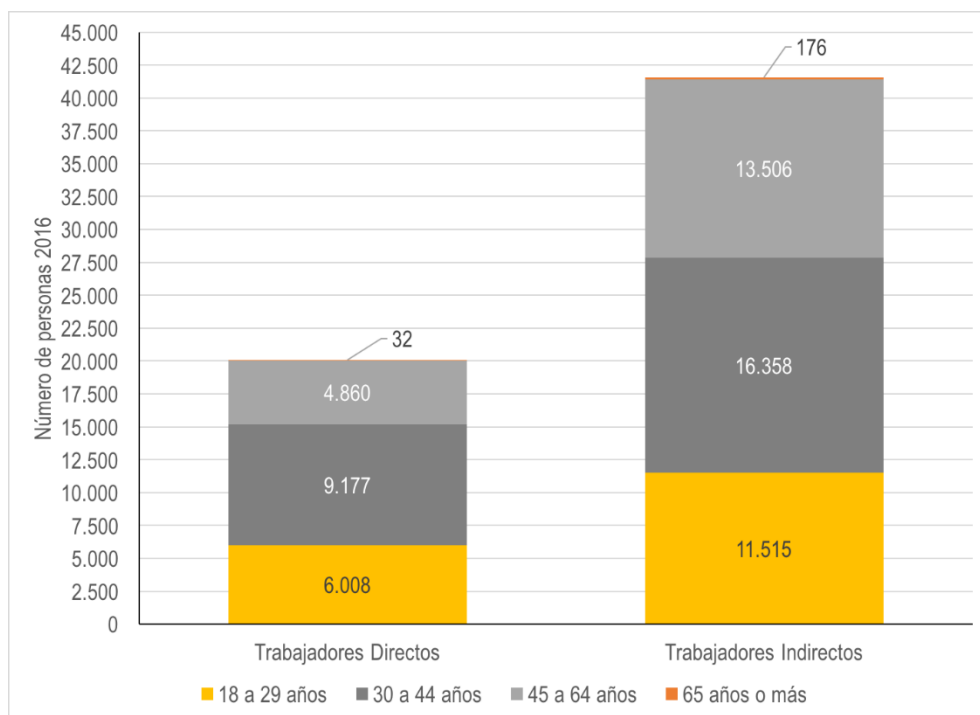


Figura 20. Composición etaria de la fuerza de trabajo de la salmonicultura en Chile, 2016 (Fuente: elaborado en base a SalmonChile, 2017).

IV.1.2.1.2 Estructura empresarial

La acuicultura en Chile se concentra principalmente en la salmonicultura. De acuerdo a la participación en la cadena de valor de la industria, en el nivel 1 y 2 se ubican las empresas productoras y comercializadoras y las empresas proveedoras de insumos, bienes y servicios estratégicos, respectivamente (Prospectus, 2015).

En el nivel 1 se reconocen principalmente 10 empresas productoras de salmón del atlántico, que a la vez también producen otras especies como son el salmón coho y la trucha arcoíris. Estas 10 empresas poseen el 74% de la participación en la industria salmonicultora de Chile (Tabla 7).

Tabla 7. Top 10 de las empresas productoras de salmón del atlántico en Chile (Fuente: Extraído de Marine Harvest, 2018).

Top 10 - Chile	H.Q.*
Salmones Multiexport	58.700
Cermaq	54.000
Marine Harvest	44.900
Empresas Aquachile	43.300
Pesquera Los Fiordos	41.000
Australis Seafood	39.100
Camanchaca	30.800
Blumar	27.000
Nova Austral	24.500
Invermar	23.200
Top 10	386.500
Total	521.200
Porcentaje de participación	74%

El clúster del salmón está compuesto por más de 4.000 empresa, entre pequeñas, medianas y grandes. Para septiembre del año 2018, el número de titulares de concesiones ubicadas en la región de Los Lagos, de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo y de Magallanes y la Antártica Chilena correspondió a 71, de las cuales 60 son empresas productoras de salmónidos. Estos últimos manejan un total de 1.356 concesiones, ubicadas principalmente en la región de Aysén (Figura 21).

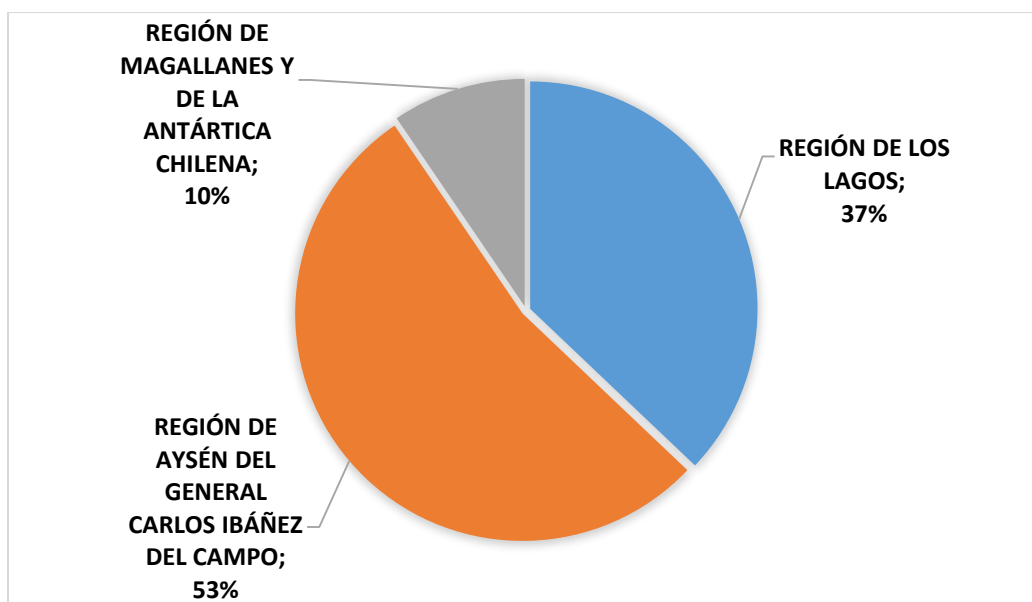


Figura 21. Presencia de concesiones por región. (Fuente: SUBPESCA, 2018b).

En el nivel 2 se encuentran las plantas de alimento, medicamentos e insumos y navieras (Tabla 8). Dentro de estos actores se destacan en importancia las empresas que proveen de alimento a los productores de salmones, debido a que corresponde al principal costo asociado al cultivo de estos recursos. Para el año 2014, se estimó que las dietas de Ewos constituyeron el 31% del mercado nacional, Biomar 25% y Skretting participan en un rango muy similar a ambas compañías. El volumen de producción diferencial correspondería en mayor medida a Salmofood (Guerrero, 2014).

Tabla 8. Empresas proveedoras de insumos, bienes y servicios estratégico a la industria del salmón en Chile (Fuente: Extraído de Prospectus, 2015)

Plantas de alimento	Medicamentos e insumos	Navieras
Cargill (ex Ewos)	Bayer	Arlema
Skretting	Intervet-Schering	Lagomar
Biomar	Química Spes	CPT
Salmofood	Sanofi Pasteur	Detroit Chile
	Pharmaq	Frasal
	Pfizer	La Península
	Centrovét	Naviera Orca Chile
	Novartis (Elanco)	Naviera Santa María
	Veterquímica	Patagonia Wellboat
	FAV	Petromar
		Río Dulce
		Transmarko
		Solvtrans

El cultivo de mitílidos es la segunda actividad acuícola más importante del país después de la salmonicultura (AmiChile, s.f.). Programa Estratégico Mejillón de Chile reporta que el tejido industrial de la miticultura se compone por 619 empresas que gestionan un total de 1.115 concesiones de acuicultura. Principalmente se reconoce la participación de la micro y pequeña empresa (MIPE), las que representan el 89% de las empresas dedicadas a esta actividad (Figura 22).

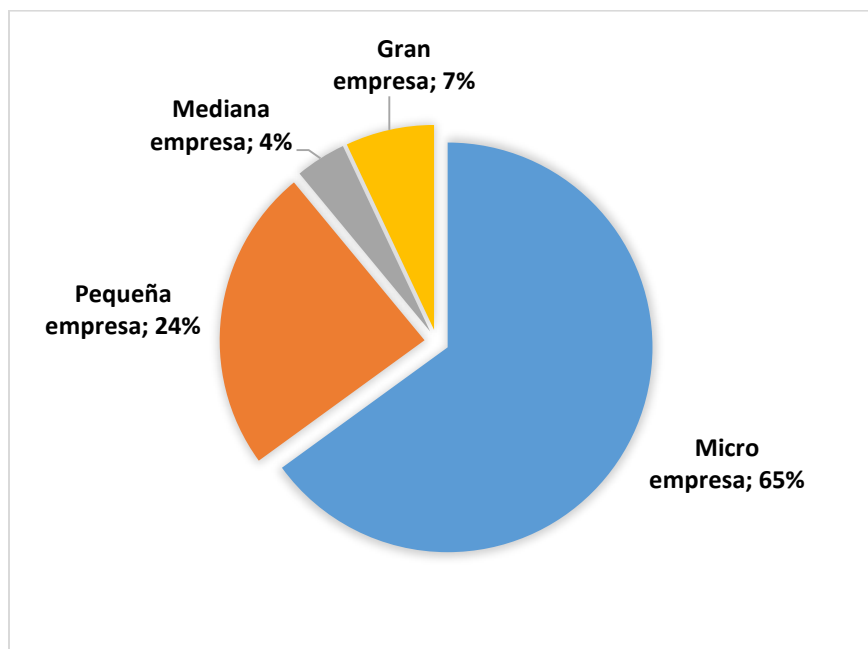


Figura 22. Desglose de participación de la industria miticultora por tamaño de empresa (Fuente: Modificado de Mejillón de Chile).

La producción de materia prima se encuentra dividida entre grandes empresas y pequeños emprendedores. A los primeros les corresponde el 50 a 60% y su producción la destinan principalmente para abastecer de carne a sus propias plantas de proceso. El restante 40% a 50% está en manos de los pequeños productores, cuya producción es utilizada para la elaboración de productos con mayor valor agregado (Mundo Acuicola, 2018).

La Asociación de Miticultores de Chile (AmiChile) se preocupa de fomentar el desarrollo de esta actividad económica desde 1991 y en el desempeño de esta labor une a pequeños, medianos y grandes productores de la industria. Dentro de sus socios se puede encontrar el listado de las diferentes categorías y tamaños de empresa que conforman la industria (Tabla 9), representándose los distintos eslabones de la industria: centros de recolección de semillas, centros de cultivo de mejillones, plantas procesadoras y empresas exportadoras.

Tabla 9. Empresas asociadas a AmiChile (Fuente: Extraído de AmiChile).

Empresa	Categoría	Tamaño
EMPRESA PESQUERA APIAO S A	Productor	Grande
LANDES MUSSELS S.A.	Productor	Grande
SOC. DE CULTIVOS CROSSAM LTDA	Productor	Grande
CAMANCHACA CULTIVOS SUR S.A	Industrial	Grande
ORIZON S A	Industrial	Grande
INVERSIONES COIHUIN LTDA.	Industrial	Grande
BLUESHELL	Industrial	Grande
INMUEBLES CATALUÑA	Industrial	Grande
RÍA AUSTRAL	Industrial	Grande
TRANSANTARTIC	Industrial	Grande
TORALLA	Industrial	Grande
AGROMARINA LA ESTANCIA LTDA.	Productor	Mediano
CULTIVOS METRI Y CIA LTDA	Productor	Menores
CULT. MARINOS VILUPULLI CIA. LTDA.	Productor	Menores
LATITUD SUR	Productor	Menores
SOC. COMERCIAL VILLA MARINA LTDA.	Productor	Menores
CULTIVOS CURAHUE S.A.	Productor	Menores
SOCIEDAD R y R	Productor	Menores
JOSE VERA VERA	Productor	Menores
SOC. DE CULTIVOS EL COLORADO SUR LTDA.	Productor	Menores
CULTIVOS HUELLEN	Productor	Menores
VICTOR HUGO ACCARDI	Productor	Menores
HECTOR SANCHEZ MARAMBIO	Productor	Menores
GUILLERMO BAHAMONDE DIAZ	Productor	Menores
CULTIVOS MARINOS RAUCO LTDA.	Productor	Menores
CARLOS ROJAS OBREGON	Productor	Menores
HECTOR ARRIAGADA FLORES	Productor	Menores
LUIS BARRERA VASQUEZ	Productor	Menores
PANTALEÓN CÁRDENAS ELGUETA	Productor	Menores
CÉSAR ROSSANO CALCAGNO IBARRA	Productor	Menores

SOC. CULTIVOS MARINOS LINCAY LTDA.	Productor	Menores
AGUAS DEL SUR S.A.	Productor	Menores
CULTIVOS PERBAMAR	Productor	Menores
CARLOS ASENJO SOTO	Productor	Menores
SOCIEDAD BORQUEZ HERMANOS	Productor	Menores
SOCIEDAD WLACAREN	Productor	Menores
COMERCIAL NATALIA PAZ SOTO	Productor	Menores
INVERSIONES AQUATERRA SPA	Productor	Menores
SAINT ANDREWS SMOKY DELICACIES S A	Industrial	Planta
SUDMARIS CHILE SOCIEDAD ANONIMA	Industrial	Planta
BAGASUR	Industrial	Planta
PLANCTON ANDINO LTDA.	Proveedores	Servicios menores
CONSULTORA ORION	Proveedores	Servicios menores
LABORATORIO HILDA ROSA CASTRO BARRERA (RAMALAB)	Proveedores	Servicios menores
AUSTRAL LOGISTIC	Proveedores	Servicios menores
TYPI TOWN	Proveedores	Servicios menores
ETECMA LTDA	Proveedores	Servicios menores
MAESTRANZA Y MECANICA HB SPA	Proveedores	Servicios menores
ABASTIBLE	Proveedores	Servicios grandes
POLYCHEM	Proveedores	Servicios grandes
AQUAGESTIÓN	Proveedores	Servicios grandes
CAL AUSTRAL	Proveedores	Servicios grandes
H Y B	Proveedores	Servicios grandes

En menor escala se desarrollan el cultivo de pectínidos, abalones y algas. En el caso del primero, la industria ostionera nacional se encuentra concentrada en las regiones de Atacama y Coquimbo, donde se reconocen dos empresas que históricamente han producido ostión a gran escala en Chile: Invertec Ostimar y Camanchaca, aunque en el caso de esta última, a fines del año 2015 decidió vender su negocio a un grupo conformado por tres sociedades. Los restantes productores son pequeños cultivadores, constituidos principalmente por pescadores artesanales que se reconvirtieron y comenzaron a participar en la captación de semillas y engorda de ostión, tanto de AMERB como en concesiones acuícolas (Sonapesca, 2016).

Las empresas productoras de abalón se encuentran en el norte y sur del país. En el norte se realiza la etapa de producción de huevos en tierra y en el sur la engorda en sistemas semi-controlados en tierra o suspendidos en el mar (UNTEC, 2016). Existen 25 empresas productoras de abalón activas, subdivididas por región según la Figura 23.

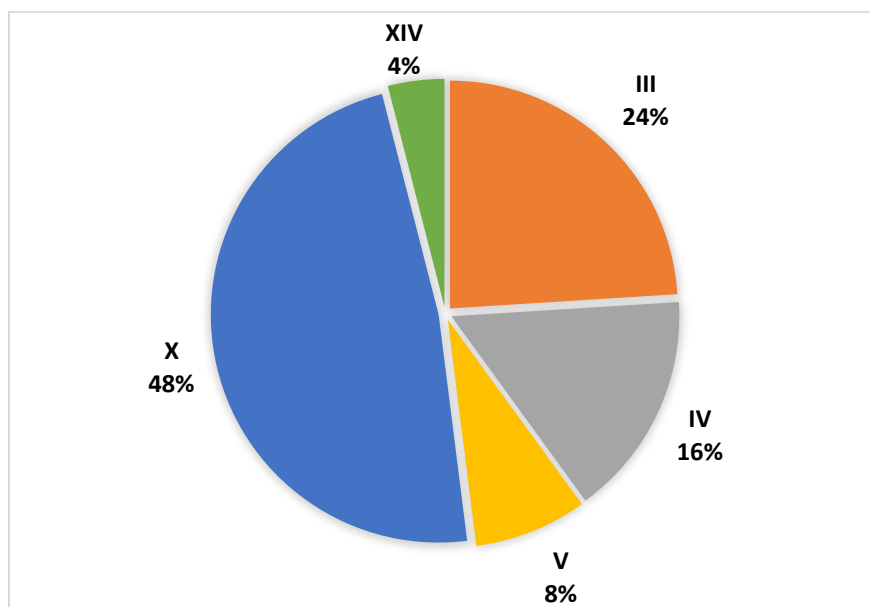


Figura 23. Empresas activas productoras de abalón por región (Fuente: Extraído de AquaPacífico, 2018).

Con respecto al cultivo de algas, existe un importante número de productores en manos de empresas y gremios de pescadores artesanales con AMERB's o dedicados también a la APE (SUBPESCA, 2018). Esta industria está representada principalmente por productores de mediana y pequeña escala.

IV.1.2.2 Acuicultura intensiva

La acuicultura basada en sistemas de producción o cultivo intensivos está representada casi exclusivamente por el cultivo de especies salmónidas y muy secundariamente por el cultivo de abalones.

IV.1.2.2.1 Salmónidos

IV.1.2.2.1.1 Ovas.

El abastecimiento total de ovas para la salmonicultura ha disminuido significativamente entre 2011 y 2016, pasando de 1.033 millones a 590 millones, respectivamente (Figura 24). Esta disminución se reflejó tanto en la producción nacional con un baja del 39% entre el 2011 y 2016, como en la importación que disminuyó un 66%

entre 2011 y 2015 y finalmente llegó a un 3% del volumen importando en el año 2011 con sólo 3 millones de ovas en 2016 (Figura 25).

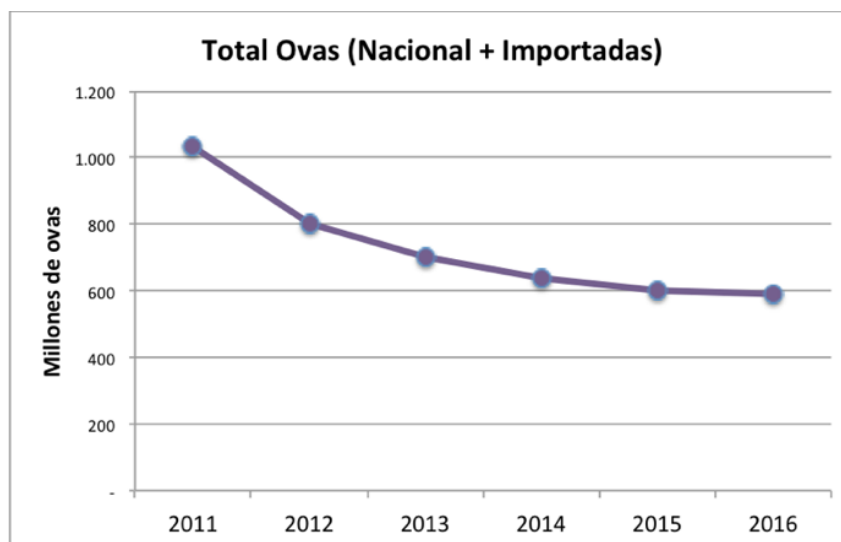


Figura 24. Abastecimiento de ovas en la salmonicultura chilena, 2011-2016 (Fuente: elaborado en base a Anuarios Estadísticos de SERNAPESCA).

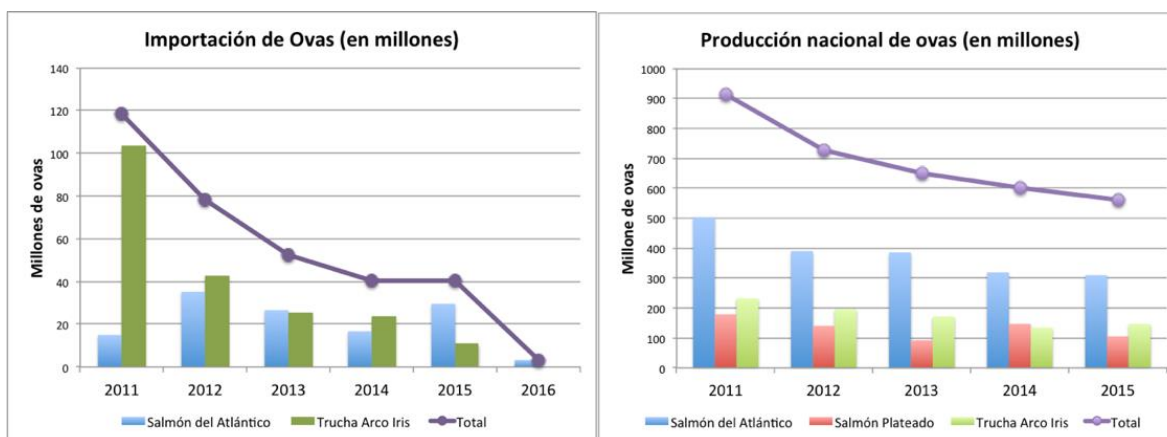


Figura 25. Producción e importación de ovas en la salmonicultura chilena en volumen (millones de ovas), período 2011-2015. (Fuente: elaborado en base a Anuarios Estadísticos de SERNAPESCA).

IV.1.2.2.1.2 Smolts.

La producción nacional de smolts en Chile, alcanzó su máximo histórico en 2007 con 400 millones de individuos, disminuyendo significativamente posteriormente para llegar a un poco más de 200 millones en 2014 (Figura 26). La disminución en 2008-2009, principalmente smolts de salmón Atlántico, se debió a la crisis sanitaria de la industria generada por el brote y expansión del virus ISAv en el año 2007.

La posterior baja en la producción registrada desde 2013, obedeció a causas sanitarias generadas por el efecto combinado de patologías como SRS y Caligus (SalmonExpert, 2015).

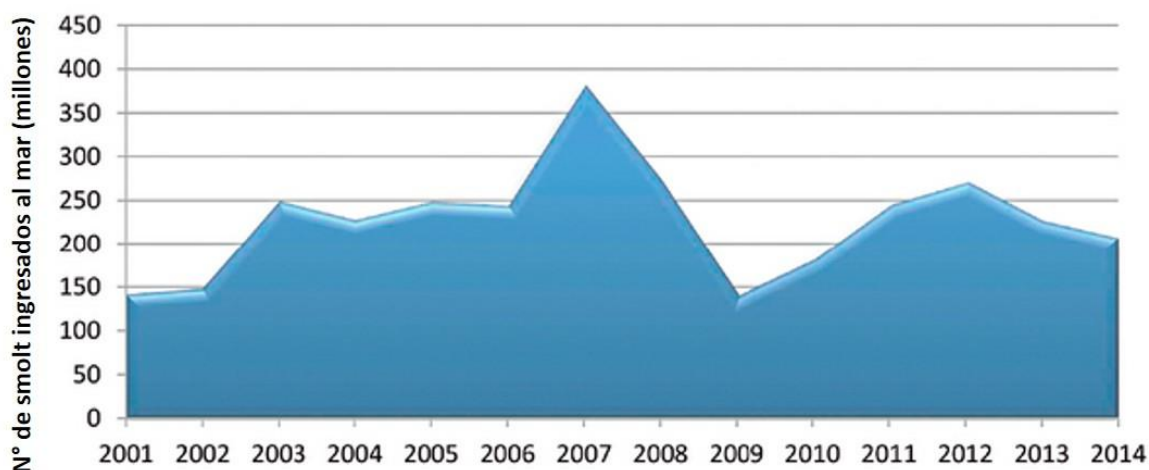


Figura 26. Número de smolts sembrados en centros de engorda (millones), período 2001-2014 (Fuente: extraído de Salmon Expert, 2016).

Salmon Expert (2016) reporta que durante el año 2014 los sistemas de flujo abierto lideraron la producción nacional de smolts, por sobre los sistemas de producción en lagos que fueron los segundo en importancia, seguidos de cerca por los sistemas de recirculación y finalmente, con un aporte muy marginal a la producción de smolts anual, los sistemas de producción en estuarios (Figura 27).

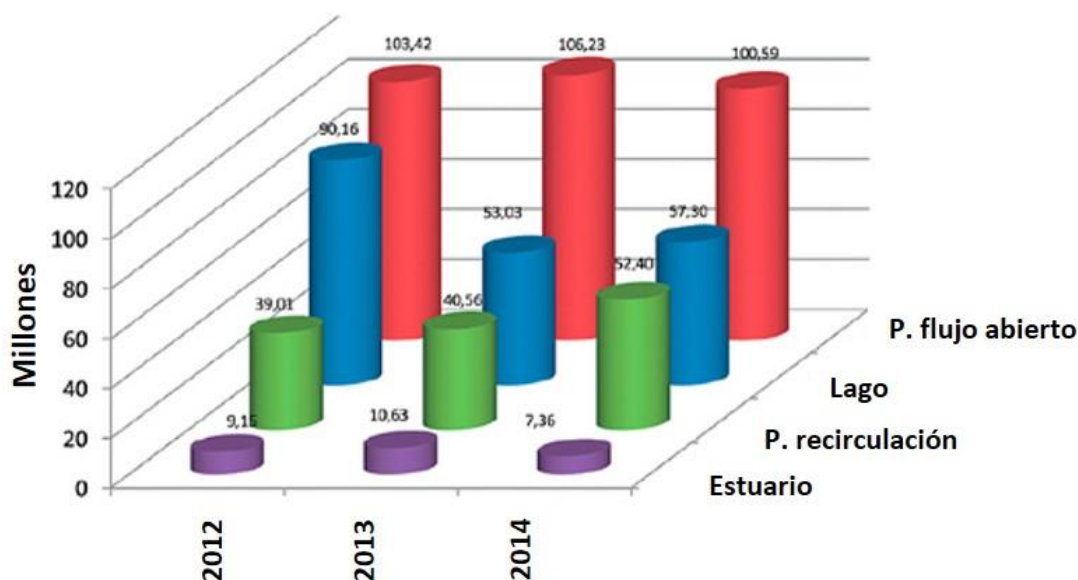


Figura 27. Producción de smolts por sistema de producción, 2012-2014 (Fuente: extraído de Salmon Expert, 2016).

Salmon Expert (2016) también reporta que la región de Los Lagos es la que más aportó a la producción de smolts el año 2014 y le siguen las regiones de Los Ríos, de la Araucanía y de Aysén (Figura 28).

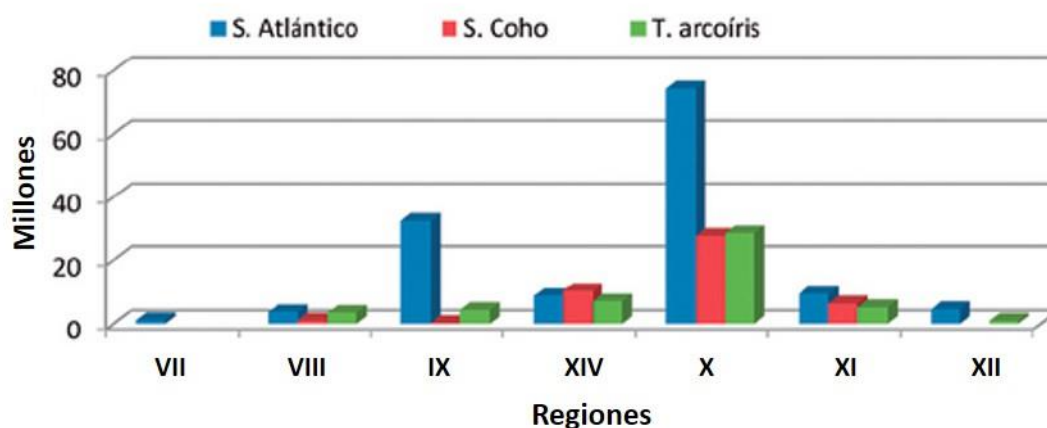


Figura 28. Distribución regional de la producción de smolts de salmónidos (millones) en 2014 (Fuente: extraído de SalmonExpert, 2016).

IV.1.2.2.1.3 Centros de engorda.

De acuerdo a SERNAPESCA (2017), las cosechas de salmónidos en el año 2016 alcanzaron un total aproximado de 728 mil t, divididas en 532 mil t de Salmón Atlántico (73%), 111 mil t de Salmón del Pacífico (15%) y 85 mil t de Trucha Arcoíris (12%).

La Figura 29 presenta la distribución regional de la cosecha indicado que los centros ubicados en la región de Aysén aportaron el 50% del volumen total, la región de Los Lagos un 40% del mismo y la región de Magallanes el 9% restante.

La distribución regional de la cosecha de salmónidos el 2016 es generada por el Salmón del Atlántico que presenta un patrón de distribución similar, aunque más concentrando en la región de Aysén que generó el 61% de las cosechas de esta especie, seguida de la región de Los Lagos con un 31% y la de Magallanes con un 9% de las cosechas totales de la especie (Figura 29).

La distribución regional de las cosechas de Salmón del Pacífico siguió un patrón diferente concentrándose en la región de Los Lagos (83%) y región de Aysén (17%). Las cosechas de Trucha Arcoíris fueron menos concentradas con un 40% de la producción generada en la región de Los Lagos, un 37% en la región de Aysén, un 20% en la región de Magallanes y un 2% en la región de Los Ríos (Figura 29).

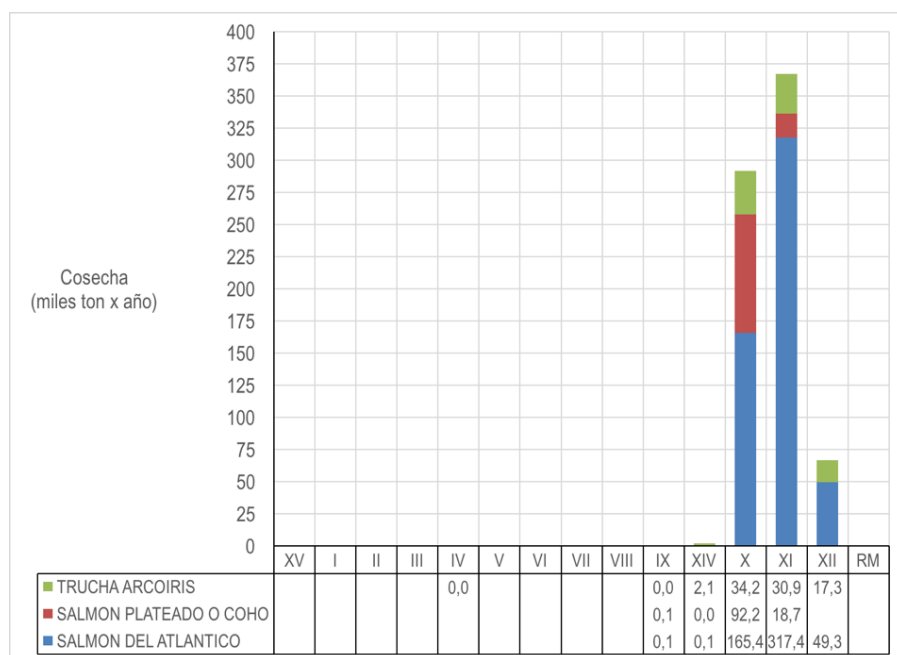


Figura 29. Distribución regional de las cosechas del salmónidos en 2016 (Fuente: elaborado en base a Anuarios Estadísticos de SERNAPESCA).

IV.1.2.2.2 Abalones

En Chile se cultivan dos especies: abalón rojo (*Haliotis rufescens*) que representa el 98% de la oferta del país y abalón verde (*Haliotis discus hannai*). El primero es endémico de la costa oeste de los Estados Unidos y el segundo del archipiélago de Japón, quienes también son los principales consumidores, pero que han visto limitada su capacidad de cultivo. Corea, Taiwán y China son también importantes compradores de este producto (Cisternas, 2013).

La captura mundial de este recurso ha decrecido desde los años 70 a raíz de sobreexplotación, enfermedades y degradación del hábitat, aunque el principal factor en la reducción de la oferta ha sido la captura ilegal del recurso silvestre. El cultivo ha reemplazado la baja oferta de abalón silvestre, pasando de 1.290 t en 1989 a 103.464 t cosechadas el año 2013. China es el principal productor con más de 300 centros de cultivo que producen, en promedio, 300 t anuales (2013). Un orden de magnitud menor es la producción de Corea con 9.300 t, mientras que Chile se ubica en el 4° lugar con 1.150 toneladas anuales en el período 2013 – 2016 (Cook, 2014 y SERNAPESCA, 2017).

El poder de China es visto por los competidores como una oportunidad para incrementar la demanda. Sin embargo, la fuerza que juega ese país en el aumento de su oferta podría hundir los precios en el futuro, como ocurrió entre 2006 y 2009 cuando se observó una fuerte disminución de los precios (-30%) acentuada por la crisis “subprime”. El proceso fue

difícil pues el escaso valor agregado en la comercialización y la pobre diversificación de productos y consumidores, dificultaron la resiliencia de este subsector de la acuicultura.

Chile fue el primer país sudamericano en introducir el molusco en 1996 a través de un proyecto FONDEF de CONICYT. La producción del abalón se realiza en dos etapas, por una parte, la producción de huevos en hatcheries (principalmente en el norte del país) y luego, en cultivos de engorda ya sea en sistemas semi-controlados en tierra o en sistemas suspendidos en el mar, principalmente en la región de Los Lagos.

IV.1.2.2.2.1 Producción

Los proyectos técnicos de producción autorizados a 17 empresas superan las 2.510 toneladas de abalón a lo largo de Chile (Tabla 10). La distribución geográfica del cultivo de abalón se sustenta en las ventajas comparativas de Chile, es decir, la calidad y disponibilidad de recursos ambientales: calidad del agua de mar y algas para su alimentación (Salinas René, *com. pers.*).

Tabla 10 Empresas productoras de abalón en Chile, 2013-2015.
(Fuente: CONAMA en Cisternas, 2013).

Emplazamiento	Región	Nº Empresas	Volumen Producción (t)	Estado Operaciones
En tierra	Atacama	5	500	4 Operando 1 Proyecto
	Coquimbo	7	+ 770	5 Operando 2 Proyecto
	Valparaíso	2	+ 150	2 Operando
	Los Lagos	1	40	Operando
En mar	Los Lagos	2 (500 t) Varias (50 t)	500 50	Operando

La Figura 30 presenta la evolución de las cosechas nacionales de abalón que pasaron de unas pocas toneladas en 1998 a 1.300 t aproximadamente en 2016, es decir creció a un promedio de 67 t por año.

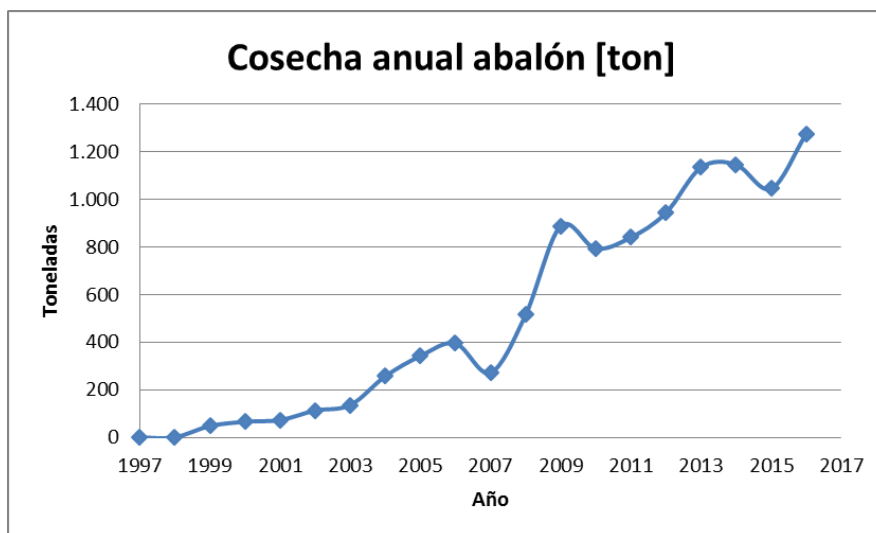


Figura 30. Cosecha nacional de abalón, período 1998-2016 (Fuente: elaborado en base a Anuarios Estadísticos de SERNAPESCA).

El año 2016 las cosechas nacionales de abalón se concentraron en la región de Los Lagos (55%) y la región de Atacama (30%), el resto de la producción se distribuyó entre las regiones de Valparaíso, Coquimbo y Los Ríos (Figura 31).

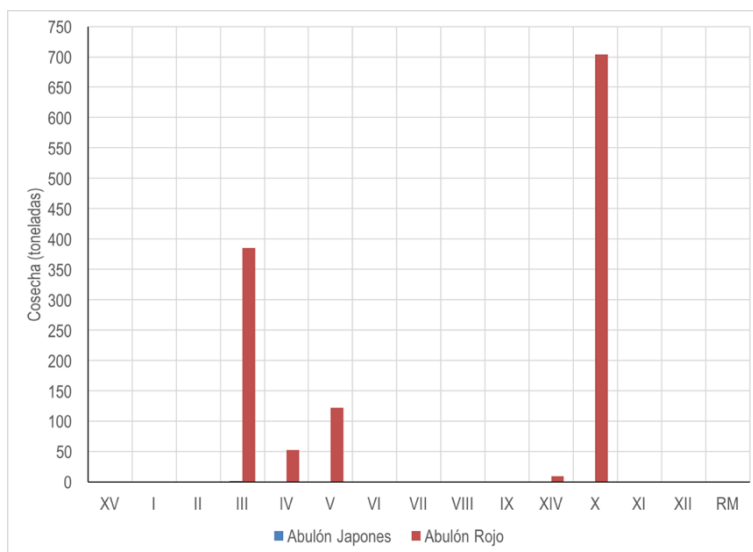


Figura 31-. Distribución regional de la cosecha de abalón nacional, 2016 (Fuente: elaborado en base a Anuarios Estadísticos de SERNAPESCA).

IV.1.2.2.2 Exportación

Las exportaciones de abalón generaron un valor total de USD 19,6 millones para un total de 674 toneladas exportadas y un precio promedio aparente F.O.B. de 29,04 USD kg-1 el año 2016. Los principales mercados de destino del abalón congelado, fresco refrigerado

y en conserva son Japón, China, Corea del Sur y China-Taipéi (Enríquez & Villagrán, 2008; Cisternas, 2013).

La Figura 32 muestra la evolución de las exportaciones de abalón en valor (miles de USD) y en volumen (toneladas).

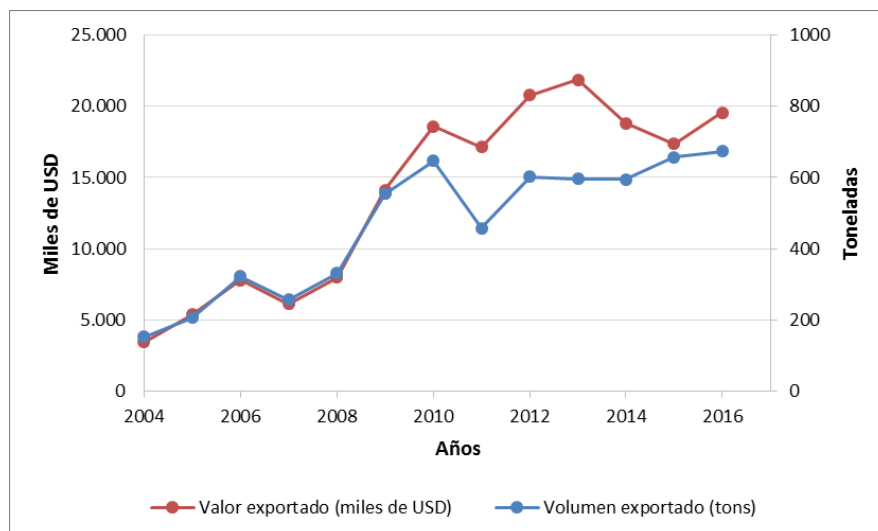


Figura 32. Exportación anual de abalón en el período 2004-2016 (Fuente: elaborado en base a estadísticas SUBPESCA).

IV.1.2.3 Acuicultura extensiva y APE

IV.1.2.3.1 Mitílicos

La mitilicultura chilena comprende 3 recursos: chorito (*Mytilus chilensis*), choro (*Choromytilus chorus*) y cholga (*Aulacomya ater*). La principal especie cultivada es el chorito que en el año 2016 representó el 99,4% de las cosechas nacionales con aproximadamente 301 mil ton. La cholga y choro representaron el 0,6% restante con aproximadamente 1.700 t en el 2016. El 99,9% de estas cosechas fueron realizadas en la región de Los Lagos.

Este sector, genera al menos 17.000 empleos en la región de Los Lagos, lo que equivale aproximadamente al 4% de los empleos de la región, se estima también que contribuye con aproximadamente un 7% del PIB Regional, equivalente al del sector silvoagropecuario (www.mejillondechile.cl).

La Figura 33 muestra la evolución de las exportaciones de chorito en valor (miles de USD) y en volumen (toneladas). Tomando como referentes el año 2005 y 2014, en un comienzo se exportaban volúmenes del orden de las 18.755 t por un monto de aproximadamente USD 40 millones y posteriormente alcanzaron las 64.031 t por valores que ascendían a más USD 188 millones.

En 2015, los principales mercados fueron la Unión Europea (USD126 millones); Estados Unidos (US\$28,8 millones); América Latina (USD13 millones) y Asia (sin Japón, USD 17,8 millones)

Por su creciente entrada a mercados cada vez más exigentes, la mitilicultura debe adaptarse a regulaciones y exigencias tanto nacionales como internacionales, lo que implica un aumento significativo en los costos de producción (ej. el Programa Sanitario de Moluscos Bivalvos, sistemas de cultivos, regulaciones ambientales, certificaciones sanitarias, entre otros). Si bien estas exigencias resultan necesarias para avanzar en la satisfacción de los requerimientos internacionales, su revisión en la escena nacional y la búsqueda de eficiencias para su cumplimiento son aspectos necesarios de profundizar.

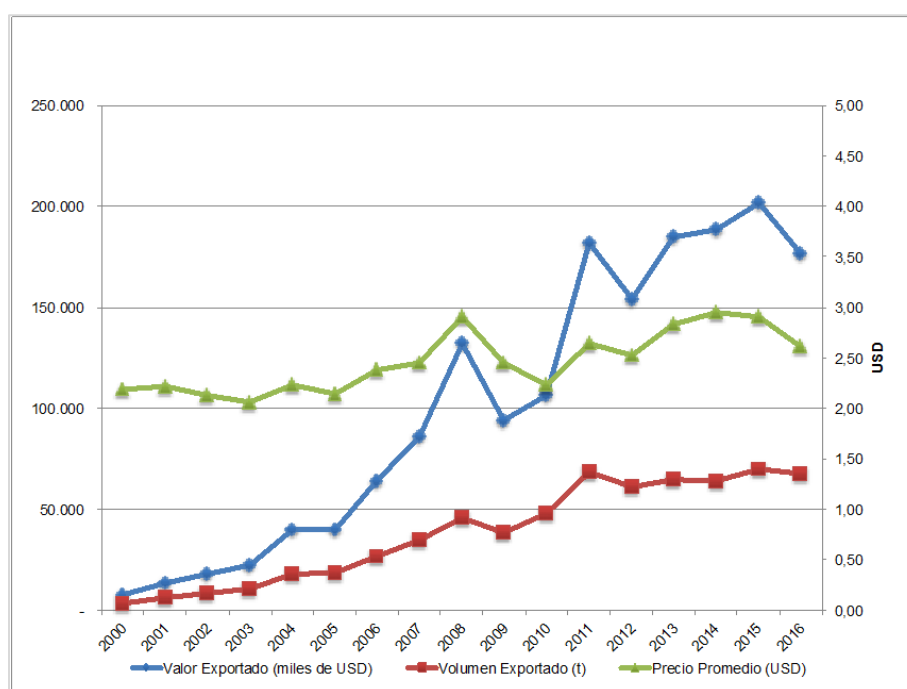


Figura 33. Evolución de las exportaciones de chorito entre 2000 y 2016. (Fuente: Elaboración propia utilizando data de Subsecretaría de Pesca y Acuicultura).

La Figura 34 resume el encadenamiento productivo de la mitilicultura, desde la recolección de semillas hasta la comercialización de su matriz de productos elaborados en mercados internacionales.



Figura 34. Encadenamiento productivo de la mitilicultura (Fuente: www.mejillondechile.cl).

La mitilicultura chilena, cuya especie principal es el chorito (*Mytilus chilensis*), se inició hace más de 60 años en la zona sur-austral del país, con fines de repoblamiento. Desde mediados de los 70 aparecen las primeras iniciativas privadas, de baja escala y de carácter artesanal. El sistema de cultivo usado en esa época fue la balsa flotante a la que se colgaban cuelgas con las semillas de chorito para su engorda. En 1990 se cosecharon poco más de 2.100 t de chorito. A inicios del 2000 se inicia una fuerte industrialización de este recurso debido a la llegada de inversionistas españoles que, dado los problemas productivos y ambientales en Europa, y aprovechando las buenas condiciones ambientales de la Región de Los Lagos, se instalan en Chiloé. La necesidad de estandarización del producto y mejorar la productividad llevan al desarrollo de cultivos más eficientes, por ejemplo, el sistema de long-line doble. El fuerte ingreso de la industria pesquera chilena y otros inversionistas del área de nuestro país dan forma a la industria actual. En 20 años crecieron 100 veces las cosechas totales de choritos, lo que grafica el enorme crecimiento industrial de esta actividad (Figura 35).

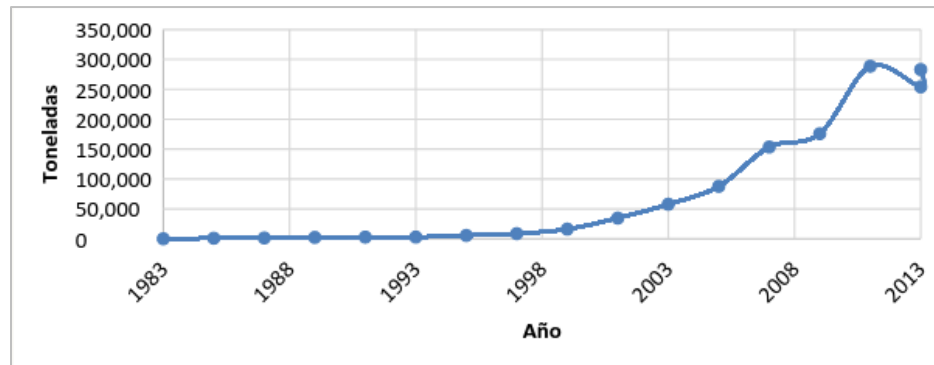


Figura 35. Evolución de la cosecha de chorito entre 1983 y 2015; Fuente: Elaboración propia utilizando data de los Anuarios Estadísticos de Pesca y Acuicultura, SERNAPESCA.

Es un subsector que no ha estado exento de complejidades: la crisis financiera internacional de 2008 - 2009, la baja productividad del 2010 debido a la escasez de alimento natural y la falta de semilla en el 2012 y 2013, entre otros eventos, han impactado en los resultados de la industria mitilicultura (Figura 35).

Cabe destacar que nuestro país es el segundo productor de mejillón después de China. Actualmente, esta es una actividad que se encuentra en un estado consolidación productiva; el precio ha tendido a estabilizarse como respuesta a un nivel de producción estable (Figura 36).

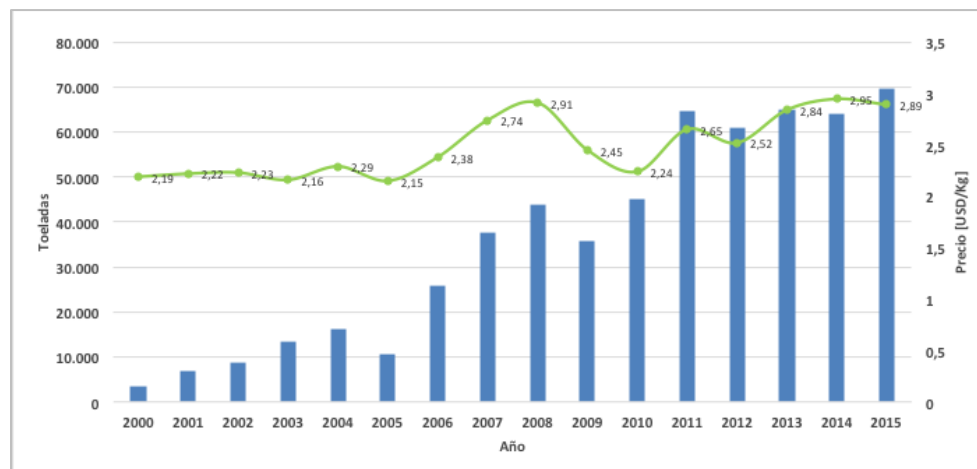


Figura 36. Evolución de las exportaciones de chorito entre 2000 y 2015 (Fuente: Elaboración propia utilizando data de Subsecretaría de Pesca y Acuicultura).

Similar al caso de la salmonicultura, su tamaño requiere abordar los desafíos de sostenibilidad y de ordenamiento de la actividad. Si bien aún no se han medido con precisión la carencia de semillas, podrían estar asociadas a asuntos de sostenibilidad. Asimismo, existen otro tipo de amenazas como son las Floraciones Algales Nocivas (FAN), de las cuales es conocido su impacto negativo en la mitilicultura ya que entre abril y mayo

del 2016 una fuerte FAN provocó significativas pérdidas para el sector, quienes debieron desvincular a más de 500 trabajadores.

IV.1.2.3.2 Pectínidos

El ostión del norte (*Argopecten purpuratus*) es un recurso pesquero que ha sido sobreexplotado y se encuentra en veda desde hace más de dos décadas, al igual que el ostión del sur (*Chlamys virens*) y ostión patagónico (*Chlamys patagonica*), cuya veda extractiva fue publicada en febrero del 2015 (SUBPESCA). El ostión del norte ha sido cultivado desde la década de los 80 en las regiones de Atacama y de Coquimbo (Figura 37).

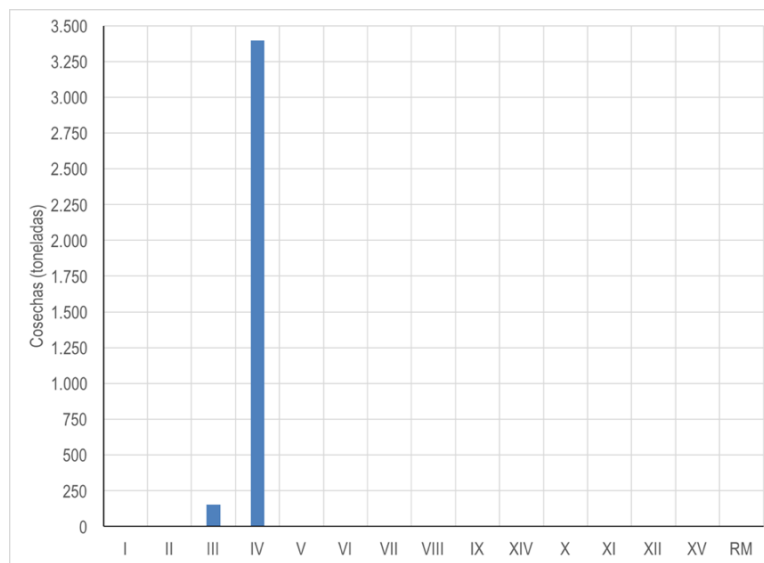


Figura 37. Distribución regional de las cosechas nacionales de ostión del norte, 2016
(Fuente: elaborado en base a Anuarios Estadísticos de SERNAPESCA).

En cuanto a moluscos, a nivel mundial, el cultivo de pectínidos es la segunda actividad más grande después del cultivo de ostras. China es, por lejos, el principal productor mundial alcanzando las 1.400.000 toneladas (FAO, 2010). Perú se ha convertido en el principal productor de la región complementando el cultivo de ostión del norte (conchas de abanico) con el desembarque de reservas naturales presentes en sus costas. Esta ventaja competitiva ha sido un factor clave para desplazar a Chile como el principal productor y abastecedor en la zona del recurso. Sin embargo, a partir de 2011 se ha registrado drástica disminución de la producción peruana, pasando desde las casi 60.000 toneladas del año 2010 a poco más de 20.000 el año 2012.

En Chile, el cultivo de Ostión del Norte, luego de un crecimiento de casi un 50% acumulado entre el año 1995 y 2005, con un pick de cosechas que alcanzó las 25.000 toneladas el año 2004, tuvo una significativa disminución en sus cosechas desde el 2008, a raíz de la crisis económica “subprime” de aquel año y la entrada del ostión peruano al mercado.

internacional, alcanzando una cosecha total el año 2016 cercana a las 3.500 toneladas (Figura 38). Otro factor que condicionó el desempeño del cultivo fue la escasa disponibilidad de semillas para la engorda.

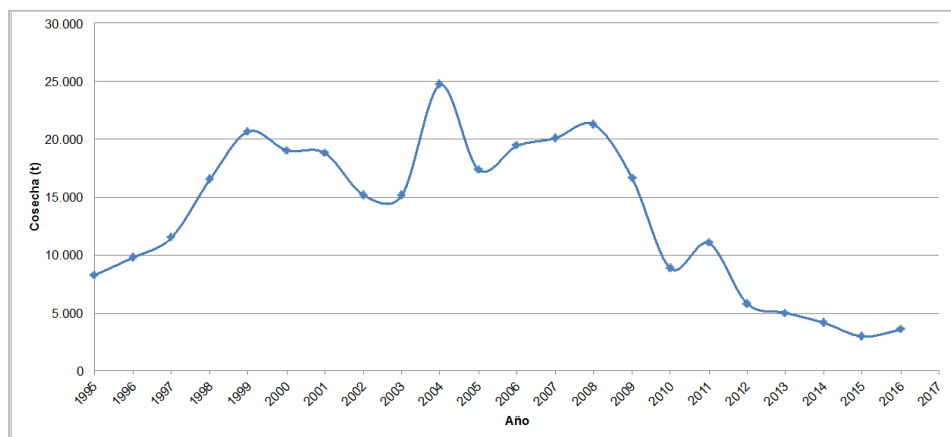


Figura 38. Cosecha total nacional en toneladas de Ostión del Norte (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SERNAPESCA).

En 2016, la cosecha de ostión del norte representó el 0,34% del total nacional y sus productos elaborados aportaron con USD \$ 9,89 millones a la canasta exportadora del país, con un precio promedio estimado de USD 12,3/kg (Figura 39). Asimismo, muestra una amplia diversificación de mercados de destino del producto los cuales son, en orden de importancia, España, Francia, Singapur y Brasil.

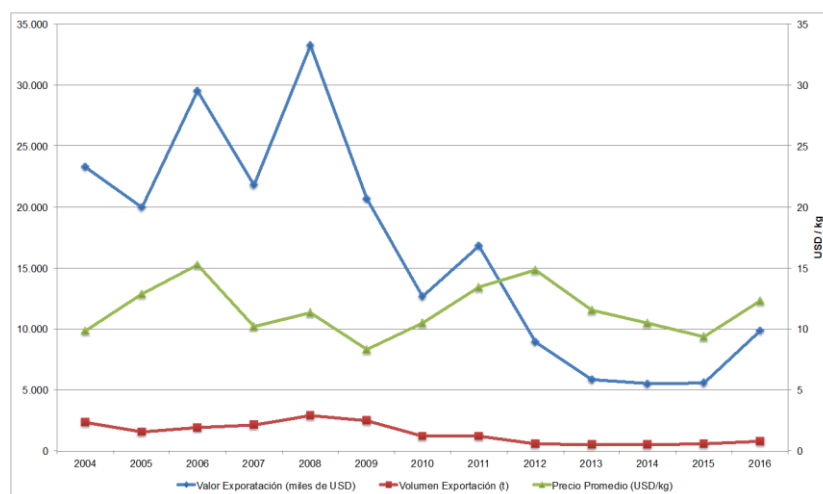


Figura 39. Exportaciones totales de Ostión del Norte en el período 2004-2016 (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SUBPESCA).

IV.1.2.3.3 Ostreidos

En Chile se cultivan dos especies de ostras: Ostra chilena (*Ostrea chilensis*) y Ostra del Pacífico (*Crassostrea gigas*). La ostra chilena se cultiva exclusivamente en la región de

Los Lagos, obteniéndose las semillas desde banco naturales y la engorda se realiza en sistemas de cultivo suspendido y/o de fondo, obteniéndose la talla de comercialización (> 5 cm) después de 36 – 48 meses de cultivo. El producto final, categorizado por calibres, se comercializa principalmente en el mercado nacional (CAPIA 2017, Mundo Acuícola, 2010). La Figura 40 muestra la evolución de las cosechas de ostra chilena entre 2006 y 2016, período en que casi se ha duplicado la producción. La producción de ostra chilena se mantuvo a niveles bajos de producción, ya que es una actividad eminentemente de pequeña escala, se utilizan técnicas artesanales, esta poco tecnificado y ha estado destinada principalmente al autoconsumo y al mercado nacional como producto vivo (Morales, 2011). Para el año 2016 las cosechas aumentaron debido al crecimiento del mercado nacional promovido por el desarrollo de modelos productivos y conocimiento genético, que ha permitido potenciar el consumo en Chile y la capacidad para responder a esta nueva demanda, respectivamente (Aqua, 2017).

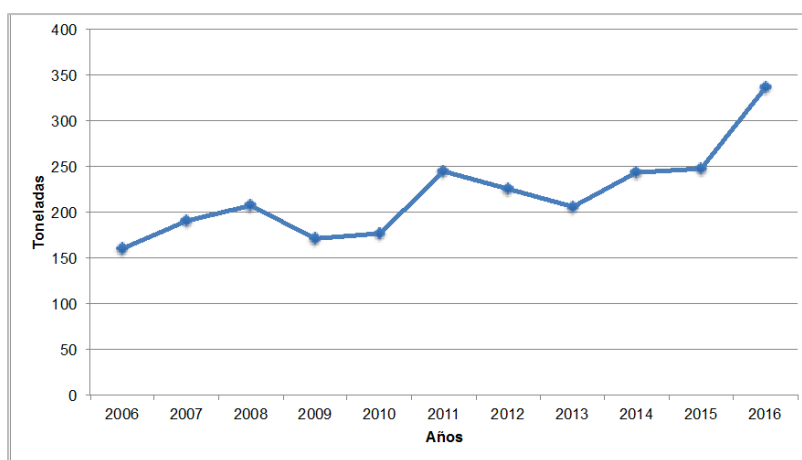


Figura 40. Cosecha anual de ostra chilena (en toneladas) entre 2006 y 2016 (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SERNAPESCA).

Por el contrario, la cosecha de ostra del pacífico tuvo su pick en el año 2006, para disminuir visiblemente en la actualidad (Figura 41). Este descenso se debió principalmente al cierre del mercado asiático para los ostricultores chilenos, debido a las nuevas exigencias de certificaciones de que las ostras estaban libres de Norovirus, patógeno que ocasiona intoxicaciones alimentarias. De esta manera se descubrió que el virus había proliferado ampliamente en las ostras nacionales, por lo que Asia dejó de comprar ostras a los productores chilenos y estos terminaron cerrando, quedando solo los pequeños ostricultores que atendían los mercados regionales (Aqua, 2017).

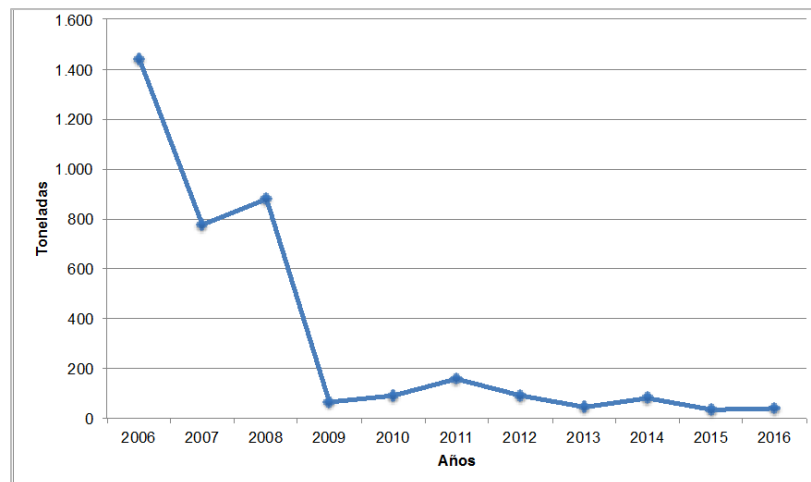


Figura 41. Cosecha anual de ostra del pacífico o japonesa (en toneladas) entre 2006 y 2016 (Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SERNAPESCA).

IV.1.2.3.4 Pelillo y macroalgas

El pelillo, *Gracilaria chilensis*, es una macroalga roja usada principalmente para extraer agar, sustancia espesante y gelificantes, inodoras, incoloras y sin sabor, que son utilizadas en diversas aplicaciones de la industria alimenticia y farmacéutica. En Chile, existían extensas praderas de pelillo en varias regiones de Chile (Antofagasta, Atacama, Coquimbo, Biobío, Los Lagos y Aysén), las cuales fueron sobreexplotadas en las décadas del 70 y 80. Esta situación incentivó su cultivo utilizando técnicas de plantación, aprovechando el potencial de crecimiento vegetativo que posee esta macroalga. En la última década se ha introducido la técnica de cultivo vía esporas, las cuales, en condiciones semi-controladas, son inoculadas en sustratos artificiales (líneas de polipropileno). Luego, cuando en las líneas de cultivo ya se observan plántulas de pelillo, son trasladadas al mar para su crecimiento hasta cosecha.

En Chile, se encuentran registrados 615 centros de cultivo con un promedio de superficie de 3 ha (SUBPESCA. 2017).

En la última década, la cosecha nacional de pelillo ha variado desde 80 a 90.000 t/año en la década del 2000 hasta 40 a 60.000 t año⁻¹ en la presente década (Figura 42).

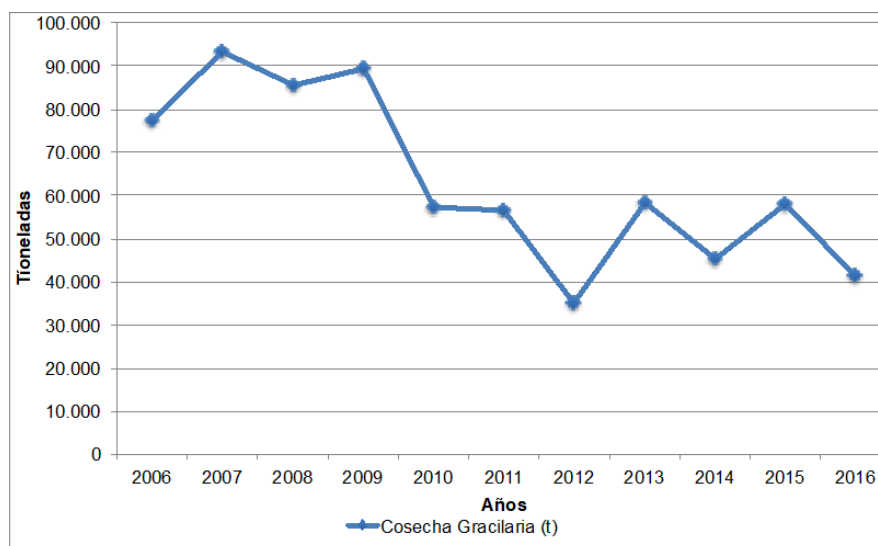


Figura 42. Evolución de la cosecha anual de pelillo en Chile (Fuente: elaboración propia en base a información de SERNAPESCA).

El destino de la biomasa cosechada desde los centros de cultivo es hacia el mercado interno (producción de agar) y los mercados internacionales. Esta producción se comercializa principalmente como alga seca con una 20-30% de humedad. La Figura 43 muestra la evolución de los volúmenes y valores exportados entre 2006 y 2017.

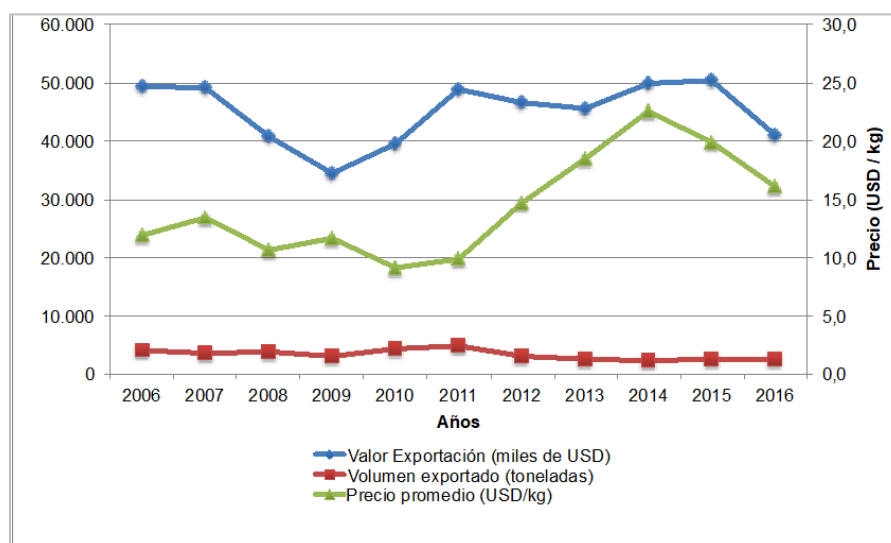


Figura 43. Evolución de la exportación (volumen, valor y precio promedio) de pelillo en Chile entre 2006 y 2016 (Fuente: elaboración propia en base a Informes sectoriales de Subsecretaría de Pesca).

En la última década se han registrado cosechas intermitentes y de baja escala de las macroalgas huiro (*Macrocystis pyrifera*) y luga roja (*Gigartina skottsbergii*) (Figura 44).

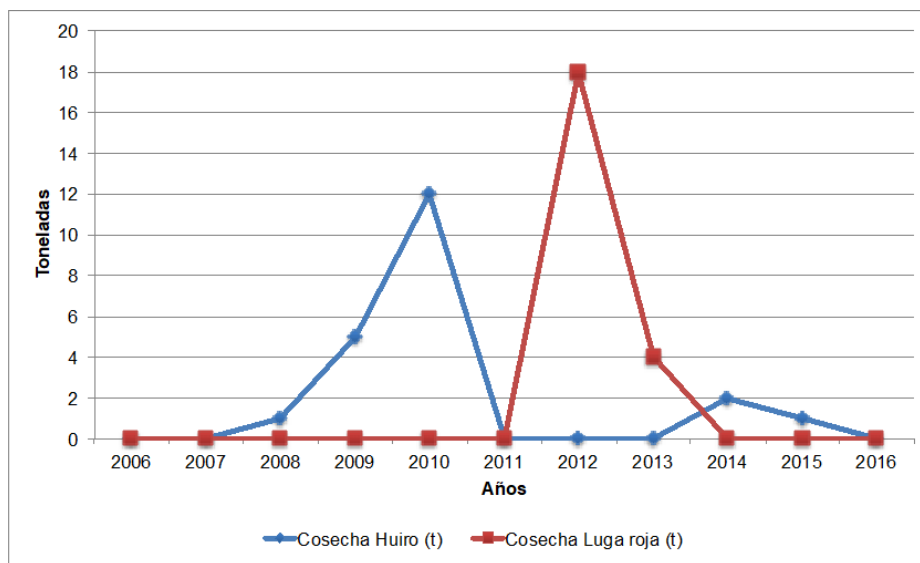


Figura 44. Evolución de la cosecha anual de huiro y luga roja en Chile (Fuente: elaboración propia a partir de información de SERNAPESCA).

IV.1.2.3.5 Microalgas

En la última década irrumpió el cultivo de dos microalgas: *Haematococcus pluvialis* y *Spirulina* spp. establecidos en la zona norte del país. Ambos cultivos han registrado cosechas fluctuantes, *Haematococcus* alcanzando cosechas cercanas a 40 t/año en 2009 y 2013, mientras que la cosecha de *Spirulina* alcanzó un máximo de 22 t en 2011 (Figura 45).

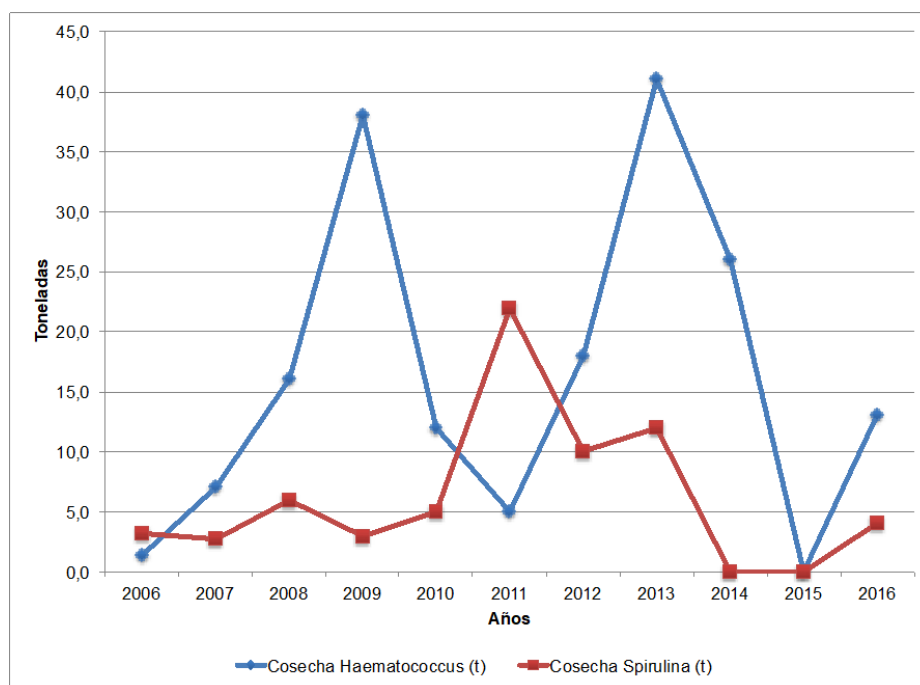


Figura 45. Evolución cosechas de microalgas (Fuente: elaboración propia en base a información de SERNAPESCA).

El cultivo de *Spirulina* se realiza en la región de Tarapacá, en estanques de 20 cm de profundidad, con agua en constante movimiento para que todos los microorganismos puedan recibir luz solar y hacer fotosíntesis. La *Spirulina* es una cianobacteria y puede provenir tanto de ambientes marinos como de lagos salobres. De este último origen es la *Spirulina* cultivada en Chile.

En la Región de Tarapacá se cultiva la microalga *Haematococcus pluviialis*, de la cual se extrae astaxantina, un polvo de rojo intenso utilizado para dar coloración al salmón de cultivo. Sin embargo, hoy la salmonicultura prefiere usar astaxantina sintética, que es más económica, mientras que la natural se está destinando principalmente a la industria de la nutracéutica, debido a su poder como antioxidante. Se utiliza para formular productos para consumo humano: cápsulas blandas, perlas, suplemento alimenticio o incorporada en chocolates. Solo en casos muy puntuales se emplea en la producción de peces y crustáceos en sus estadios juveniles y larvales (AQUA, julio 2016)

IV.1.2.3.6 Acuicultura de pequeña escala (APE)

La APE participó en la fundación de la acuicultura chilena con los cultivos de mitílicos y pelillo en la región de Los Lagos durante la década del 70 y 80, respectivamente. El análisis más reciente para este sector es el Estudio “Sistematizar la información de los diagnósticos para la Acuicultura de Pequeña Escala en Chile”, elaborado por SUBPESCA en 2016 (Informe DAC 1.071 de 2016). Las principales características del sector que arrojó este análisis fueron:

Situación a 2015- 2016, por ámbitos
Productivo
<u>Base de recursos:</u> Son 9 los recursos que se cultivan históricamente bajo el sistema APE: En mayor importancia el pelillo (<i>Gracilaria chilensis</i>), el chorito (<i>Mytilus chilensis</i>) y ostión del norte (<i>Argopecten purpuratus</i>), y en menor medida se cultiva ostra japonesa (<i>Crassostrea gigas</i>), choro zapato o maltón (<i>Choromytilus chorus</i>), ostra chilena (<i>Ostrea chilensis</i>), cholga (<i>Aulacomya ater</i>), trucha arcoíris (<i>Onchorhynchus mykiss</i>) y camarón de río del norte (<i>Cryphiops caementarius</i>). La mayor parte de los centros APE producen un solo recurso (monoproductores) pero se ha hecho patente el interés de los productores de hacer la transición hacia el concepto de granjas marinas donde puedan cultivar un mayor número de especies. El trabajo de GESAM (2006) citado en SUBPESCA (2016) estima que para el año 2004 el 88,2% de los centros de cultivo se dedicaban a una sola especie y el restante de los centros cultivaban 2 o más especies (11,8%). En este mismo trabajo realizan una estimación del número de centros que corresponden por recurso, donde en el caso de los centros con 2 o más recursos se definió la especie prioritaria en términos de aporte monetario para hacer el cálculo. El desglose porcentual quedó de la siguiente manera: Pelillo 58,6%, chorito 28,3%, maltón 3,8%, trucha 3,3%, ostión 3,1%, ostra japonesa 1,5%, ostra chilena 0,8%, camarón de

río 0,4% y cholla 0,1%.

Nº total de centros: De acuerdo a las estadísticas del listado de concesiones de acuicultura de la SUBPESCA se determinó un universo de 3.274 centros de cultivo, de los cuales 1.043 están autorizados para operar moluscos y algas y son considerados APE, representando el 32% del total país. Para categorizar los centros APE se excluyeron los centros que ejercen la actividad mediante una persona jurídica conformada solo por personas naturales (superficie total $\leq$ a 20 Ha).

Producción: El nº total de centros de cultivo inscritos pertenecientes a organizaciones artesanales en áreas de acuicultura corresponde a un 11,3% del total de centros APE. Para el año 2015 se registró una producción de 1.309 toneladas en 43 centros, los que abarcaron una superficie de 516,1 Ha, representando el 11,1% de la superficie total utilizada por centros APE.

El nº total de centros de cultivo inscritos pertenecientes a personas naturales o a empresas individuales de responsabilidad limitada con una superficie total igual o inferior a 10 Ha corresponde a un 83,3% del total de centros APE. Para el año 2015 se registró una producción de 3.168 toneladas en 162 centros, los que abarcaron una superficie de 298 Ha, representando el 6,4% de la superficie total utilizada por centros APE.

El nº total de centros de cultivo inscritos pertenecientes a personas naturales o empresas individuales de responsabilidad limitada con una superficie total igual o inferior a 15 Ha (producción no excede 500 ton) corresponde a un 5,1% del total de centros APE. Para el año 2015 se registró una producción de 340,4 toneladas en 7 centros, los que abarcaron una superficie de 59,4 Ha, representando el 1,27% de la superficie total utilizada por centros APE.

Localización: Los centros de cultivo APE se concentran principalmente en la zona centro-sur de Chile (VIII a XII regiones) y en la zona norte entre la XV y IV regiones. A nivel de localidad, la actividad APE se desarrolla primordialmente en las comunas de Maullín, Calbuco, Puerto Montt, Quellón, Ancud y Dalcahue (Región de Los Lagos) y de acuerdo a GESAM (2006) citado en SUBPESCA (2016), para el año 2004, el 70% de los centros de cultivo APE se concentró en estas 6 localidades. Según este mismo trabajo, la distribución porcentual en términos de comuna de la actividad APE se concentró principalmente en Maullín con un 38% y en orden de importancia en mayor a menor medida, se ubicó en Calbuco (9%), Puerto Montt (8%), Quellón (7%), Ancud (6%) y Dalcahue (3%). Sin embargo, en términos de % de hectáreas cultivadas, las comunas de Arauco (Región del Biobío) y Coquimbo (Región de Coquimbo) igualmente son importantes.

Sistemas de cultivo recursos principales:

- a. Pelillo: plantación directa en sustrato o en líneas suspendidas, líneas con plántulas provenientes de hatcheries.

b. Mitílicos: long-line simple o doble con líneas verticales de cultivo. c. Ostiones: long-line simple o doble con líneas verticales de linternas.
Preocupaciones ambientales
Incumplimiento por parte de los titulares de APE en la entrega de INFAs lo que dificulta tener una visión del comportamiento ambiental de los centros, exigencias ambientales no son del todo pertinentes a los productores APE. Uso de cerquillos en el cultivo de pelillo en la X Región de Los Lagos. Uso de flotadores para cultivos suspendidos de pelillo, que no cumplen con la normativa ambiental.
Organizacional , educacional y socioeconómico
<u>Estrategias de producción para organizaciones sociales:</u> • Independiente por área (cultivo de alga pelillo en Puerto Montt): Distribuye entre los socios áreas de cultivo, los cuales actúan de forma independiente. • Independiente por cuotas (cultivo de alga pelillo en Maullín): La organización fija cuotas de recurso, para que cada socio extraiga de manera independiente su cuota, mientras una parte queda para la propia organización destinándola a su mantención y administración del cultivo. • Independiente por grupo (cultivo de ostión del norte en Bahía Tongoy): La organización asigna un área a un grupo organizado de sus socios, quienes se reúnen por alguna afinidad o conveniencia. • Comunitaria (cultivo de alga pelillo en Tubul): La organización planifica la producción y asigna los trabajos a los socios, además de que la venta es en conjunto y se realiza repartición de utilidades. • Comunitaria parcial (cultivo de ostión del norte y choritos): Un grupo dentro de la organización se hace cargo del centro, donde los demás miembros de la organización no tienen participación ni utilidades. <u>Estrategias de producción para personas naturales:</u> Se realiza en forma familiar, donde participan familiares y vecinos cercanos, estos últimos recurrentemente retribuyen la ayuda prestada por el titular a su propia producción. <u>Comercialización:</u> El encadenamiento productivo se da principalmente por su condición de productos de exportación. En general, se observa escasa integración horizontal y vertical. Comercialmente dependen de compradores e intermediarios debido al bajo poder de negociación que tiene este sector, no obstante, no presentan dependencia de los insumos ya que son de libre disponibilidad o bajo costo. <u>Nivel educacional:</u> la mayor parte de la APE tiene al menos educación básica. <u>Mujeres:</u> 21,2% del total de trabajadores y sólo 16,8% son encargadas del centro. <u>Categorización socioeconómica</u> por tipo de cultivo: Indigencia o pobreza en el caso de pelillo y para ostión del norte, no son pobres y presentan una mejor condición social.

En términos generales, se define al segmento de acuicultura a pequeña escala (APE) como cultivos de bajo valor comercial que se ejercen por personas naturales o agrupaciones de ellas, principalmente organizaciones de pescadores artesanales, no utilizan tecnología sofisticada y son de bajo impacto ambiental dado el tipo de cultivo que realizan y la baja escala de producción. No obstante, en este mismo informe especifican que la categoría de APE no se encuentra tipificada, pero la SUBPESCA se encuentra trabajando en la elaboración del proyecto de ley sobre el Estatuto de Acuicultura de Pequeña Escala donde la definen como: "... la actividad de producción de recursos hidrobiológicos organizada por el hombre en niveles de producción de bajo impacto ambiental y sanitario, realizado de forma directa y habitual por personas naturales o por personas jurídicas integradas solo por personas naturales, o por organizaciones de pescadores artesanales, con sistemas de cultivo en superficie reducida y con poca tecnificación". Además, en esta instancia establecieron 4 categorías de APE:

1. Ejercida por una persona natural o jurídica con uno o más centros de cultivo emplazados en tierra o en terreno de playa, sean de propiedad privada o bienes nacionales de uso público, que opera sobre especies nativas o exóticas, cuya producción total anual no exceda de 8 toneladas.
2. Ejercida por una persona natural o empresa individual de responsabilidad limitada con uno o más centros de cultivo emplazados en bienes nacionales de uso público de superficie total igual o inferior a 10 hectáreas, o hasta 15 hectáreas siempre que su producción anual no exceda de 500 toneladas. En ambos casos la operación se realiza sobre especies nativas o especies exóticas que no sea peces.
3. Ejercida por una persona jurídica conformada sólo por personas naturales con uno o más centros de cultivo emplazados en bienes nacionales de uso público, cuya superficie total sea igual o inferior a 20 hectáreas y que opera sobre especies nativas o especies exóticas que no sean peces.
4. Ejercida por organizaciones conformadas solo por pescadores artesanales inscritos en el Registro de Pesca Artesanal, con uno o más centros de cultivo emplazados en bienes nacionales de uso público, cuya superficie total dividida por el número de socios no exceda de 6 hectáreas y que opera sobre especies nativas o especies exóticas que no sean peces. Para efectos de este literal, se considerará acuicultura de pequeña escala la que se realiza por organizaciones de pescadores artesanales en áreas de acuicultura y en áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos conforme a la Ley de Pesca y Acuicultura.

La definición es coherente con la proporcionada por la Ley n°21.069 promulgada el 2 de febrero del 2018, la cual crea el INDESPA, aunque esta última basa el criterio diferenciador solo en un aspecto, el cual hace referencia a quien realiza el cultivo: persona natural, organización de pescadores o personas jurídicas constituidas por pescadores artesanales.

La definición de APE trae consigo ciertas dificultades que tienen que ver con la falta de normativa específica que diferencie y sea pertinente a los acuicultores de pequeña escala y la actividad, lo que se refleja en la inexistencia de la categoría de persona jurídica conformada solo por personas naturales en el Registro Nacional de Acuicultura, por lo que se termina excluyendo a este tipo de centros al momento de cuantificar a la APE.

Respecto al fomento, existe un número importante de instrumentos que son relevantes a la APE y en cuya gestión participan instituciones públicas (Ministerios, Subsecretarías, Servicios, diversas fuentes de financiamiento), instituciones privadas (bancos comerciales, cámaras empresariales, ONG, etc.) y consultores. No obstante, lo anterior, la singularidad de la APE requiere la formulación de instrumentos de fomento específicos diseñados a partir de análisis territoriales y de capacidad de gestión en un enfoque más integral que el usual para estos instrumentos.

Por otra parte, se ha reconocido que las exigencias ambientales y sanitarias aplicables, en general para la acuicultura, no son del todo pertinentes para los productores de pequeña escala, considerando:

- a) Las complejidades formales de éstas;
- b) Los costos asociados a los análisis requeridos,
- c) Los niveles de actividad y contribución relativa a la producción nacional de la APE;
- d) Las características socioeconómicas y culturales mayoritarias de los grupos humanos y comunidades vinculadas a ella.

Actualmente, el Estado está llevando a cabo los primeros proyectos para APE de diversificación de especies de cultivo, los cuales incluyen los recursos luga roja y luga negra en la zona sur y, piure y alga chicorea en la zona norte del país.

Asimismo, se espera que la ley 20.925 “Sistema de bonificación para el cultivo y repoblamiento de algas en empresas de menor tamaño”, recientemente promulgada el año 2016, genere el impulso necesario para que, por un lado, se incorporen más emprendedores al sector, y por el otro se aumenten las superficies de alga cultivada.

Las conclusiones del estudio generado por SUBPESCA se resumen en:

El sector APE en Chile es relevante en términos de número de centros y de titulares beneficiarios, pero poco significativo en el ámbito económico, considerando que la actividad exportadora está concentrada en la acuicultura liderada por el cultivo de salmónidos.

Se reconoce que existen barreras de acceso para pequeños acuicultores que no tienen la capacidad para acceder a concesiones de acuicultura y, en caso de conseguirlas, les es difícil operarlas debido, a incapacidad financiera para la inversión inicial y operación hasta la

primera cosecha. Aun cuando el pequeño acuicultor logre cosechar, se enfrenta a grandes dificultades en el proceso de comercialización de sus productos (precio, calidad, poder de negociación, entre otros). En consecuencia, la APE aún enfrenta significativas brechas en sus capacidades instaladas y en cuanto al estándar de productividad, calidad del producto cosechado y precios que logran otros agentes del sector, que disponen de mayor capacidad financiera para invertir en conocimiento, tecnología y comercialización. Por otra parte, la gran mayoría de los acuicultores de pequeña escala carecen de acceso a las fuentes de financiamiento tanto públicas como privadas debido a que como personas naturales no cumplen con los requisitos exigidos y cuando llegan a poseer algún grado de organización (sindicatos, cooperativas, asociaciones) rara vez reúnen las garantías exigidas por dichas fuentes. Se conoce, además, que muchos de los acuicultores de pequeña escala adolecen de escasa o inadecuada capacidad asociativa, tanto gremial como comercial, quedando supeditados a procesos de intermediación y bajo deficientes condiciones competitivas.

Propuestas del Estudio SUBPESCA:

- a) En materia normativa, se debe avanzar en la tramitación de los Proyectos de ley: (i) Acuicultura de Pequeña Escala, (ii) Instituto Nacional de Desarrollo Sustentable de la Pesca Artesanal y de la Acuicultura de Pequeña Escala y (iii) la Ley de Regularización de Caletas Pesqueras (recientemente promulgada). Todas estas serán un aporte sustancial al desarrollo del sector productivo APE.
- b) Mantener proyectos que identifiquen nuevos sectores para el desarrollo de la APE, considerando las características de los potenciales titulares, así como de los sitios a prospectar.
- c) Avanzar en la generación de normativa específica (registro, ambiental, sanitaria, plagas y otras) que diferencie a los APE, generando derechos y obligaciones coherentes y pertinentes respecto a las características de los usuarios y a la actividad propiamente tal.
- d) Actualizar el diagnóstico socioeconómico, ambiental y sanitario de la APE a nivel nacional para tener antecedentes fidedignos y oportunos para su administración.
- e) Optimizar la coordinación con los fondos de fomento para la generación de líneas específicas de financiamiento para el sector.
- f) Contar con un sistema de información más eficiente, acorde a la actividad y que refleje la operación de los centros APE.
- g) Progresar en materias de diversificación del sector: nuevas especies, nuevos sectores, nuevas técnicas de cultivo, nuevos mercados, etc., evitando la concentración en un par de recursos importantes como ocurre en la actualidad.
- h) Avanzar en el fomento del cumplimiento de las obligaciones ambientales, sanitarias y administrativas, a través de manuales de buenas prácticas e informativos de fácil difusión a los/as titulares.

- i) En el caso del fomento al cultivo de algas, uno de las herramientas para lograr este objetivo debe ser la recientemente promulgada Ley 20.925 de Bonificación al Cultivo y Repoblamiento de Algas. Sin duda, esta debe ser la base para la creación de programas que permitan aumentar la biomasa algal y fomentar la diversificación productiva en la APE.
- j) La APE en Chile se encuentra altamente concentrada territorialmente y en los recursos cultivados, poco visibilizada y con altas brechas de información acerca de la efectiva operación de los centros. Por lo tanto, disminuir estas brechas para fomentar la actividad APE debe ser uno de los objetivos de la institucionalidad y foco de la investigación en universidades y centros de investigación, así como de todos aquellos actores de la sociedad civil que colaboren en fomentar esta actividad.
- k) Es deseable propiciar la organización de los acuicultores a través de la capacitación, el incentivo al registro de asociaciones, apoyo al aprovechamiento de economías de escala, creación de marcas colectivas, uso de infraestructura colectiva (almacenamiento y transporte), entre otras.
- l) Potenciar el extensionismo como un instrumento esencial para el proceso de desarrollo de la APE.
- m) Generar instrumentos de acceso a capital de trabajo, condicionada a aspectos como el cumplimiento de buenas prácticas, acompañamiento técnico, rendición de cuentas y cofinanciamiento.
- n) Fomentar el desarrollo de políticas de desarrollo territorial en consideración al uso de un espacio común con actividades que producen externalidades entre sí.
- o) Considerar a la APE como un estado transitorio de construcción de capacidades para la auto sostenibilidad futura.
- p) Crear grupos especialistas en APE en las instituciones que administran el sector (SUBPESCA, SERNAPESCA, Subsecretaría para las Fuerzas Armadas y otras).

IV.1.3 Entorno institucional y legal

IV.1.3.1 Institucionalidad pública

La institucionalidad pública con competencia en materia de acuicultura es compleja, como reflejo de la complejidad y diversidad de la actividad y de la normativa aplicable (para las principales entidades, Figura 46). El ministerio responsable de la regulación de la actividad de acuicultura es el Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, principalmente a través de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA), el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA), la Comisión Nacional de Acuicultura, y los comités científico-técnicos de acuicultura (ambiental, sanitario, y de ordenamiento territorial). La Subsecretaría para las Fuerzas Armadas del Ministerio de Defensa Nacional es el organismo encargado de otorgar las concesiones de acuicultura de conformidad con la LGPA y el D.F.L. N° 340 de 1960 sobre Concesiones Marítimas. Asimismo, le corresponde la administración de la Política Nacional del Uso del Borde Costero y las correspondientes zonificaciones regionales elaboradas por las respectivas Comisiones Regionales y aprobados por la Comisión Nacional del Uso del Borde Costero del Litoral.



Figura 46. Institucionalidad Pública asociada a la acuicultura.

La Autoridad Marítima (Directemar) cumple, por su parte, funciones de fiscalización de las normas de la LGPA. El Ministerio del Medio Ambiente, es el encargado de las políticas ambientales generales de la Nación, incluyendo el Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022 y, junto con la Subpesca, del Plan de Adaptación del Cambio Climático en Pesca y Acuicultura. Le corresponde además la aprobación de las normas de calidad ambiental. El Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) administra el sistema de evaluación ambiental; la calificación ambiental de proyectos le corresponde a las Comisiones de

Evaluación Ambiental de cada Región, o el Director Ejecutivo del Servicio, en el caso de proyectos interregionales.

Numerosos otros organismos tienen competencias técnicas en aspectos específicos de la regulación de la actividad acuícola. El Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile (SHOA), organismo con competencia técnica para la seguridad de la navegación y para el levantamiento hidrográfico marítimo, fluvial y lacustre, tiene participación directa en los estudios para la declaración de AAA y ordenamiento territorial, y en la cartografía y elaboración de planos utilizados para evaluar y autorizar concesiones de acuicultura. Le corresponde a la Dirección de Fronteras y Límites del Estado (DIFROL) autorizar el otorgamiento de concesiones de acuicultura ubicadas en zonas fronterizas. El Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) es el encargado de registrar medicamentos veterinarios para su comercialización y uso en Chile. Le corresponde también regular la producción, comercialización, importación y uso de alimentos para animales, incluyendo alimentos medicados. El Ministerio de Salud, por su parte, ejerce funciones en materia de inocuidad de productos de la acuicultura, incluyendo la determinación de límites máximos de residuos de medicamentos veterinarios en alimentos para consumo humano. El Ministerio de Salud también administra el Programa Nacional de Vigilancia de Fenómenos Algales Nocivos establecido en virtud del Reglamento Sanitario de los Alimentos. Otros organismos intervienen directa o indirectamente en la regulación del sector a través de su participación en el proceso de evaluación de impacto ambiental (ver Anexo A sección I.2.2.3), en los procesos de ordenamiento del borde costero, o a través de actividades de fomento productivo y desarrollo social (ej. Ministerio de Desarrollo Social, Corporación Nacional de Desarrollo Indígena, Gobiernos Regionales, municipalidades, entre otros).

La gran cantidad de instituciones y regulaciones aplicables a la acuicultura requiere de sólidas instancias de coordinación inter-institucional, las que han sido fortalecidas a través de reformas legales recientes y nuevas políticas adoptadas por el Gobierno de Chile. Actualmente existen varias instancias formales de coordinación, incluyendo, en sus respectivos ámbitos de responsabilidad:

- El Comité de Ministros para la Sustentabilidad;
- El Consejo de Ministros para el Desarrollo de la Política Oceánica;
- La Comisión Asesora Presidencial Permanente de Cambio Climático;
- El Equipo Técnico Interministerial de Cambio Climático;
- El Grupo Técnico Asesor de Cambio Climático para la SUBPESCA;
- Las Comisiones Nacionales y Regionales del Uso del Borde Costero del Litoral;
- La Comisión Nacional de Acuicultura;
- El Consejo del Fondo de Investigación Pesquera y de Acuicultura.

Asimismo, el proceso de “ventanilla única” del SEIA está dirigido a evitar contradicciones y/o redundancias en el análisis ambiental de los proyectos de acuicultura.

La participación de los actores en el proceso de toma de decisiones es un principio fundamental de la LGPA (Art. 1C; ver también párrafo 2). Los actores del sector acuicultor (incluyendo asociaciones de acuicultores, asociaciones de empresas prestadoras de servicio y trabajadores) tienen una instancia formal de participación consultiva en la Comisión Nacional de Acuicultura (CNA). Asimismo, profesionales de las ciencias del mar, medicina veterinaria u otra carrera de ciencias con especialización en materias ambientales o recursos naturales, tienen instancias formales de participación en los comités científico-técnicos de acuicultura y en el consejo del FIPA. Algunos procesos relevantes para la acuicultura también están abiertos a la participación de los actores y/o de la ciudadanía en general. Entre ellos destacan las mesas de trabajo de participación ciudadana constituidas como parte del proceso de zonificación del uso del borde costero del litoral; y la instancia de intervención ciudadana en el proceso de designación de las A.A.A. de acuerdo al artículo 67 de la LGPA.

A pesar de estas instancias de coordinación inter-institucional y público-privado, la percepción de los actores y expertos es que la institucionalidad relevante para la acuicultura nacional es compleja, con competencias poco o mal definidas, y con problemas de coordinación. Se reconoce, sin embargo, que la SUBPESCA y SERNAPESCA son las principales instituciones relacionadas a la acuicultura y que poseen una estructura clara, incluyendo la Comisión Nacional de Acuicultura y los Comités Científico-Técnicos.

Otro aspecto destacado por los actores es la excesiva centralización de la institucionalidad con competencia en materia de acuicultura, y a la normativa aplicable a la acuicultura. En efecto, los organismos públicos que intervienen en la regulación de la actividad se encuentran en su mayoría centralizados a nivel nacional. Una excepción a esa regla general son las Comisiones Regionales de Uso del Borde Costero, aunque las zonificaciones elaboradas por esas comisiones regionales deben ser aprobadas a nivel nacional. Cabe considerar, sin embargo, que la reciente reforma constitucional y la promulgación de las leyes N° 21.073 sobre elección de gobernadores regionales y N° 21.074 sobre fortalecimiento de la regionalización del país pueden resultar en nuevos enfoques o marcos regulatorios para la actividad de acuicultura en el futuro.

IV.1.3.2 Marco jurídico-legal

Esta sección aborda selectivamente algunos aspectos de la normativa aplicable, y en particular aquellos aspectos que han sido identificados como fortalezas u amenazas o que se relacionan directamente con tales fortalezas o amenazas.

El Anexo A contiene un análisis legal extenso, el que puede ser consultado para más detalles.

IV.1.3.2.1 Consideraciones generales

La regulación de la acuicultura en Chile, como en otras jurisdicciones, es compleja y fragmentada. Existe un número importante de leyes y políticas que rigen o tienen relevancia para la actividad de acuicultura, como se puede apreciar del listado de regulaciones aplicables contenido en el Anexo A, sección I.7. El marco legislativo y regulatorio cubre diversos aspectos desde la importación de especies hidrobiológicas (semilla, ovas, reproductores) hasta el transporte de productos y acceso a mercados. Cubre actividades desarrolladas en distintos ambientes y, en consecuencia, sometidos a distintos regímenes legales. Cubre, además, actividades muy diversas, desde el cultivo intensivo de especies exóticas para la exportación hasta el cultivo familiar para subsistencia o el cultivo de especies ornamentales.

Por otra parte, la regulación de la acuicultura en Chile ha experimentado una importante evolución, particularmente en los últimos 10 años. Esta evolución se manifiesta en diversas y sucesivas reformas legales y la dictación de una gran cantidad de reglamentos, decretos y resoluciones. Aunque esas reformas han introducido mejoras substantivas a la regulación del sector, el resultado es un cuerpo normativo extenso, complejo y, en ocasiones, no completamente coordinado. Esta complejidad ha sido destacada por los actores y expertos como una amenaza para el desarrollo futuro de la actividad.

Las reformas legales y regulatorias antes indicadas han sido en gran medida una respuesta a la crisis sanitaria derivada por el brote de ISA en 2007. En consecuencia, las reformas se han concentrado en el régimen sanitario aplicable a la industria del salmón. Aunque han existido reformas importantes aplicables a los otros sectores (por ejemplo, en materia ambiental, ley de INDESPA, repoblamiento de algas, plazo de las concesiones de acuicultura) existe la percepción de que la normativa vigente no considera adecuadamente la diversidad de la industria acuícola.

IV.1.3.2.2 Principios legales que rigen la administración de la actividad de acuicultura

Uno de los aspectos positivos introducidos a través de una reforma legal es la incorporación de objetivos y principios explícitos para la administración de la actividad pesquera y de acuicultura. De acuerdo a la LGPA, su objetivo es “la conservación y el uso sustentable de los recursos hidrobiológicos, mediante la aplicación del enfoque precautorio, de un enfoque ecosistémico en la regulación pesquera y la salvaguarda de los ecosistemas marinos en que existan esos recursos.” El principio ecosistémico se define en

forma limitada como el enfoque que considere “la interrelación de las especies predominantes en un área determinada”. Para lograr este objetivo general, y en conformidad con lo dispuesto en el artículo 1°C, en la interpretación e implementación de la LGPA y en la adopción de medidas específicas de conservación y administración se deben considerar, entre otros, la adopción de objetivos de largo plazo y la aplicación del principio precautorio y ecosistémico en el marco de procesos responsables, transparentes e inclusivos.²⁹ Estos principios legales deben ser considerados, en consecuencia, en la elaboración de una política nacional sectorial.

El objetivo general de la LGPA debe ser complementado con una serie de objetivos específicos para la regulación de la acuicultura que se encuentran explícitos o implícitos en las disposiciones de la LGPA aplicables a la actividad. Estos objetivos específicos incluyen:

- a) la seguridad jurídica del título para realizar actividades de acuicultura;
- b) la compatibilización de la actividad con los usos alternativos de los cursos o cuerpos de agua de uso público;
- c) el uso eficiente de los bienes nacionales de uso público;
- d) la protección del medio ambiente marino, incluyendo la mantención del equilibrio ecológico y la mantención de la limpieza del medio ambiente;
- e) la protección del patrimonio sanitario del medio ambiente marino;
- f) el bienestar de las especies en cultivo;
- g) la proporcionalidad de las obligaciones de los titulares de concesiones de acuicultura en relación a los impactos ecológicos, económicos y sociales de la actividad;
- h) el respeto de los derechos laborales de los trabajadores del sector;
- i) la participación de los usuarios en la regulación del sector; y
- j) la transparencia en los procesos de toma de decisiones y en la información sectorial de interés para la ciudadanía.

No todos estos objetivos han tenido el mismo desarrollo en la LGPA ni en las regulaciones de la ley y, por lo tanto, la medida en que estos objetivos son recogidos, regulados e implementados en forma eficiente y eficaz es variable.

IV.1.3.2.3 Transparencia de la información sectorial

Como se mencionó en el párrafo anterior, la Ley N° 20.657 introdujo, como principio rector para el sector, que las medidas de administración se adopten en el marco de procesos transparentes. El artículo 1°C agrega que, en ese contexto, se debe tener en consideración la necesidad de “recopilar, verificar, informar y compartir en forma sistemática, oportuna, correcta y pública los datos sobre los recursos hidrobiológicos y sus ecosistemas”. Dando aplicación al objetivo general del artículo 1°C, la normativa actual considera varias medidas

²⁹ LGPA, artículo 1°C letras a), b), c) y d) (artículo introducido por ley N° 20.657).

de publicidad destinadas a la transparencia de las decisiones de la autoridad y de la actividad de la acuicultura en general, incluyendo información sobre actividades de cultivo.

La transparencia de la normativa aplicable, de las decisiones de la autoridad, y de las condiciones de operación de los centros, ha sido destacado como un elemento clave para contribuir a la aceptación social de la actividad, a la confianza ciudadana respecto de la administración del sector, y a la confianza mutua entre el sector público y privado. Reconociendo el avance que significa el nuevo marco legal en esta materia, el nivel de transparencia es percibido como insuficientes para lograr estos objetivos. Varios factores contribuyen a esta percepción. Tal vez el más importante es que la información pública disponible en las páginas del Sernapesca y Subpesca se presenta en un formato que requiere un cierto nivel de conocimiento y comprensión previa por parte de quien la consulta. No se ha adecuado el contenido de la información con un formato y nivel de análisis y síntesis que sea accesible al público en general. No siempre es fácil encontrar la información que se busca en la página web. La información no siempre está actualizada, y en ocasiones se encuentra agregada y resulta poco informativa a nivel local o para cierto subsector.

Un aspecto relacionado con el anterior es la falta de información disponible y publica que de una visión más amplia del sector acuicultor (esto es, no limitada a aspectos regulados), incluyendo en particular aspectos sociales de la actividad. Por ejemplo, y como se mencionó, existe escasa información confiable sobre la cantidad y calidad de empleo en la acuicultura nacional. Lo mismo ocurre respecto de ingresos regionales y municipales provenientes de las patentes de acuicultura o infraestructura asociada al desarrollo de la actividad, entre otros.

IV.1.3.2.4 Título jurídico habilitante para desarrollar la actividad de acuicultura

La actividad de acuicultura se puede realizar en distintos ambientes, lo cual determina la categoría de acto administrativo necesario para desarrollarla (además de las condiciones y obligaciones para su desarrollo). Este título puede ser el registro del centro (piscicultura) o una concesión de acuicultura (centros en mar y en ríos navegables por buques de más de 100 toneladas o afectos a mareas). Adicionalmente, existe la posibilidad de realizar actividades de acuicultura en áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos cuando esté comprendida en su plan de manejo. Una posibilidad que todavía no ha sido utilizada es la de realizar actividades de acuicultura en espacios costeros y marinos otorgados en destinación al Servicio Nacional de Pesca y convenio de uso a organizaciones de pescadores artesanales en caletas pesqueras de acuerdo a la Ley N° 21.027 o en espacios costeros y marinos otorgados a pueblos originarios de acuerdo a la Ley N° 20.249.

Las pisciculturas son registradas por el Sernapesca, previa calificación favorable del proyecto técnico en el SEIA, si corresponde. Las concesiones de acuicultura ubicadas en áreas apropiadas para la acuicultura (AAA; ver sección siguiente) son otorgadas por la SSFFAA (ex Marina), previa aprobación del proyecto técnico por la Subpesca y, cuando corresponde, la calificación favorable del proyecto técnico en el SEIA.

El sistema de otorgamiento de concesiones de acuicultura opera sobre la base de: una solicitud presentada por el titular para el desarrollo de la actividad priorizada por el sector privado; la gratuidad de la solicitud (sin perjuicio de los costos de elaboración); un estricto orden de prelación para resolver las solicitudes de acuerdo a la fecha de su presentación; la realización de un estudio técnico sectorial y, en la mayor parte de los casos, un estudio de impacto ambiental; y el análisis de la solicitud en base a un número taxativo de causales de rechazo. Este modelo fue exitoso para impulsar el sector acuicultor, pero ha creado incentivos nocivos para el funcionamiento del sistema, los que se ha visto agravados por la complejidad creciente de los procesos de ordenamiento del uso del borde costero (ver sección siguiente). En particular, el sistema ha colapsado en varias regiones en términos de tiempo de tramitación de solicitudes, recursos destinados a la resolución de solicitudes, y desarrollo estratégico y ordenado del sector.

Entre las razones principales de ello se encuentran:

- a) la presentación de gran número de solicitudes (cientos a miles) por parte de acuicultores o entidades especuladoras del sistema;
- b) la necesidad de suspender la tramitación de solicitudes de bajo orden de prelación hasta que se resuelvan las solicitudes de prelación anterior, lo que se ha visto agravado con la entrada en vigencia de requisitos y procesos adicionales como la evaluación ambiental, evaluación de banco natural, y diversos y complejos procesos de ordenamiento del uso del borde costero del litoral (zonificaciones regionales del uso del borde costero, análisis y otorgamiento de espacios costero-marino de los pueblos originarios, y exclusión de caladeros de pesca) (ver sección IV.1.3.2.5) ;
- c) la necesidad de suspender la tramitación de solicitudes durante los procesos de levantamiento cartográfico y determinación de líneas de playa;
- d) la necesidad de suspender la tramitación de todas las solicitudes en un área determinada mientras se resuelven los recursos administrativos o judiciales interpuestos respecto de una solicitud de prelación anterior que se encuentra en la misma área (afectada por sobreposición o requisito de distancia mínima);
- e) la necesidad de suspender la tramitación de todas las solicitudes en un área determinada mientras se resuelve la caducidad de una o más concesiones otorgadas en la misma área (por sobreposición o requisito de distancia mínima);

- f) Un alto porcentaje de rechazo de solicitudes (principalmente por sobreposición con otra concesión o no cumplimiento de distancias mínimas), lo que hace el sistema de otorgamiento de concesiones sea poco eficiente.

Cabe mencionar que algunas modificaciones legales recientes han abordado en parte estas dificultades, por ejemplo, a través de las atribuciones otorgadas a la Subpesca para suspender la recepción de solicitudes en áreas saturadas (artículo 76 inciso 2); o la atribución de rechazar solicitudes de prelación posterior que no tienen posibilidades reales de ser aprobadas (art. 78 inciso 2).

Por otra parte, el sistema de otorgamiento de concesiones de acuicultura se aplica a todo tipo de actividades de acuicultura, desde cultivo de algas por personas naturales al cultivo de especies exóticas por compañías multinacionales (con la sola excepción del sistema de evaluación de impacto ambiental, que no es requerido para proyectos de muy bajo impacto). Aunque esto puede tener ventajas en términos del tratamiento igualitario de todos los solicitantes por parte de la autoridad, en la práctica ha representado una barrera de acceso para personas que tienen menor capacitación o recursos financieros (ver también sección APE). Aunque modificaciones legales han introducido la posibilidad de establecer AAA por especie (disminuyendo en parte las desventajas indicadas), esta posibilidad no se ha materializado a la fecha.

IV.1.3.2.5 Procesos de ordenamiento del uso del borde costero

No todas las áreas de la zona costera y marina o ríos navegables están disponibles para el ejercicio de la acuicultura. Los espacios en que se puede solicitar una concesión de acuicultura están limitados por diversas instituciones:

- a) El espacio costero, marino o fluvial debe haber sido declarado previamente área apropiadas para la acuicultura (AAA). La declaración de AAA es un requisito necesario, pero no suficiente para el otorgamiento de una concesión de acuicultura. Una solicitud puede ser rechazada por varias causales, incluyendo causales referidas a la disponibilidad del espacio, como se explica a continuación.
- b) La actividad de acuicultura debe ser considerada una actividad preferente o compatible en la zonificación regional del uso del borde costero del litoral elaborada en base a la Política Nacional del Uso del Borde Costero del Litoral (en su caso).
- c) El área no puede sobreponerse a una concesión de acuicultura, concesión marítima o destinación marítima vigente
- d) El área no puede haber sido solicitada como espacio costero marino de los pueblos originarios de acuerdo a la Ley N° 20.249
- e) En el área no debe haber bancos naturales
- f) El área no puede ser un caladero de pesca (no puede decretarse una AAA en un caladero de pesca)

- g) El área no puede sobreponerse a un área protegidas
- h) Debe respetarse las distancias mínimas entre concesiones y áreas protegidas
- i) Debe respetarse las distancias mínimas entre concesiones de acuicultura
- j) Debe respetarse las distancias mínimas entre agrupaciones de concesiones de acuicultura y entre macrozonas
- k) No debe existir una suspensión legal o administrativa del ingreso o tramitación de solicitudes

El objetivo de estas limitaciones es compatibilizar la actividad de acuicultura con otros usuarios del borde costero, la protección del medio ambiente, la protección sanitaria, y el desarrollo ordenado de la actividad. En la práctica, la implementación de los múltiples instrumentos de ordenamiento del uso del borde costero ha causado problemas de consistencia, coordinación inter-institucional y retrasos considerables en la implementación de la normativa sectorial. Estos retrasos afectan el otorgamiento de nuevas concesiones, contribuyendo a los problemas identificados en la sección anterior. También afecta la declaración de nuevas AAA, circunstancia que es particularmente grave considerando que la implementación de nuevas medidas sanitarias (y en particular las distancias entre agrupaciones de concesiones o barrios y entre macrozonas) requiere la relocalización de concesiones de acuicultura para el cultivo de salmón. Sin embargo, la falta de espacios disponibles en regiones relevantes para la acuicultura ha paralizado en los hechos el proceso de relocalización.

La lentitud en la aprobación de nuevas AAA también limita la expansión del sector acuicultor a nuevas áreas con mejores condiciones productivas o ambientales, con menos conflictos de uso, para nuevas especies, o con nuevas tecnologías. Por estas razones, el sistema actual puede representar una amenaza para el dinamismo del sector, y su capacidad para enfrentar en forma oportuna las potenciales necesidades de adaptación al cambio climático y acidificación de los océanos.

Entre los principales problemas relacionados con el ordenamiento del uso del borde costero, cabe mencionar:

- 1) Las zonificaciones regionales de uso del borde costero bajo la PNUBC³⁰ no fueron siempre consistentes con las AAA declaradas, lo que generó problemas legales y prácticos en su implementación. Esto fue parcialmente abordado por la Ley N° 20.434 y posteriormente, la Ley N° 20.583, las que modificaron la LGPA para compatibilizar y coordinar la figura legal de AAA con la zonificación realizada a través de la política nacional.

³⁰ Política Nacional de Uso de Borde Costero del Litoral de la República

- 2) El proceso de elaboración y aprobación de las zonificaciones regionales del uso del borde costero ha sido lento. Solo dos regiones cuentan con un plan de uso del borde costero aprobado. Asimismo, el plan de la XI Región está incompleto, puesto que no se ha terminado la zonificación del borde costero a nivel comunal (o proceso de microzonificación) previsto en el plan.
- 3) La entrada en vigencia de la Ley N° 20.249 que Crea el Espacio Costero Marino de los Pueblos Originarios (ECMPO) también ha generado retrasos en la aplicación de la normativa sectorial. Los espacios costero marinos de los pueblos originarios tienen preferencia sobre otras actividades, incluyendo la acuicultura, y por lo tanto afectan directamente el proceso de ordenamiento territorial, la declaración de nuevas AAAs y el otorgamiento de nuevas concesiones o la expansión de concesiones existentes.
- 4) La Ley N°20.434 introdujo una nueva restricción que excluye del establecimiento de AAA los caladeros de pesca establecidos por Reglamento. El Reglamento de caladeros de pesca ha tenido una larga tramitación con múltiples prórrogas en la presentación de propuestas y observaciones al informe técnico, lo cual a su vez ha retrasado la definición de caladeros. Si bien, el artículo 5° transitorio de la Ley N°20.434 establece que mientras no se dicte el reglamento, se determinará la ubicación de los caladeros en base a la información técnica disponible sobre los sectores de pesca extractiva habitual. Sin embargo, la recopilación de esta información técnica ha sido difícil en la práctica.

IV.1.3.2.6 Controles de producción – centros en mar

Uno de los objetivos específicos para la regulación de la acuicultura es la protección del medio ambiente marino, incluyendo la mantención del equilibrio ecológico y la mantención de la limpieza del medio ambiente (art 74 LGPA), y en particular que los centros de cultivo operen en niveles compatibles con las capacidades de carga de los cuerpos de agua fluviales y marítimos (art. 87). Desde el 2001, las medidas adoptadas para controlar el nivel de producción de los centros para dar cumplimiento a esta obligación se encuentran en el Reglamento Ambiental para la Acuicultura (RAMA). De acuerdo al RAMA, se entiende que la operación de un centro ha superado la capacidad del cuerpo de agua cuando el área de sedimentación o la columna de agua, según corresponda, presenta condiciones anaeróbicas de acuerdo a la metodología y límites de aceptabilidad definidos en la Resolución Acompañante. Los principales instrumentos para la conservación y evaluación de la capacidad de carga son la caracterización preliminar de sitio (CPS) y la información ambiental (INFA), ambos instrumentos que operan a nivel de centro de cultivo. En consecuencia, la regulación existente limita la posibilidad de considerar impactos

acumulativos o capacidad de carga en forma estratégica para el desarrollo del sector. Si bien existe la posibilidad de considerar dichos aspectos en la declaración de AAA, en la práctica las AAA no fueron establecidas en base a estudios de capacidad de carga y la AAA, por sí sola, no limita la producción por área. (Cabe mencionar, sin embargo, que indicadores ambientales son utilizados en forma más limitada para controlar la densidad de producción de los centros de cultivo de salmón, como se explica a continuación).

El nivel de producción de los centros de cultivo es también relevante para asegurar el bienestar animal y para evitar la introducción y propagación de enfermedades, como quedó de manifiesto durante la crisis del ISA. Por esta razón, las Leyes N° 20.434 y N° 20.597 y el Reglamento Sanitario para la acuicultura (RESA) incorporaron medidas adicionales de control de producción que se han aplicado, a la fecha, exclusivamente respecto del cultivo del salmón. Estos controles de producción son:

- a) la reducción de siembras de conformidad a la clasificación de bioseguridad del centro;
- b) el control de la densidad de cultivo en un área geográfica determinada (agrupación de concesiones).

De esta manera, la producción y densidad autorizada a un centro de cultivo de salmones en mar dependerá del desempeño sanitario individual de ese centro, el que se entiende reflejado en el nivel de pérdidas de ejemplares producidas durante el ciclo productivo respectivo, y en el desempeño sanitario de la agrupación a la que pertenezca el centro. Los controles sanitarios introducidos por modificaciones a la LGPA y el Reglamento Sanitario representan un cambio importante en el enfoque regulatorio, puesto que se enfocan en áreas geográficas y no en centros individuales. Su alcance es, sin embargo, limitado por cuanto se aplica sólo a centros de cultivo de salmones, y porque considera principalmente variables sanitarias (aunque el desempeño de la agrupación considera también los resultados de los informes ambientales de todos los centros de la respectiva agrupación).

IV.1.3.2.7 Acuicultura de pequeña escala (APE)

Un elemento citado por varios actores como debilidad de la normativa vigente es su homogeneidad, esto es, la aplicación de las mismas normas a actividades productivas y realidades regionales y locales muy distintas. El caso más representativo es el de la acuicultura de pequeña escala (APE), la que en Chile no está sujeta a un régimen jurídico especial a pesar de que el Congreso Nacional ha reconocido la necesidad de contar con tal régimen y ha dispuesto, por lo tanto, la elaboración de un Estatuto de la Acuicultura de Pequeña Escala.

Actualmente existen diversas iniciativas legales y administrativas que buscan desarrollar el potencial de esta actividad como fuente de desarrollo, empleo e ingresos, especialmente a

nivel rural, y para generar fuentes alimentarias. Especial importancia tienen la reciente promulgación de dos leyes. La primera es la ley N° 21.069, que crea el Instituto Nacional de Desarrollo Sustentable de la Pesca Artesanal y de la Acuicultura de Pequeña Escala, INDESPA. Esta ley define la acuicultura de pequeña escala como aquella actividad que tiene por objeto el cultivo y producción de recursos hidrobiológicos realizada por personas naturales, organizaciones de pescadores artesanales o personas jurídicas constituidas por pescadores artesanales, en conformidad a la ley. La segunda es la ley N° 20.925, que estableció un sistema de bonificación para fomentar actividades que tengan un impacto positivo en el repoblamiento y cultivo de macroalgas marinas nativas contenidas en el listado aprobado por Resolución de la Subpesca.³¹

Otras iniciativas importantes, pero aún en ejecución, incluyen la aprobación de una Política Nacional de Algas y el Estatuto de la Acuicultura de Pequeña Escala a que se refiere el artículo 14 transitorio de la Ley N° 20.434.

Además, debe tenerse presente varias normas legales y reglamentarias que distinguen entre tipos de centro de acuerdo a tipo de cultivo, nivel de producción, o superficie otorgada para el cultivo. Las principales diferencias en la regulación de la actividad se refieren a normas especiales para el acceso a la actividad (incluyendo la exención del SEIA, la posibilidad de desarrollar acuicultura en AMERB y, potencialmente, caletas pesqueras) y normas especiales para la operación de APE (exenciones de patente única de acuicultura, requisitos ambientales, requisitos sanitarios).

IV.1.3.2.8 Rigidez de la normativa

Como se ha mencionado, la regulación de la acuicultura ha tenido una evolución importante en los últimos 10 años y ha fortalecido significativamente la consideración y manejo de los conflictos de uso, impactos ambientales e impactos sanitarios del sector, con énfasis en la salmonicultura. Esta regulación se aplica, con excepciones, en términos uniformes a todas las actividades de acuicultura, lo que ha sido criticado como un marco normativo que no refleja las distintas realidades subsectoriales o locales. Al mismo tiempo, el sector acuicultor se desarrolla sobre la base de ciertas instituciones que buscan dar estabilidad y seguridad jurídica pero que al mismo tiempo limitan la innovación y la capacidad de adaptación a circunstancias cambiantes o inciertas, incluyendo aquellas derivadas del calentamiento global o la acidificación de los océanos.

Por ejemplo, las AAA fueron definidas en la mitad de la década de los 1990s; en la actualidad la modificación o aprobación de nuevas AAA es un proceso lento y sujeto a un proceso que

³¹ La Resolución N° 2539 de 2016 de la Subpesca fijó el listado de macroalgas a las que se aplica la Ley. Este listado incluye, en las regiones indicadas en cada caso, las siguientes macroalgas nativas: lechuga de mar, Carola, Chicoria de mar, Chasca, Pelillo, Luga negra, Luga cuchara, Luga roja, Luche, Huiro flotador, Cochayuyo, Huiro negro, Huiro palo.

incorpora nuevos requisitos legales. Las concesiones de acuicultura se otorgan actualmente por un plazo de 25 años (antes en forma indefinida), y no existe un mecanismo legal que permita cambiar su ubicación sin necesidad de recurrir al sistema de otorgamiento de concesiones, incluyendo la prelación de las solicitudes por orden de presentación. Un cambio significativo de un proyecto técnico (incluyendo el cambio o ampliación de especies) requiere la aprobación de la autoridad y, en gran parte de los casos, una nueva evaluación ambiental. Ello significa una demora significativa, pero además la solicitud estará supeditada al cumplimiento de distancias mínimas respecto de otras concesiones o a nuevas restricciones del uso del borde costero del litoral. Los proyectos técnicos requieren un nivel mínimo de uso del espacio de la concesión, así como un nivel mínimo de operación en un plazo relativamente breve para no incurrir en caducidad. Todas estas exigencias pueden representar barreras para la innovación y diversificación.

Las reformas legales han abordado en parte la necesidad de promover y facilitar innovación al establecer nuevas disposiciones sobre acuicultura experimental tanto en concesiones comerciales como en otros espacios. El uso de estos mecanismos se ha visto limitado, sin embargo, porque no se ha dictado el reglamento para actividades de acuicultura experimental previsto en la ley.

IV.1.3.3 Estado de la Política Nacional de Acuicultura (PNA) vigente

La pesca y la acuicultura siguen siendo importantes fuentes de alimentos, nutrición, ingresos y medios de vida para cientos de millones de personas en todo el mundo. La oferta mundial per cápita de pescado alcanzó el año 2014 un máximo histórico de 20 kg gracias a un intenso crecimiento de la acuicultura, que en la actualidad proporciona la mitad de todo el pescado destinado al consumo humano (SOFIA, 2016). Lo anterior, se debe, principalmente, al crecimiento demográfico, la urbanización, el incremento en los ingresos y la tendencia a consumir alimentos más saludables. En este contexto, se debe considerar la ausencia de un enfoque sustentable en las pesquerías, lo que ha obligado a los países a limitar las capturas, estancándose el desembarque mundial en alrededor de 90 millones de toneladas en las últimas 3 décadas. Aunque el consumo anual per cápita de pescado ha aumentado de forma continua en las regiones en desarrollo (de 5,2 kg en 1961 a 18,8 kg en 2013) y en los países de bajos ingresos y con déficit de alimentos (PBIDA, de 3,5 kg a 7,6 kg), este sigue siendo muy inferior al de las regiones más desarrolladas, si bien tal diferencia se está reduciendo. En 2013, el consumo aparente de pescado per cápita en los países industrializados fue de 26,8 kg. En 2014, los recursos cosechados desde la acuicultura ascendieron a 73,8 millones de toneladas, lo que se estimó en un valor de primera venta de 160.200 millones de USD (SOFIA, 2016). La producción mundial de acuicultura representó el 44,1 % de la producción total (incluidos los usos no alimentarios) de la pesca de captura y la acuicultura en 2014, una cifra superior al 42,1 % alcanzado en 2012 y al 31,1 %

registrado en 2004. En términos de empleo, las estimaciones más recientes muestran que 56,6 millones de personas trabajaron el 2014 en el sector primario de la pesca y la acuicultura. Esta última actividad representó el 33% del total, es decir, unos 18,7 millones de personas.

Chile ha estado incorporado en esta tendencia mundial, transformándose en las últimas décadas en uno de los 10 principales países que generan productos desde la acuicultura. Este proceso de crecimiento y desarrollo de la acuicultura en Chile ha estado acompañado por múltiples desafíos tanto públicos como privados. La institucionalidad pública (regulaciones + organismos que la implementan) ha debido enfrentar los desafíos impuestos por el acelerado crecimiento de la actividad y sus consecuencias en los ámbitos territoriales, ambientales, sanitarios y sociales. Por su parte, el sector privado, motor productivo en la acuicultura nacional, ha enfrentado una creciente y diversa regulación pública y los desafíos de mejorar sustancialmente su competitividad productiva y económica. La investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) también ha jugado un rol fundamental para sustentar el desarrollo de la acuicultura nacional tanto en el ámbito público (soporte de políticas y regulaciones) como en el ámbito privado (mejores prácticas productivas, ambientales y sanitarias). Las ONG, las organizaciones y comunidades locales también han jugado un rol creciente en el crecimiento y desarrollo de la acuicultura, especialmente en los ámbitos de la localización de los centros productivos y sus efectos ambientales, sanitarios y sociales.

El proceso precitado ha estado marcado por hitos históricos relacionados con la institucionalidad pública y el sector productivo. Como referencia general, se considerarán los resultados finales de los Programas Estratégicos asociados a la acuicultura nacional (PEAN), a la salmonicultura (Programa Meso Regional) y la mitilicultura, todos desarrollados recientemente (2015-2017)

IV.1.3.3.1 Creación, objetivo general y visión de la acuicultura nacional

La Política Nacional de Acuicultura hoy vigente fue formalizada por la Subsecretaría de Pesca del entonces Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción mediante D. S. Nº 125 del año 2003. La formalización de la PNA se basó en el artículo 32 Nº 8 de la Constitución Política de la República, la Ley General de Pesca y Acuicultura fijada por el D.S. 430 de 1991 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, el Informe sobre la Política Nacional de Acuicultura contenido en el Memorándum (D.Ac.) Nº 137, del 21 de Julio de 2003, del Departamento de Acuicultura de la Subsecretaría de Pesca y, la Resolución Nº 520 de 1996 de la Contraloría General de la República.

El documento de presentación de la Política Nacional de Acuicultura (PNA) vigente plantea que el desarrollo futuro de la acuicultura en Chile debe sustentarse en el establecimiento

de objetivos, estrategias, políticas y acciones coherentes que permitan, entre otros, aprovechar plenamente las oportunidades y superar las debilidades que actualmente posee el sector (SUBPESCA 2003). Este documento de presentación indica que el objetivo central de la PNA debe ser ***“Promover el máximo nivel posible de crecimiento económico de la acuicultura chilena en el tiempo, en un marco de sustentabilidad ambiental y equidad en el acceso a la actividad”*** (SUBPESCA, 2003).

Así, el objetivo antes expresado para la PNA está claramente alineado con el enfoque del desarrollo sostenible (DS) y del enfoque ecosistémico para el manejo de las pesquerías y la acuicultura, ambos adoptados por la actual Ley General de Pesca y Acuicultura (Ley Nº 20.657 del 9 de febrero de 2013).

El documento de propuesta de la PNA vigente (SUBPESCA, 2003) define la visión futura del sector en su punto 3 (página 17) bajo el título ***“Alcance deseado para la acuicultura en Chile”*** y que indica se refiere a la identificación y definición de los componentes del sector y las características que deben poseer para asegurar el objetivo central de máximo desarrollo posible del mismo. Así, este documento visualiza al sector acuicultor en Chile como compuesto por:

- 1) Un Sector Privado que:
 - a. Ejercer racional y eficientemente la actividad de acuicultura, tanto desde la perspectiva económica y productiva como del uso sustentable del ambiente donde desarrolla sus actividades.
 - b. Sea capaz de enfrentar el desafío del desarrollo sustentable de la actividad en el contexto de la economía social de mercado (que enmarca el quehacer económico del país) y en el de globalización (que enmarca las relaciones comerciales e internacionales en el mundo).
 - c. Se involucre activa y responsablemente en el cumplimiento tanto de las políticas y normas nacionales, así como en las obligaciones comprometidas por Chile en convenios internacionales.
- 2) Un Sector Público o Institucionalidad Pública y Marco Jurídico-Legal que:
 - a. Desarrolle responsablemente su gestión, a partir de las definiciones de sus competencias.
 - b. Establezca las condiciones adecuadas para el desarrollo del sector, asegure la sustentabilidad ambiental y la igualdad de oportunidades en el acceso y ejercicio de la actividad para todos los interesados.
 - c. Provea de mecanismos y reglas claras, eficientes, transparentes y equitativas para permitir que el sector privado ejerza su actividad buscando su máximo desarrollo en el contexto nacional e internacional, bajo las condicionantes ya citadas.

- d. Establezca una coordinación efectiva entre las distintas instituciones públicas que actualmente tengan injerencia en la administración de la acuicultura.
- e. Permita la definición clara de derechos de acceso (exclusivo, transferible, limitado, de duración definida, divisible) y uso del ambiente y sus recursos (obligaciones fiscalizables).
- f. Provea mecanismos y procedimientos orientados a reconocer el costo de oportunidad económico-social de los usos alternativos de ecosistemas y recursos naturales.

IV.1.3.3.2 Ámbitos o políticas específicas declaradas

El documento de presentación de la PNA vigente (SUBPESCA, 2003) desglosa la misma en un conjunto de ámbitos de acción de la misma que fueron denominados políticas en dicho documento.

Seis son los ámbitos de acción explicitados: (i) Crecimiento económico, (ii) Sustentabilidad ambiental, (iii) Protección del patrimonio sanitario, (iv) Equidad en el acceso, (v) Institucionalidad pública y al marco jurídico-legal e (vi) Investigación y capacitación.

La Tabla 11 presenta los principales objetivos esperados de la acción de la PNA vigente en cada uno de los ámbitos definidos en la misma.

Así, para el logro del **crecimiento económico** del sector se plantean objetivos respecto del aseguramiento de la estabilidad sectorial, de la coordinación de la presente política con otras políticas de desarrollo de contexto nacional y regional y, sobre la participación, asociatividad y corresponsabilidad de los actores públicos y privados en la planificación estratégica del sector.

Respecto de la **sustentabilidad ambiental** se plantean objetivos en la gestión ambiental, sobre la conservación del patrimonio genético de los recursos nativos y de mayores competencias y responsabilidad de actores públicos y privados en la introducción de especies exóticas para acuicultura, incluyendo los organismos genéticamente modificados.

Respecto de la **protección del patrimonio sanitario** se plantearon objetivos de conservación del mismo y de prevención de la aparición y diseminación de plagas y enfermedades, junto con objetivos de corresponsabilidad de los actores público y privados en el mejoramiento de la calidad y la inocuidad de los productos de la acuicultura.

En relación en la **equidad en el acceso** se plantean objetivos de mayor acceso a la actividad, o incluyendo equidad de género. Adicionalmente se plantea el reconocimiento formal de la acuicultura de pequeña escala.

En cuanto al ámbito de la **institucionalidad pública y del marco jurídico-legal** se plantearon objetivos de descentralización y simplificación de procesos y decisiones, de mejor definición de las competencias en la institucionalidad pública y, de fortalecimiento de la participación y creación de instancias formales para la misma.

En el ámbito de la **investigación y capacitación** se plantearon objetivos para mejorar la pertinencia y oportunidad de la investigación sectorial, de cooperación para el desarrollo de investigación científica y la innovación, de un reconocimiento formal (legal) de las actividades de acuicultura para docencia, investigación y experimentación y, de integración de la acuicultura en los procesos educativos, de capacitación y de información.

Tabla 11. Ámbitos de acción y objetivos de la PNA vigente
(Fuente: elaborado en base a SUBPESCA, 2003).

Ámbito / Política	Objetivos
Crecimiento económico	* Aseguramiento de la estabilidad de esta actividad económica * Coordinación de la política nacional de acuicultura con otras políticas para el desarrollo nacional o regional * Participación, asociatividad y corresponsabilidad público -privada para la planificación estratégica del sector
Sustentabilidad ambiental	* Eficiencia, efectividad, corresponsabilidad y transparencia de la gestión ambiental pública y privada (diseño, control cumplimiento de regulaciones) * Conservación del patrimonio genético de recursos nativos cultivados * Fortalecimiento de la competencia y responsabilidad pública y privada para el ingreso y cultivo de especies exóticas y de organismos vivos modificados
Protección del patrimonio sanitario	* Conservación del patrimonio sanitario nacional y prevención de aparición y diseminación de enfermedades y plagas que afectan a las especies hidrobiológicas cultivadas y silvestres. * La corresponsabilidad público-privada en el mejoramiento de la calidad e inocuidad de los productos acuícolas para consumo humano (mercado externo e interno)
Equidad en el acceso	* Mejorar equidad en el acceso a la actividad, incluyendo equidad de género * Reconocimiento formal de la acuicultura de pequeña escala o artesanal
Institucionalidad pública y marco jurídico-legal	* Descentralización y simplificación de procesos y decisiones * Competencia de la institucionalidad pública. * Fortalecimiento y/o generación de instancias formales de participación
investigación y capacitación	* Pertinencia y oportunidad de la investigación sectorial * Cooperación en investigación científica e innovación tecnológica * Reconocimiento formal de las actividades de acuicultura para docencia, capacitación y experimentación * Integración de la acuicultura en los procesos educativos, de capacitación y de información.

Asociados a cada uno de estos ámbitos y objetivos de la PNA vigente, SUBPESCA (2003) definió un conjunto de acciones para el logro de lo propuesto. En total la propuesta de política consideró 71 acciones, la mayor parte de las que están orientadas a los ámbitos de Crecimiento económico (24%) y de la Institucionalidad pública y el marco jurídico-legal (23%), seguidas por aquellas orientadas a los ámbitos de Sustentabilidad ambiental, de Protección del patrimonio sanitario y, de Investigación y capacitación cada uno con 14% de las acciones definidas. Finalmente, el ámbito con menor número de acciones consideradas es el de la Equidad en el acceso con un 11% de las mismas.

IV.1.3.3.3 Comisión Nacional de Acuicultura: acciones oficiales

La CNA fue creada junto con la promulgación de la Política Nacional de Acuicultura (D.S. N° 125 de 2003, del MINECON 2003), en el ámbito del fortalecimiento y/o generación de instancias formales de participación, reconociéndose como un principio imprescindible para conjugar eficientemente las capacidades públicas y privadas, así como para legitimar corresponsablemente las decisiones relevantes para el crecimiento y desarrollo del sector. Hito importante de esta instancia, fue la promulgación de la Ley 20.597 de 2012 que otorgó rango legal a la CNA.

La CNA es un organismo público privado que tiene como función asesorar al Presidente de la República, a través del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, en la formulación y evaluación de las acciones, medidas y programas que se requieren para el desarrollo del sector. La entidad considera al menos tres reuniones ordinarias al año, las que son presididas por el Subsecretario de Pesca y Acuicultura e integradas por seis representantes de organismos públicos y doce del sector privado. Por parte de los organismos públicos participan representantes de la Subsecretaría para las Fuerzas Armadas, del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, del Ministerio del Medio Ambiente, de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante y del Instituto de Fomento Pesquero. Por el sector privado participan representantes de las asociaciones de acuicultores, asociaciones de prestadores de servicios de la acuicultura y representantes de los trabajadores de centros de cultivo. Las tareas que debe realizar la Comisión Nacional de Acuicultura conforme a lo establecido en la Ley, son las siguientes:

- Dar su opinión respecto de los reglamentos a que se refieren los artículos 86 y 87 de la ley General de Pesca y Acuicultura.
- Elaborar y proponer las medidas, planes y programas tendientes a la ejecución e implementación de la Política Nacional de Acuicultura.
- Dar su opinión respecto de la zonificación del borde costero en relación con actividades de acuicultura.
- Dar su opinión sobre asuntos internacionales con relevancia para el sector.
- Dar su opinión sobre las modificaciones a la Ley General de Pesca y Acuicultura en materia de acuicultura, que proponga el Presidente de la República, antes que sean presentadas al Congreso Nacional.
- Adicionalmente, podrá referirse a las demás materias que estime pertinentes y que incidan en la actividad de acuicultura, quedando facultada para solicitar los antecedentes necesarios de los organismos públicos o privados del sector, a través de su Presidente.

IV.1.3.3.4 Principales acciones realizadas

Las principales tareas, por ámbito de acción, en las que ha estado involucrada la CNA en el período 2003-2016 han sido:

- 1) Ordenamiento territorial.
 - a) Establecimiento de AAA en V, VI y VII regiones.
 - b) Zonificación del borde costero: XI, XII, IV, VIII, VI.
 - c) Regularización cartográfica de 900 CCAA.
 - d) Evaluación de las AAA en relación a su definición, procedimiento para declararlas y cantidad y calidad de ellas en relación a las proyecciones de crecimiento de la actividad.
 - e) Procedimientos para elaborar y aprobar propuestas de zonificación.
 - f) Solucionar problemas cartográficos en la implementación de instrumentos de ordenamiento territorial.
 - g) Modificación legal para pago proporcional a la superficie concesionada.
 - h) Modificaciones de AAA: Región de Los Lagos y de Magallanes.
 - i) Promulgación de reglamento que incorpora oficialmente al Director Zonal de Pesca en la Comisión Regional de Uso del Borde Costero (CRUBC y con ello en la discusión regional de la compatibilidad de las A.A.A. con otras alternativas de uso que surjan en el marco de los procesos de zonificación del Borde Costero".
 - j) Ley 20.434: Ordenamiento de la acuicultura regional basado en las áreas de manejo sanitario, a partir de la suspensión de la tramitación de solicitudes y otorgamiento de concesiones de acuicultura cuyo proyecto técnico considere peces en la X región en forma definitiva y por un plazo de un año en el caso de la XI región. En el caso de la XII Región se establece que las áreas de manejo sanitario sólo puedan ser establecidas una vez vencido el plazo de un año que se otorga para modificar las A.A.A.
 - k) Se introduce el concepto de zonificación del borde costero en vinculación con las A.A.A.
- 2) Sustentabilidad ambiental y patrimonio sanitario.
 - a) Fortalecimiento de la fiscalización ambiental y sanitaria: financiamiento y coordinación con otros servicios.
 - b) Promulgación de Reglamento con las medidas de protección y control para evitar la introducción y diseminación de especies que constituyan plagas hidrobiológicas (REPLA).
 - c) Resolución Metodología Banco Natural de Recursos Hidrobiológicos.
 - d) Reglamento Medidas de Instalación de Colectores.
 - e) Modificación Reglamento de Primera Importación.
 - f) Modificación Reglamento Importación Habitual.

- g) Modificación del Reglamento Sanitario de la Acuicultura (RESA).
- h) Modificación del Reglamento Ambiental de la Acuicultura (RAMA).
- i) Modificación Reglamento de Concesiones y Autorizaciones.
- j) Modificación del Reglamento que Fija Los Niveles Mínimos de Operación por Especie y Área.
- k) Publicación de procedimientos de control y fiscalización: en la página web de Sernapesca se encuentran las Fichas de Verificación Ambiental para evaluar el RAMA.
- l) Se ha implementado un monitoreo ambiental focalizado en zonas de mayor riesgo ambiental; III-IV regiones donde se han realizado inspecciones de buceo, mientras que en la X-XI regiones se han realizado muestreos de fondo.
- m) Promulgación del Reglamento sobre Viveros y Centros de Faenamiento.
- n) Se establece que la información ambiental y las tareas de certificación exigidas por los reglamentos ambiental y sanitario deben realizarse por terceros.
- o) Fortalecimiento de las facultades fiscalizadoras del Servicio Nacional de Pesca.
- p) Creación de sanciones administrativas.
- q) Se introduce el concepto de área de manejo sanitario de modo de contemplarlo expresamente dentro de las infracciones.
- r) SERNAPESCA elaboró Programa de Vigilancia, Detección y Control de Plaga, promulgado mediante Res. Ex N° 529 de fecha 05.02.09.
- s) Se implementó un programa de monitoreo en Canal Moraleda y Golfo de Corcovado, principal ruta de navegación de embarcaciones que trasladan peces desde la zona de área FA, este nuevo programa llevó a modificar el actual Programa de vigilancia, detección y control de Plagas.
- t) Se ha conformado un Panel de Expertos que tiene como principal objetivo complementar la visión técnico-sanitaria de la industria del salmón.
- u) Conocimiento y opinión sobre el desempeño ambiental de la acuicultura en base a los Informes Ambientales entregados por los titulares de CCAA.
- v) Se revisan los resultados de los siguientes proyectos de investigación:
 - Estudio del desempeño ambiental de la acuicultura en Chile y su efecto en los ecosistemas de emplazamiento.
 - Evaluación y análisis de productos antiparasitarios en el ambiente marino.
 - Evaluación y seguimiento de los componentes presentes en las pinturas anti-incrustantes utilizadas en la acuicultura en el medio ambiente.
 - Levantamiento de información de las comunidades bentónicas submareales de fondos blandos y la aplicación de índices biológicos para su evaluación ambiental, Zonas Norte a la Centro.

- Evaluación ambiental y sanitaria de lavado in situ de redes para la acuicultura.
 - Evaluación y seguimiento de la situación sanitaria de especies silvestres en agua dulce y mar.
 - Evaluación del Estado Ambiental de los Lagos utilizados para actividades de acuicultura en la zona sur austral de Chile.
 - Vigilancia de la resistencia bacteriana de agentes patógenos en la salmonicultura nacional.
 - Diseño y evaluación de efectividad de diferentes estrategias integradas para el control del ectoparásito *Caligus rogercresseyi* en salmónidos.
 - Determinación del posible impacto de los productos utilizados en el control del ectoparásito *Caligus rogercresseyi* sobre mitílidos y crustáceos.
- w) Prospección de la especie plaga *Didymosphenia geminata* en cuerpos de agua de la zona centro sur austral."
- x) Propuesta de modificación RAMA y su Resolución Acompañante. Informes Técnicos (D.Ac.) N°196 y N°197, ambos de 2014.
- y) Se propone que el periodo productivo de las agrupaciones de concesiones de salmónidos en las regiones X y XI pueda tener una extensión máxima de 33 meses seguido por un periodo de descanso coordinado de 3 meses.
- z) Dentro de cada periodo productivo sólo podrá operarse un ciclo productivo de salmón del Atlántico.
- aa) Se propone implementar un sistema de desinfección de efluentes las pisciculturas que desarrollan su actividad en base a cursos de agua que nacen, corren y mueren en una misma heredad".
- bb) Presentación propuesta de modificación al D.S. N°319 de 2001, Reglamento de Medidas de Protección, Control y Erradicación de enfermedades de Alto Riesgo para las Especies Hidrobiológicas. Informe Técnico.
- cc) Facultar al SERNAPESCA para extender la duración de un periodo productivo, en caso de emergencia sanitaria, con el fin de favorecer los temas logísticos y de operatividad de una ACS en particular la desinfección efluentes.
- dd) Para la producción de truchas tamaño porción o pan size. En este punto se determina no innovar debido a que no existen suficientes antecedentes que aseguren que la excepción no revista riesgo sanitario."
- ee) Modificación de la Ley General de Pesca y Acuicultura para ampliar el plazo de cierre de acceso a las concesiones de acuicultura y dar preferencia para facilitar la salida de las concesiones de acuicultura localizadas en parques nacionales de la región de Magallanes.

- ff) Sernapesca publicará la Resolución N° 3.009 de 2013, referida a disconformidades asociadas al D.S. (MINECON) N°320 de 2001. Sobre el particular, se otorgarán 10 días para revertir la situación de incumplimiento de 4 nuevas conductas no deseables del ámbito ambiental, que incluyen limpieza de playas, sector aledaño, residuos y redes apozadas".
 - gg) Respecto propuesta modificación D.S. N° 49 de 2006: Eliminar distancia entre centros de acopio, para centros nuevos, además de permitir dejar las redes en periodo de descanso coordinado, se evaluará si corresponde que el informe elaborado por Subpesca sea enviado a la CNA para conocimiento".
 - hh) Propuesta de modificación del Reglamento de Medidas de Protección, Control y Erradicación de Enfermedades de Alto Riesgo para las Especies Hidrobiológicas. D.S. (MINECON) N° 319 de 2001 y sus modificaciones. Referido a descansos en centros de acuicultura experimental.
 - ii) Se implementará planes de acción frente a mortalidades masivas, mediante dos Resoluciones. La primera que establece los plazos máximos para el retiro de biomasa muerta y la segunda que establece los planes concretos y los medios de verificación, que fue una de las grandes debilidades del evento FAN-Chattonella.
 - jj) Presentación de propuesta de modificación del Reglamento Ambiental para la Acuicultura D.S. (MINECON) N° 320 de 2001 y sus modificaciones.
 - kk) Revisión de la definición de banco natural de recursos hidrobiológicos.
- 3) Acciones asociadas a equidad en el acceso a la acuicultura.
- a) Revisión de propuesta de Estatuto para la Acuicultura de Pequeña Escala (APE)
 - b) Se revisaron causales de caducidad y patentes de acuicultura.
 - c) Revisión de la modificación del Art 84 de la LGPA: cambiar la expresión 'por hectárea' la redacción original 'por hectárea o fracción'.
 - d) Se conoció re-evaluación de las categorías de centros de cultivo para la entrega de la Información Ambiental (INFA).
 - e) Revisión de la propuesta de Reglamento de actividades de acuicultura en áreas de manejo.
 - f) Se propone al comité técnico evaluar la propuesta de la incorporación de una nueva categoría (cero), para disminuir las exigencias a los cultivadores de algas.
 - g) Se revisa Mensaje N° 175-361 que el Ejecutivo remitió al Congreso Nacional el proyecto de ley que crea una bonificación para el repoblamiento y cultivo de algas. Esta iniciativa tiene por objetivo establecer un sistema de bonificación por parte del Estado para empresas de menor tamaño, que permitan generar impactos positivos en la recuperación de la cobertura en las zonas de

intervención, con el fin de aumentar la biomasa de las algas de importancia ecológica y económica existentes en el territorio nacional.

- h) Se revisa Mensaje Nº 024-361 se inició trámite en el Congreso Nacional del proyecto de ley que crea el Instituto de Desarrollo de la Pesca Artesanal y de la Acuicultura de Pequeña Escala (IDEPA), cuyo objetivo es crear una institución con cobertura nacional destinada a contribuir a elevar la capacidad empresarial, productiva y comercial de la pesca artesanal y de la acuicultura de pequeña escala, promover el consumo de los productos del mar y coordinar, financiar y ejecutar, según corresponda.
- 4) Acciones asociadas a Políticas en investigación y capacitación
 - a) Se revisó propuesta de normativa para realizar actividades de investigación, docencia, desarrollo y transferencia tecnológica.
 - b) Se evaluaron los programas de investigación actuales, revisando los instrumentos de financiamiento de y los proyectos de investigación, desarrollo y transferencia tecnológica en acuicultura, además de la realización de un informe por parte de la Comisión.
 - c) Se conformó un grupo técnico de trabajo al interior de la Subpesca, el cual elaboró un documento de trabajo que contiene las bases técnicas para la fundamentación de una herramienta legal y/o administrativa, que establezca procedimientos y requerimientos para el análisis sectorial, sanitario y ambiental de los proyectos y actividades antes mencionados.
 - d) Programa de Investigación: corresponde a una materia de interés de la Comisión, por lo cual el Programa 2013 de la Subsecretaría será presentado en esta sesión.
 - e) Se conoció Plan de Investigación que aportará los antecedentes necesarios para las decisiones de políticas públicas y regulatorias tendientes a posibilitar el desarrollo sustentable de la acuicultura chilena. El programa cuenta con \$ 5.673 millones, para 58 iniciativas en los ámbitos de ordenamiento territorial, oceanografía, ambiental, plagas, sanitario y pequeña escala.
 - f) Se proponen representantes de la Comisión para integrar el Consejo del Fondo de Investigación Pesquera y de Acuicultura (nombramiento de 2 Consejeros).
 - g) Se informa sobre Proyecto “Sistema integrado de gestión sanitaria y ambiental de la acuicultura con enfoque ecosistémico”. La iniciativa cuenta con US\$9 millones a tres años plazo y es financiada por el Fondo de Inversión Estratégica (FIE) del Ministerio de Economía Fomento y Turismo.

IV.1.3.3.5 Percepciones sobre la PNA vigente y su implementación

Los presentes resultados dan cuenta de la percepción de los principales actores del rubro acuícola chileno, sobre la Política Nacional de Acuicultura (PNA) promulgada el año 2003 y vigente a la fecha (ver Anexo E).

La recopilación de la información se efectuó a través de la aplicación de una encuesta de percepción (Anexo D) dirigida a representantes de diversas instituciones que conforman el ecosistema del sector acuícola y cuyo proceso de consulta se llevó a cabo en dos eventos. En la primera instancia la encuesta fue consultada a 150 personas de las cuales se obtuvo respuesta de 29 encuestados; para la segunda etapa se amplió el universo de encuestados considerando a las personas convocadas a los talleres regionales del sur (176 pp.) y asistentes a los talleres regionales centro-norte (75 pp.) y se solicitó adicionalmente que respondieran sobre su apreciación con respecto a las 3 acciones referidas al objetivo Reconocimiento formal de la acuicultura a pequeña escala o artesanal que forma parte del ámbito de la Equidad: (1) Creación de un estatuto legal para la acuicultura artesanal, (2) Diseñar o fortalecer instrumentos de fomento que favorezcan la igualdad de oportunidades de acceso a la actividad considerando, entre otros, mecanismos que faciliten el acceso a la educación, capacitación e información y (3) Fortalecer instancias de apoyo a la acuicultura de pequeña escala a través de la articulación de instrumentos de apoyo técnico, comercial, legal y financiero, que permitan consolidar este subsector. Finalmente, ambos eventos sumaron un total de 65 participantes efectivos, de los cuales solo 61 manifestaron su deseo de conocer y opinar sobre la PNA vigente. En el caso de la pregunta incorporada en el segundo evento de consulta, esta fue contestada por 30 personas.

La PNA vigente cuenta con 6 ámbitos/políticas de los cuales se desprenden objetivos y acciones que fueron configurados de manera tal de promover el desarrollo sustentable de la acuicultura en Chile y a través de los cuales, mediante la encuesta, se determinó la pertinencia y avance de la PNA en el contexto actual. En el caso del nivel de pertinencia, se analizó comparativamente de manera directa e indirecta: en el primer caso se consultó directamente la percepción por ámbito a cada encuestado y en el segundo caso se calculó el promedio por cada medida aplicada, vale decir, objetivos y acciones, para asegurar el cumplimiento de cada ámbito. El avance global por ámbito fue calculado exclusivamente de manera indirecta.

La información levantada sobre la pertinencia y avances de PNA vigente, se analizó en base a dos atributos: el tipo de institución y la procedencia geográfica. Para el primero se agruparon las diferentes instituciones participantes en base a un criterio de similitud en su visión organizacional, resultando una clasificación en Universidades y Centros de investigación (Grupo A); Empresas privadas y Consultores (Grupo B); Instituciones públicas y Consultor FAO (Grupo C); Organizaciones gremiales y Mesas público-privadas y fomento

(Grupo D). En el caso de la procedencia geográfica, las regiones del país se agruparon en macrozonas, a saber, Zona norte (XV a IV); Zona centro (V a VIII); Zona sur (IX a X) y Zona sur-austral (XI a XII).

La composición en número de la población final encuestada (n) por institución y macrozona fue la siguiente:

- Grupo A - Universidades (n=15) y Centros de investigación (n=2): 17 personas.
- Grupo B - Empresas privadas (n=15) y Consultores (n=4): 19 personas.
- Grupo C - Instituciones públicas (n=16) y Consultor FAO (n=1): 17 personas.
- Grupo D - Organizaciones gremiales (n=4) y Mesas público-privadas y fomento (n=4): 8 personas.
- Zona norte - Región I (n=4), Región III (n=7) y Región IV (n=8): 19 personas.
- Zona centro - Región V (n=15), Región metropolitana (n=6) y Región VIII (n=2): 23 personas.
- Zona sur - Región X (n=13): 13 personas.
- Zona sur-austral - Región XI (n=3) y Región XII (n=3): 6 personas.

A partir de la distribución de encuestados de acuerdo al tipo de institución u organización de origen se desprende que las respuestas de los participantes representan mayoritariamente a la institucionalidad pública (26%), academia (25%) y al sector privado (23%) (Figura 47). Si bien, las restantes instituciones están representadas en menor medida, quienes respondieron la encuesta son actores relevantes del rubro acuícola.



Figura 47. Distribución de los encuestados por tipo de institución (n=65).

Del total de los encuestados, la mayoría declara conocer la PNA vigente (71%), destacándose los representantes de Instituciones públicas (22%), Universidades (15%) y

Empresas privadas (14%) por ser quienes más conocen sobre los tópicos que trata el documento (Figura 48). Los encuestados que manifestaron no conocer la PNA se excusaron principalmente por no haber tenido acceso a noticias e información sobre esta política o simplemente por falta de interés en informarse. En menor medida, hubo quienes señalaron conocer parte de esta política o encontrar demasiado extenso el documento como para recordar y opinar sobre su contenido.

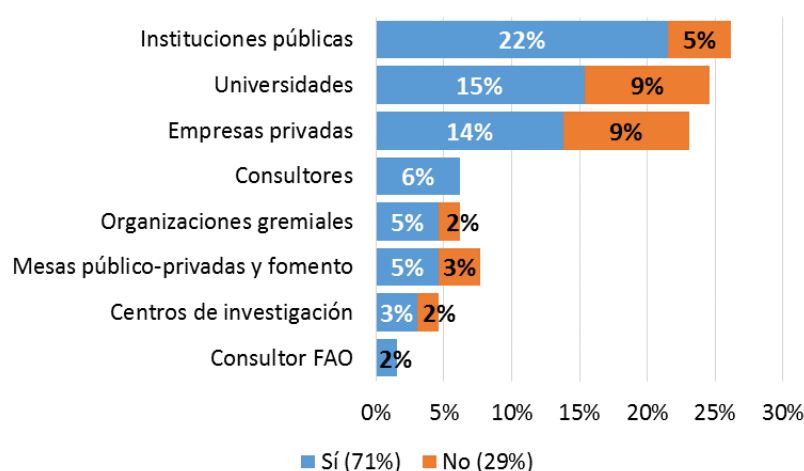


Figura 48. Distribución porcentual de quienes declaran conocer o no la PNA vigente (n=65).

En términos generales, de acuerdo a la evaluación indirecta de la pertinencia, los encuestados perciben un alto nivel de pertinencia respecto de los ámbitos que engloba la PNA vigente, observándose que sobre el 80% de ellos considera Muy pertinente o pertinente todos los ámbitos. La Sustentabilidad ambiental y la Protección del patrimonio sanitario fueron percibidos como los más importantes y, por el contrario, la Equidad en el acceso fue el ámbito relegado al último lugar, sumado a que un mayor número de encuestados consideró que era poco pertinente (Figura 49).

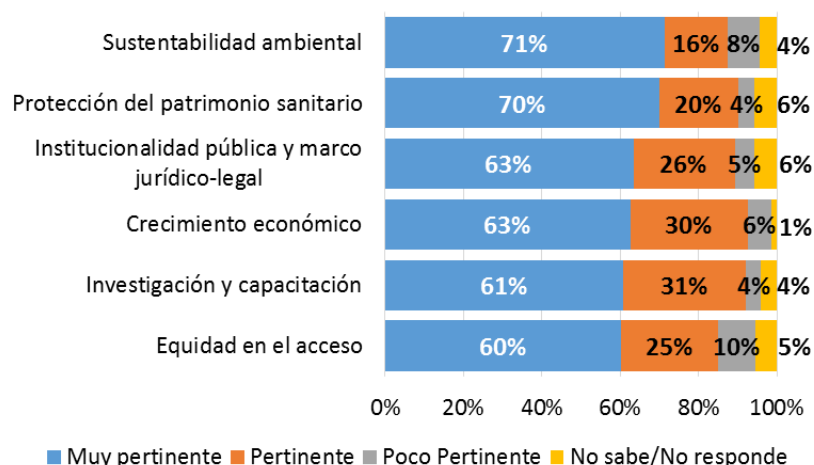


Figura 49. Distribución porcentual del nivel de pertinencia promedio por cada ámbito asociado a la PNA vigente (n=61).

Con respecto al avance, los encuestados perciben de manera predominante un bajo progreso en los ámbitos. De acuerdo al 45% de los encuestados, la Protección del patrimonio sanitario cuenta con un avance por sobre el 50% y un 17% de los encuestados considera que el avance está por sobre el 75%. Al igual que la percepción de la pertinencia, el ámbito de la Equidad en el acceso es el que muestra un menor progreso, donde la apreciación del 41% de los encuestados señala que el avance no supera el 25% (Figura 50). Se puede destacar que a pesar de que el ámbito de la Sustentabilidad ambiental es considerado Muy pertinente por el 71% de los encuestados (Figura 50), el nivel de avance percibido es muy bajo, ya que el 61% de los encuestados encuentra que el progreso de este ámbito fluctúa entre un 0% a un 50% (Figura 50).

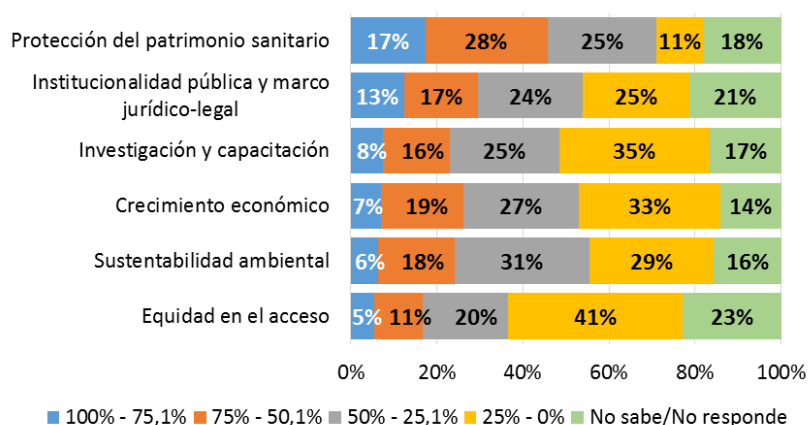


Figura 50. Distribución porcentual del nivel de avance promedio por cada ámbito asociado a la PNA vigente (n=61).

Si se considera la categoría Muy pertinente y 100%-75,1% para la pertinencia y avance, respectivamente, la percepción de los encuestados por cada ámbito que aborda la PNA vigente arrojaría el siguiente orden de acuerdo a su nivel de importancia y progreso:

Pertinencia	Avance
1. Sustentabilidad ambiental (71%)	1. Protección del patrimonio sanitario (17%)
2. Protección del patrimonio (70%)	2. Institucionalidad pública y marco jurídico-legal (13%)
3. Institucionalidad pública y marco jurídico-legal (63%)	3. Investigación y capacitación (8%)
4. Crecimiento económico (63%)	4. Crecimiento económico (7%)
5. Investigación y capacitación (61%)	5. Sustentabilidad ambiental (6%)
6. Equidad en el acceso (60%)	6. Equidad en el acceso (5%)

En términos generales, es amplia la cantidad de acciones en las que se ha involucrado la Comisión Nacional de Acuicultura (CNA) en el período 2003-2016 (ver sección IV.1.3.3.4) en lo referente a la sustentabilidad ambiental y al patrimonio sanitario, y preponderantes por sobre los demás ámbitos, lo que concuerda con el alto nivel de pertinencia que le asignaron los encuestados (Figura 49). Además, esto se condice con el avance percibido por los encuestados en el caso de la protección del patrimonio sanitario, no obstante, no se percibió un gran avance particularmente en la consecución de la sustentabilidad ambiental (Figura 50).

Conjuntamente, de las 63 acciones listadas para el período 2003-2016, se ubican en un segundo nivel de importancia las ejecutadas para los restantes ámbitos, lo que concuerda con el avance promedio percibido por los encuestados, que en general es bajo ya que de estos, menos del 15% son los que refieren que el progreso de los ámbitos no supera el 76% (Figura 50). La equidad en el acceso a la actividad, que es relegada al último lugar por los encuestados, tanto por su pertinencia en la PNA como por el avance que ha tenido en el tiempo (Figura 49 y Figura 50), abarcó un 13% de las acciones en las que participó la CNA.

IV.1.3.3.5.1 Percepción institucional sobre la pertinencia y avances en la implementación de la PNA vigente

Los resultados muestran que existe una visión transversal a las instituciones con respecto a la pertinencia que les otorgan a los diferentes ámbitos que aborda la PNA, esta última calculada considerando cada medida aplicada (objetivos y acciones) para asegurar el cumplimiento de cada ámbito. En base a estas respuestas, la impresión final da cuenta de que por sobre el 70% de los encuestados por cada institución, estiman Muy pertinentes o Pertinentes todos los ámbitos (Figura 51).

El desglose por institución muestra ligeras variaciones con respecto al nivel de importancia que se le confiere a cada uno, donde se destaca, por un lado, la mayor relevancia que el

Grupo A y Grupo C le otorgan a la Sustentabilidad ambiental y la Protección del patrimonio sanitario por sobre los demás ámbitos. Esto puede deberse principalmente a lo contingente que se han vuelto las temáticas ambientales en el país, muy ligadas al daño ambiental asociado a la acuicultura. Sin embargo, a pesar de que los Grupos B y D no relegan estos ámbitos al final de la escala de importancia, el primero le añadió mayor énfasis a la Institucionalidad pública y marco jurídico-legal (68%), lo que sugiere la búsqueda de instituciones y reglas claras y eficientes que potencien el desarrollo del sector privado. En el caso del Grupo D, un alto porcentaje de encuestados consideró Muy pertinente la Investigación y capacitación (76%), lo que podría ser revelador del interés de estas organizaciones en crear un nexo con la investigación y ser partícipes del proceso de transferencia tecnológica (Figura 51).

Es compartido por la mayoría de las instituciones la menor pertinencia que se le otorga a la Equidad, lo que se podría traducir en la poca comprensión de la transcendencia de entregar igualdad de oportunidades en todos los aspectos que considera el ejercicio de la actividad acuícola, como pilar fundamental para alcanzar el desarrollo sustentable en el tiempo de la acuicultura en Chile (Figura 51).

Al consultar directamente la pertinencia por ámbito, sin incorporar la relevancia que se dio a cada objetivo y acción, continúan siendo predominantemente Muy pertinentes o Pertinentes todos los ámbitos, pero existen ciertas discrepancias al comparar con los resultados obtenidos anteriormente. Para los Grupos A y C, la Sustentabilidad ambiental continúa siendo Muy pertinente pero esta vez desligada de la Protección del patrimonio sanitario. En el caso del primero Grupo, mayor importancia se da a la Investigación y capacitación (65%), lo que no es de extrañar ya que su función está muy ligada a actividades formativas y de investigación, y a la Institucionalidad pública y marco jurídico-legal. Con respecto al Grupo C, el Crecimiento económico adquiere mayor relevancia (82%). Para esta consulta, el Grupo B declara considerar mucha mayor pertinencia a la Investigación y capacitación y la Sustentabilidad ambiental por igual (74%). Esta nueva percepción del sector privado podría estar hablando de un mayor compromiso ambiental y una necesidad por integrar y ampliar el conocimiento y acceder a nuevas tecnologías en miras del desarrollo de la actividad acuícola. El Grupo D señala unánimemente que el fortalecimiento de la Institucionalidad pública y marco jurídico-legal y la preocupación por las temáticas ambientales son muy pertinentes para el desarrollo de la acuicultura en Chile (Figura 52).

Concordante con lo anterior, el ámbito de la Equidad continúa siendo relegada al último nivel de importancia en pertinencia, con un promedio de todos los Grupos del 47% de los encuestados que los clasifican como Muy pertinente, destacándose como máximos y mínimos el Grupo el D con un 63% y el Grupo B con 37% de los encuestados, respectivamente (Figura 52).

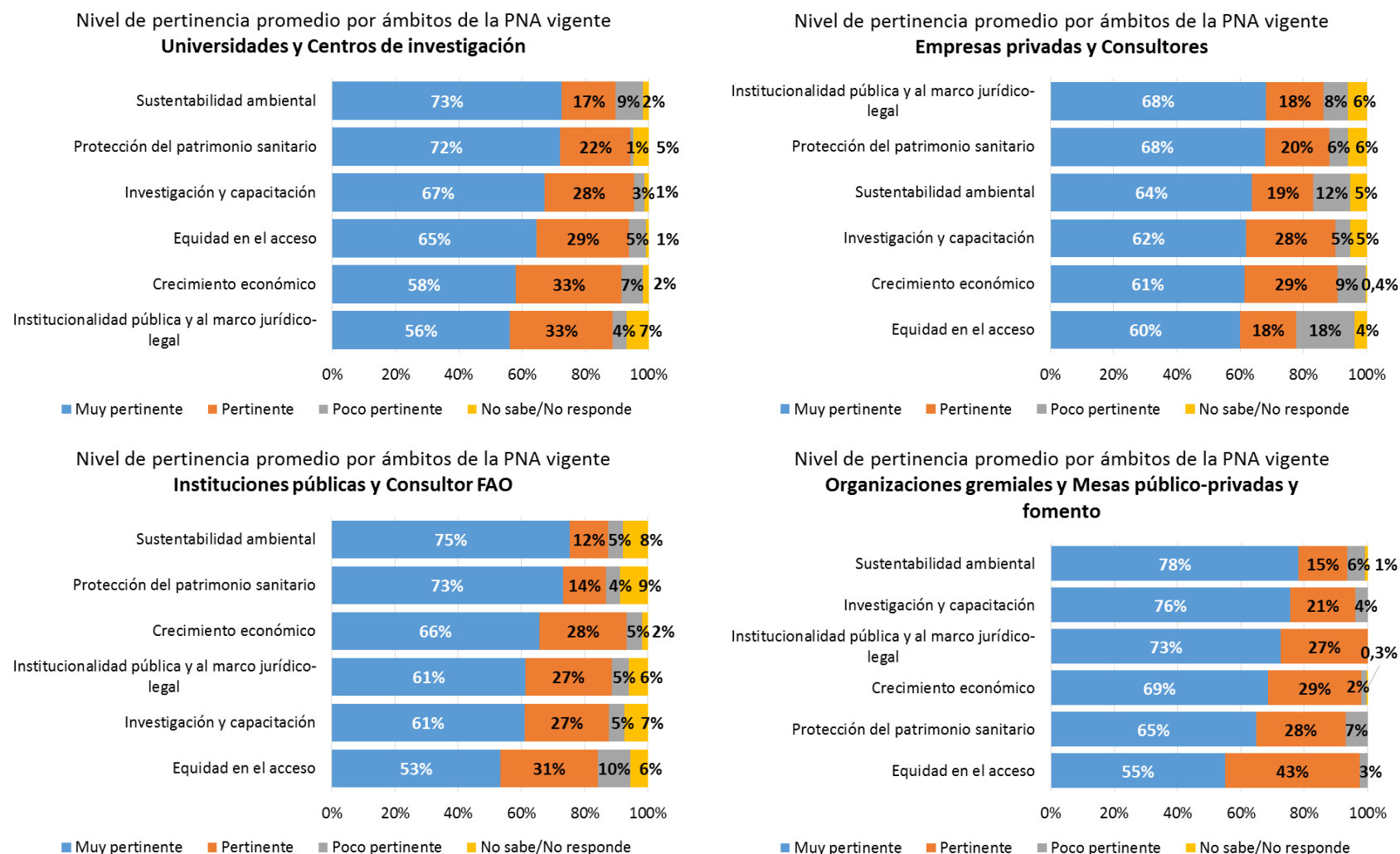


Figura 51. Distribución porcentual del nivel de pertinencia promedio por grupo de instituciones para cada ámbito asociado a la PNA vigente.

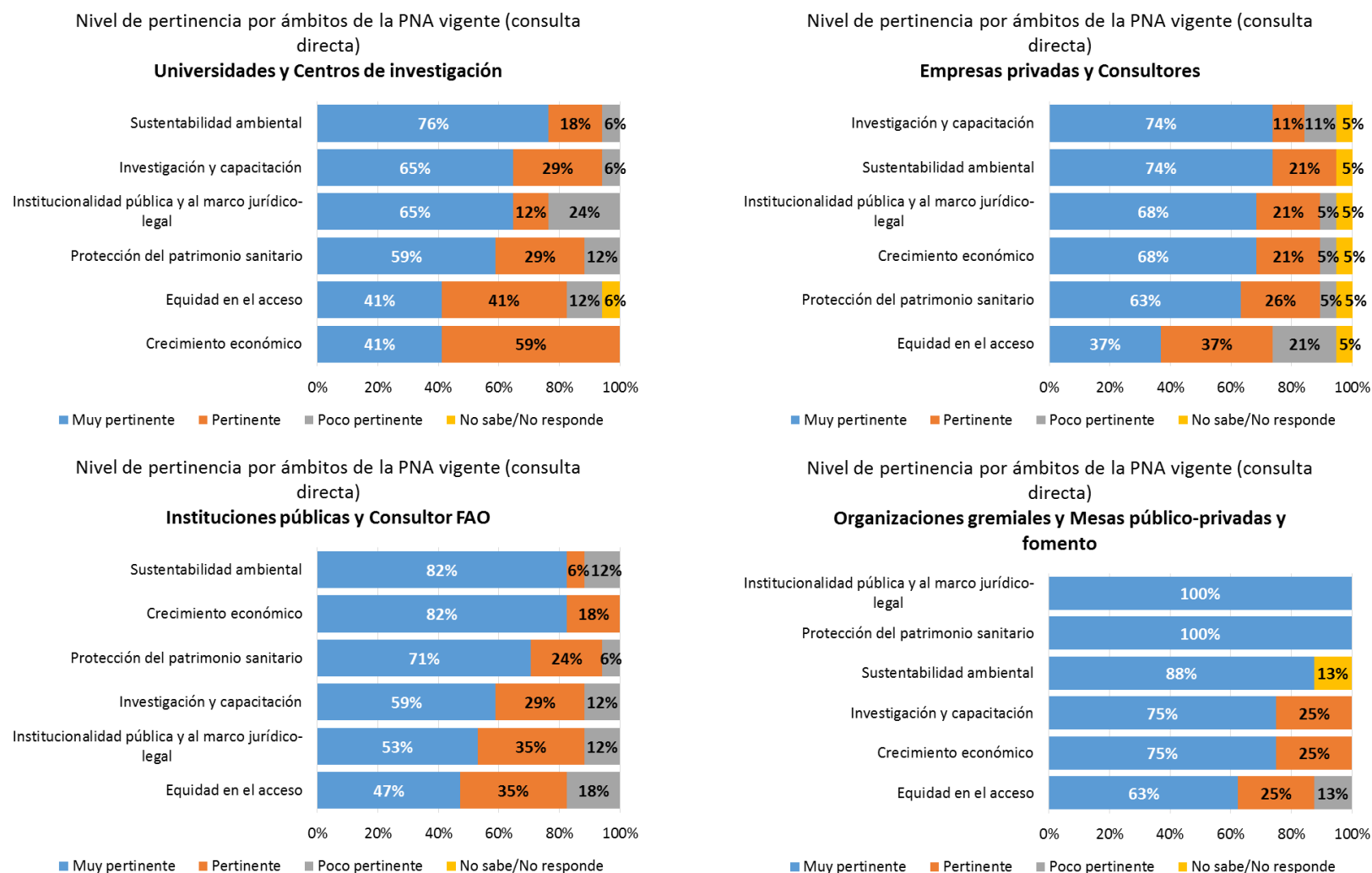


Figura 52. Distribución porcentual del nivel de pertinencia consultada de manera directa por grupo de instituciones para cada ámbito asociado a la PNA vigente.

De acuerdo a la información recopilada sobre el avance logrado por ámbito asociado a la PNA, la percepción generalizada de las instituciones da cuenta de un bajo nivel de progreso por sobre el 75%, ya que más del 70% de los encuestados por institución considera que el avance es menor (Figura 53).

En las Universidades y Centros de investigación, el 8% de los encuestados percibe un alto progreso en el avance de la Institucionalidad pública y marco jurídico-legal. Le sigue el ámbito de la Investigación y capacitación con un avance por debajo el 75% de acuerdo a lo percibido por el 43% de los encuestados (Figura 53).

La opinión recopilada a partir de las Empresas privadas y Consultores arroja como resultado un mayor avance en el ámbito Protección del patrimonio sanitario de acuerdo a la percepción del 29% de los encuestados. Al igual que las instituciones anteriores, la Investigación y capacitación presenta un avance por debajo del 75% según el 46% de los encuestados (Figura 53).

Para el Grupo C, de las Instituciones públicas y Consultor FAO, el máximo avance de la PNA está ligado al ámbito de la Protección del patrimonio sanitario y muy seguido a la Institucionalidad pública y marco jurídico-legal, de acuerdo a lo percibido por el 15% y 14% de la población encuestada, respectivamente (Figura 53).

Para los Grupos A, B y C, el menor avance lo muestra la Equidad, donde el 52%, el 39% y el 30% de los encuestados respectivamente, percibe que el progreso de este ámbito oscila entre el 0 y el 25% (Figura 53).

Con una representación del 20% y 18% de los encuestados, el Grupo D considera que el Crecimiento económico y la Protección del patrimonio sanitario respectivamente, presentan el mayor avance. No obstante, una parte de la población encuestada, 31%, percibe que el Crecimiento económico no supera el 25% de avance. Al igual que en los otros Grupos, la Equidad es un ámbito que presenta escaso avance de acuerdo a la impresión del 25% de los encuestados (Figura 53).

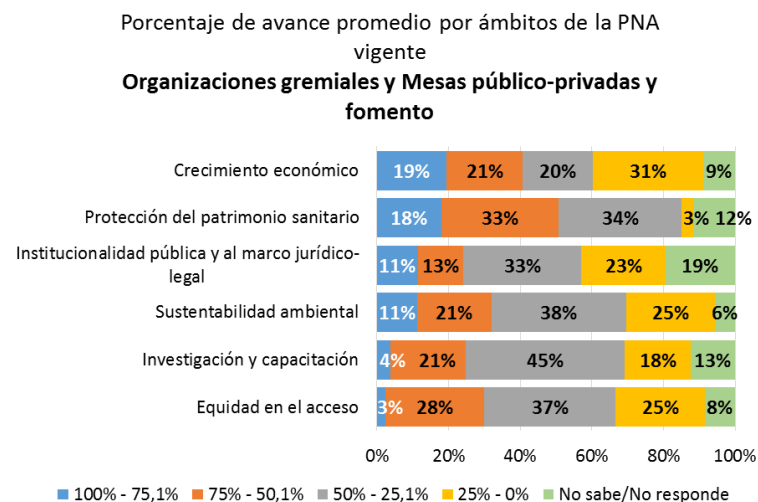
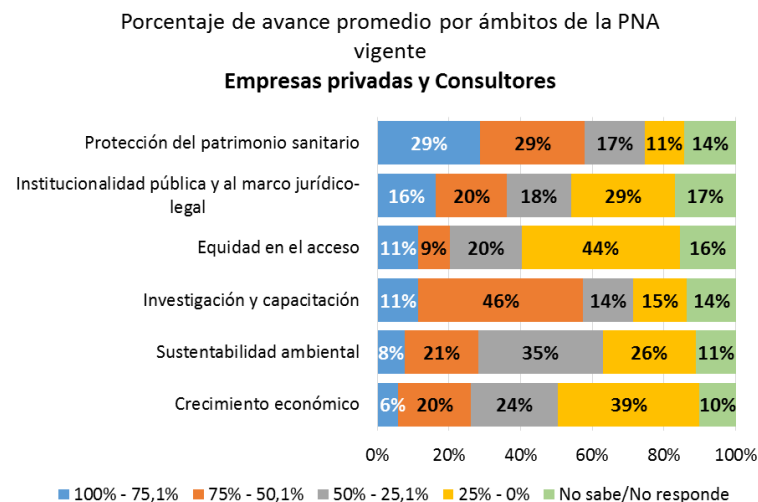
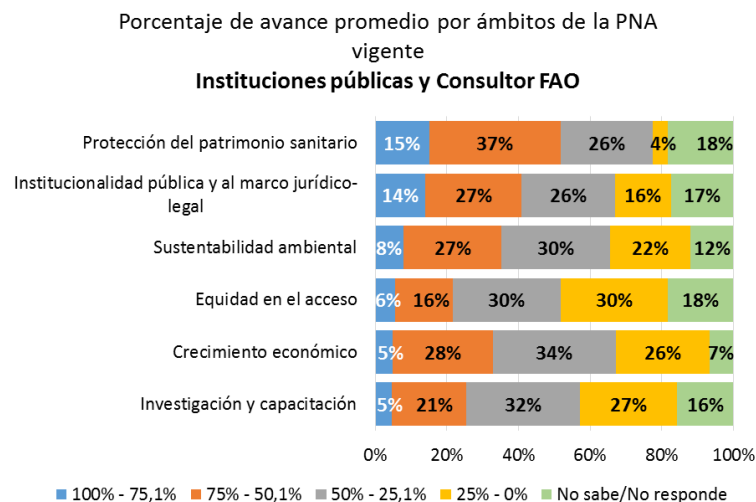
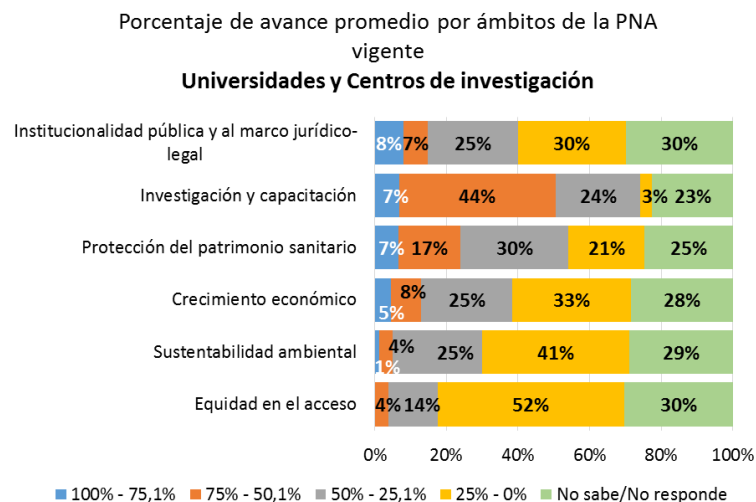


Figura 53. Distribución porcentual del nivel de avance promedio por grupo de instituciones para cada ámbito asociado a la PNA vigente.

IV.1.3.3.5.2 Percepción zonal sobre la pertinencia y avances en la implementación de la PNA vigente

Examinando los resultados zonales del cálculo de pertinencia promedio por ámbito y la consulta efectuada directamente a los encuestados, la impresión final da cuenta que las 4 macrozonas definidas, concuerdan en catalogar de Muy pertinente o Pertinentes todos los ámbitos que involucra la PNA vigente (Figura 54).

Particularmente, en la Zona norte se inclinaron por considerar más pertinentes los objetivos y acciones asociados a la Investigación y capacitación (78%) y la Institucionalidad pública y marco jurídico-legal (75%) (Figura 54). Sin embargo, al consultarles de manera directa, por sobre el 75% de los encuestados encuentran Muy pertinente la Sustentabilidad ambiental y el Crecimiento económico (Figura 55).

En la Zona centro los ámbitos ligados a asegurar el uso del medio ambiente de manera sustentable y el fortalecimiento de la Investigación y capacitación fueron los ámbitos considerados más pertinentes para promover el desarrollo de la actividad acuícola (Figura 54 y Figura 55).

La Zona sur y sur-austral comparte una tendencia a otorgar una elevada pertinencia a los ámbitos relacionados con el medio ambiente. En el caso de la primera, le otorgan una elevada pertinencia a la Sustentabilidad ambiental (77%) y a la Protección del patrimonio sanitario (69%), lo que podría explicarse por el alto impacto que ha ocasionado la actividad acuícola ya que en la región se concentra el mayor número de centros del país (Figura 54). La consulta directa mantiene similar tendencia, añadiendo relevancia a la Institucionalidad pública y marco jurídico-legal (77%) (Figura 55). Con respecto a la Zona sur-austral, los resultados señalaron que la Protección del patrimonio sanitario era un ámbito Muy pertinente a considerar en la PNA (87%), lo que podría tener mucho que ver con el desarrollo tardío de la acuicultura en la región y el deseo de no incurrir en los mismos errores cometidos por la actividad en otras zonas del país, evitando el deterioro de sus prístinas aguas reconocidas mundialmente (Figura 54). La consulta directa mantiene la misma tendencia, añadiendo la misma importancia al uso sustentable del medio ambiente y a la Institucionalidad pública y marco jurídico-legal (83%) (Figura 55). No obstante, para este último ámbito, la pertinencia de cada objetivo y acción involucrado para asegurar su consecución arrojó como resultados que un bajo número de encuestados lo calificó como Muy pertinente (menos del 50%) (Figura 54).

Esta tendencia a respaldar las temáticas medio ambientales en la PNA podría ser reflejo de las expectativas en estas regiones de establecer un marco regulatorio y políticas públicas que mejoren y resguarden las condiciones apropiadas para el desarrollo de la acuicultura en la zona sur y sur-austral respectivamente.

En la Zona norte la tendencia muestra un elevado nivel de pertinencia para todos los ámbitos, pero el menos apoyado fue el Crecimiento económico, considerado Muy pertinente por 69% de los encuestados. En la Zona Centro, menos del 60% de los encuestados encontró Muy pertinentes en la PNA vigente el Crecimiento económico, la Institucionalidad pública y marco jurídico-legal y Equidad. Para la Zona sur la Equidad y la Investigación y capacitación fueron clasificados en un orden de menor importancia, destacándose que el 25% de los encuestados considero poco pertinente ocuparse de la igualdad de oportunidades en el acceso a la actividad acuícola. Con respecto a la Zona sur-austral, de manera generalizada la pertinencia por ámbito fue baja, salvo la Protección del patrimonio sanitario como se mencionó anteriormente. Se destaca la baja percepción que tienen los encuestados para el ámbito de la Equidad, con el 33% que lo cataloga como Muy pertinente y un 19% Poco pertinente (Figura 54).

Las consultas directas sobre los ámbitos considerados menos pertinentes englobados en la PNA vigente, muestran un consenso zonal al señalar a la Equidad como el menos pertinentes, particularmente en la Zona centro. En el caso de la Zona norte, donde las pertinencias de los ámbitos se mantuvieron elevadas, la Equidad también fue la menos respaldada por los encuestados (Figura 55).

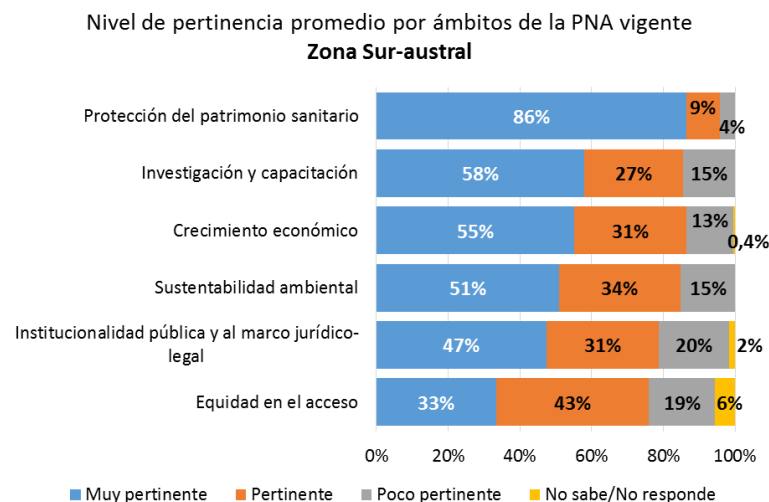
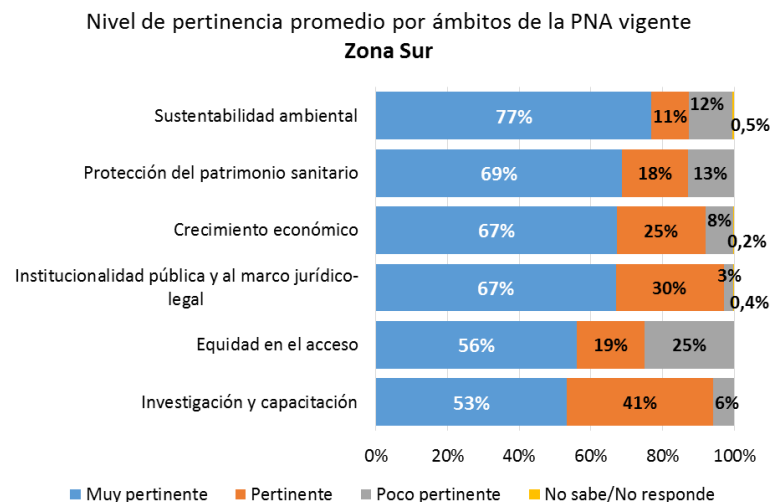
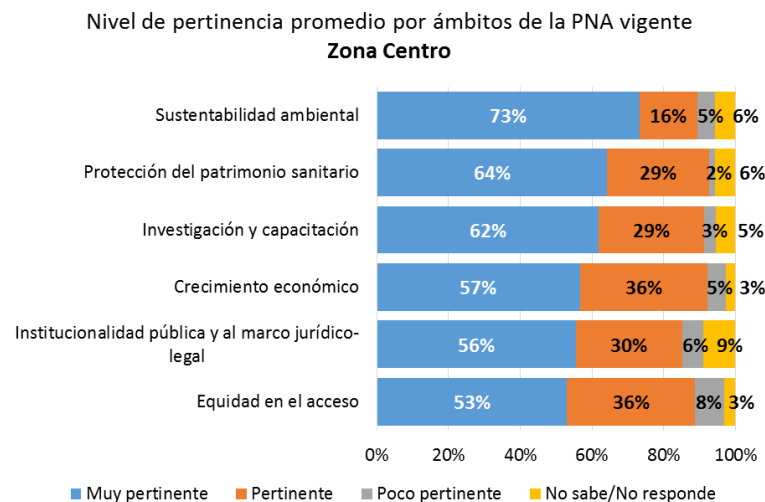
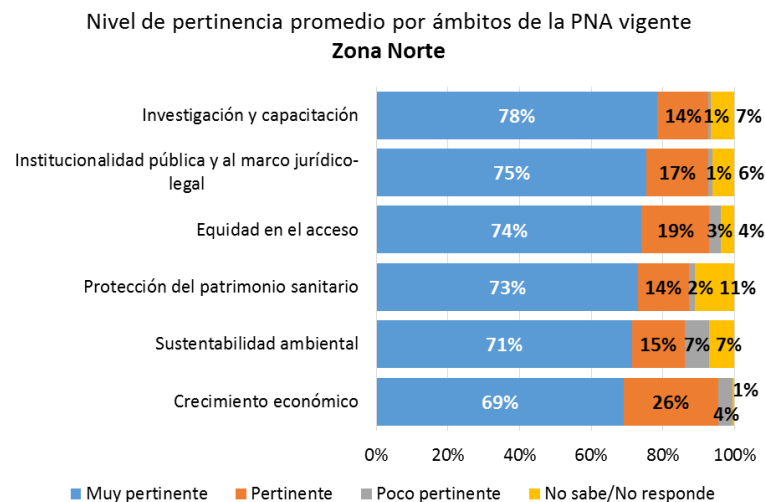


Figura 54. Distribución porcentual del nivel de pertinencia promedio por macrozona para cada ámbito asociado a la PNA vigente.

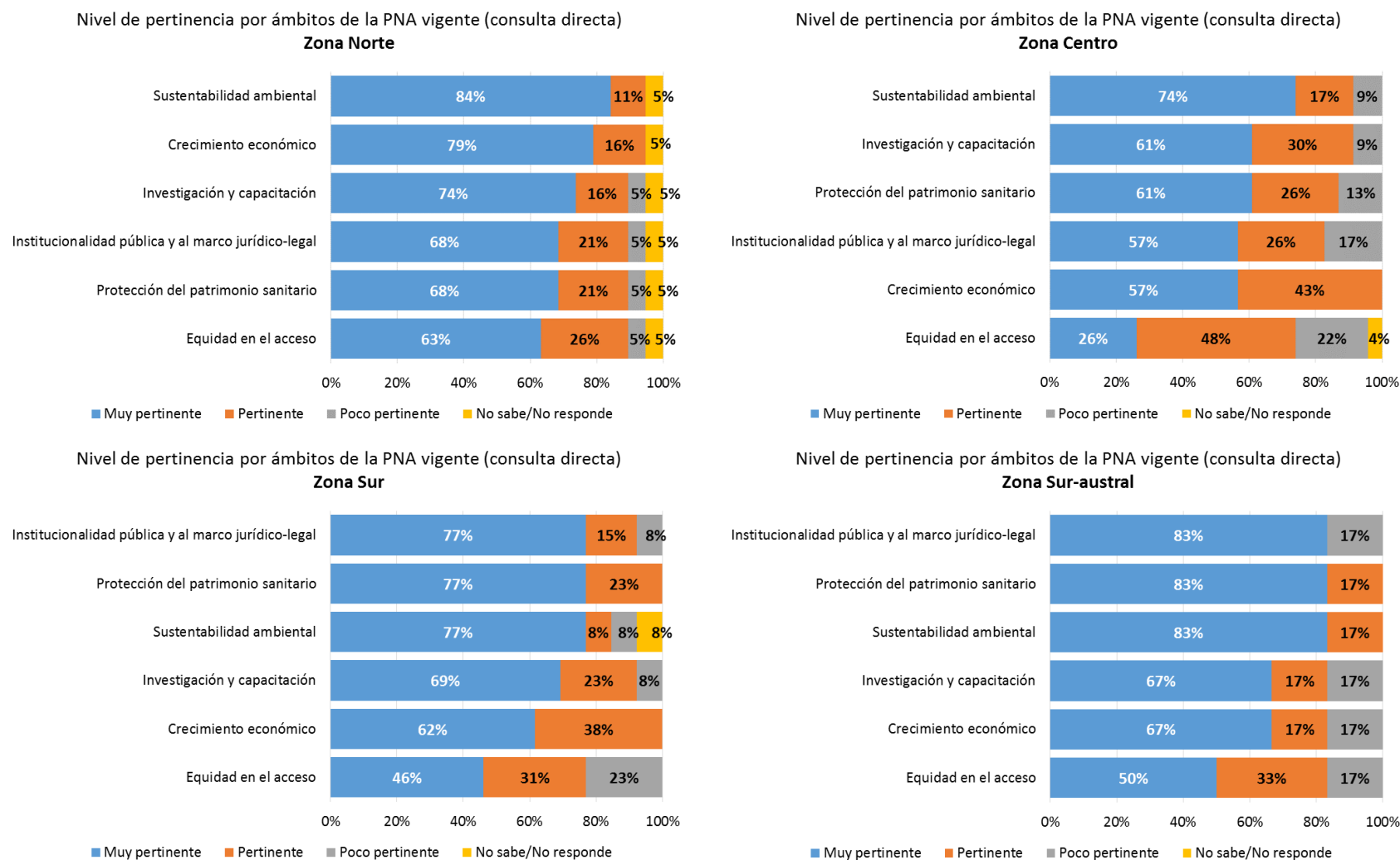


Figura 55. Distribución porcentual del nivel de pertinencia consultada de manera directa por macrozona para cada ámbito asociado a la PNA vigente.

La percepción de las 4 macrozonas sobre el avance de los ámbitos muestra un bajo nivel de progreso, ya que el número de encuestados que percibe un nivel de avance por sobre el 75% no supera el 35% (Figura 56).

En la Zona norte, se puede observar cierta uniformidad en la percepción del avance por ámbito. No obstante, alrededor del 12% de los encuestados percibe un mayor progreso en el avance de la Institucionalidad pública y marco jurídico-legal y Crecimiento económico. Con respecto a la Zona sur-austral, se puede destacar que, un 20% de los encuestados percibe un alto grado de avance en los ámbitos de Investigación y capacitación y consolidación de la Institucionalidad pública y marco jurídico-legal (Figura 56).

Para las Zonas centro, sur y sur-austral el máximo avance de la PNA está ligado al ámbito Protección del patrimonio sanitario, de acuerdo a los percibido por el 17%, 25% y 34%, respectivamente (Figura 56).

Es compartida por las 4 macrozonas la baja percepción en el avance de la Equidad, debido a que entre el 35% al 44% de los encuestados manifiesta la impresión de que el progreso en este ámbito fluctúa entre un 0 a 25% (Figura 56).

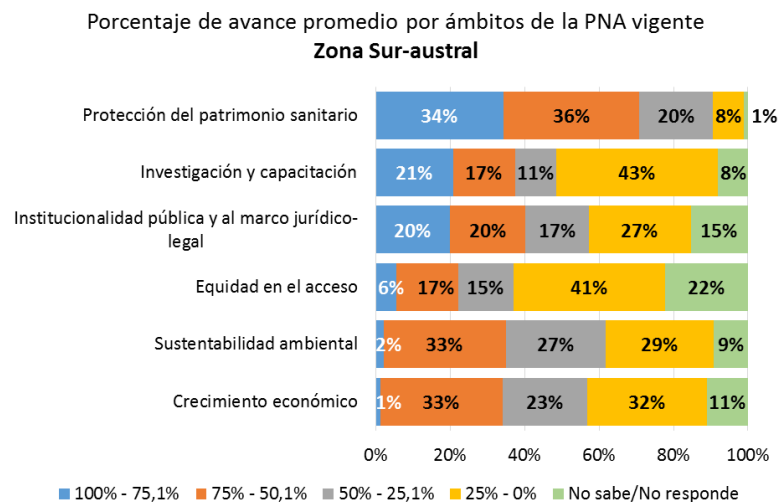
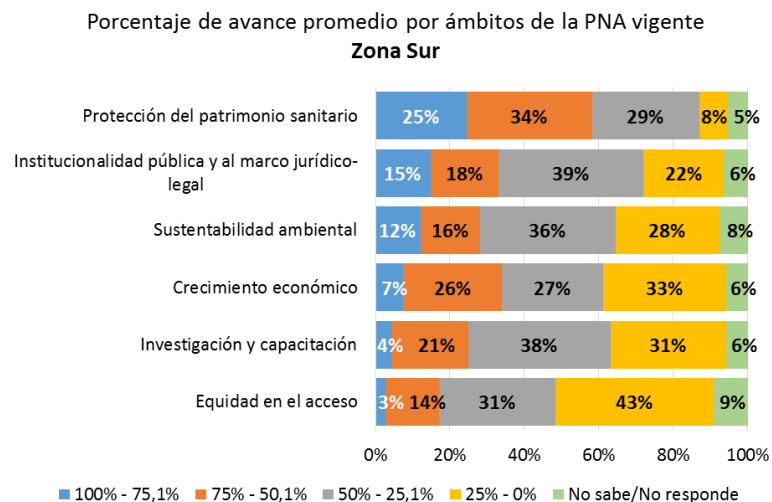
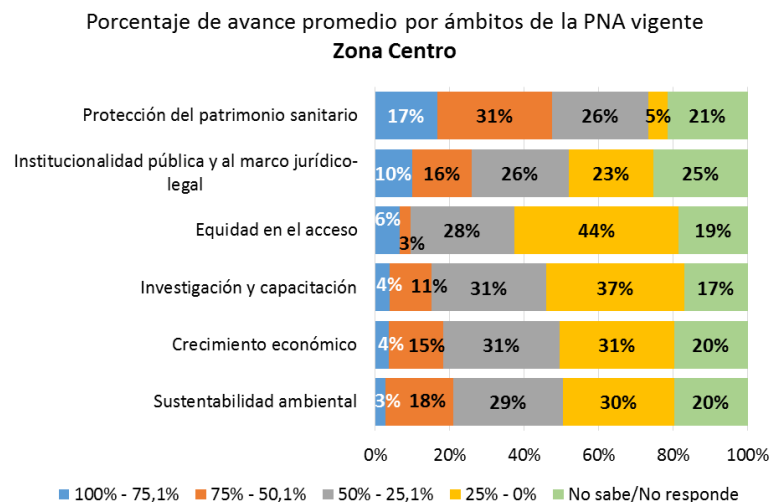
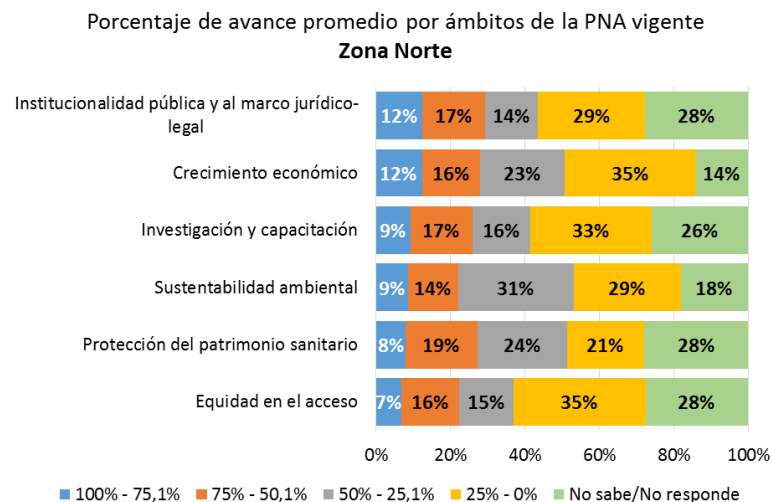


Figura 56. Distribución porcentual del nivel de avance promedio por macrozona para cada ámbito asociado a la PNA vigente.

IV.1.3.4 Sistematización de políticas nacionales relacionadas a la PNA

Una Política Nacional de Acuicultura para las próximas dos décadas no puede elaborarse sin tener en cuenta el contexto de políticas nacionales que directa o indirectamente inciden en la actividad. En efecto, en los últimos años la autoridad ha aprobado varias políticas que son pertinentes.

La primera política relevante fue la Política Ambiental para el Desarrollo Sustentable aprobada por el Consejo Directivo de Ministros de CONAMA en la sesión del 9 de enero de 1998. El objetivo general de esta Política es “promover la sustentabilidad ambiental del proceso de desarrollo, con miras a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, garantizando un medio ambiente libre de contaminación, la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental.” Este objetivo general se tradujo en seis objetivos específicos, incluyendo: recuperar y mejorar la calidad ambiental; prevenir el deterioro ambiental; fomentar la protección del patrimonio ambiental y el uso sustentable de los recursos naturales; introducir consideraciones ambientales en el sector productivo; involucrar a la ciudadanía en la gestión ambiental; fortalecer la institucionalidad ambiental a nivel nacional y regional; y perfeccionar la legislación ambiental y desarrollar nuevos instrumentos de gestión.

Desde 1998 se han aprobado diversas otras políticas que directa o indirectamente inciden en el manejo del sector acuicultor. A la Política Nacional del Uso del Borde Costero del Litoral de 1994 se sumaron la Política Nacional de Acuicultura (2003), la Estrategia Nacional de Biodiversidad (2003), la Política Nacional de Áreas Protegidas (2005), y el Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2008-2012.

Particularmente relevantes para esta parte son las siguientes Políticas y Planes más recientes:

- La Estrategia Nacional de Biodiversidad 2017-2030, que incluye un ámbito temático relativo a la conservación de la biodiversidad marina y de las islas oceánicas (ENB).
- El Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022 (PAN) y el Plan de Adaptación al Cambio Climático para Pesca y Acuicultura (2015) (PNACC)
- La Política Oceánica Nacional (2018), aprobada por D.S. N° 74 de 2018, del Ministerio de Relaciones Exteriores, que incluye dentro del área de desarrollo económico objetivos y acciones específicas para el subsector pesca y acuicultura (PON).

La PNA (2003) ha sido analizada en extenso en sección IV.1.3.3, mientras que la Política Nacional del Uso del Borde Costero del Litoral se analiza en sección IV.1.3.2.5 y en Anexo A, sección I.2.1.2. La Política Nacional de Áreas Protegidas afecta indirectamente a la acuicultura en cuanto puede afectar la disponibilidad de espacios marinos y costeros para

la acuicultura según se explica en la sección IV.1.3.2.5, pero no se analizará en profundidad en este estudio.

Aunque las políticas y planes tienen objetivos diversos, existe una serie de lineamientos comunes que resultan relevantes para la elaboración de una nueva PNA. La PON y la PNACC, por su parte, contienen acciones específicas para el sector acuicultor. Esta parte sintetiza los principales lineamientos estratégicos y destaca algunas acciones importantes. Un análisis más completo, incluyendo la relación con la PNA propuesta en este estudio, se incluye en el Anexo A, sección II.

IV.1.3.4.1 Aplicación del principio ecosistémico y precautorio

Todos los planes y acciones destacan la importancia de aplicar un principio ecosistémico y precautorio. La ENB reconoce en forma expresa que “[para poder avanzar hacia la conservación marina y el manejo sustentable de sus recursos, se hace indispensable la planificación y gestión consensuada de los usos del espacio marino, tomando como base un enfoque ecosistémico, el que, si bien fue incorporado en la Ley de Pesca, requiere fortalecer su aplicación”. La ENB también considera la incorporación del principio ecosistémico en instrumentos de política, planificación, regulación, gestión públicas o privadas que puedan afectar la biodiversidad. En particular, la ENB llama a definir objetivos de biodiversidad zonificados para los ecosistemas marino-costeros. Por su parte, la precaución y prevención como enfoques que contribuyen a salvaguardar el patrimonio natural, son reconocidos como principios orientadores de la ENB.

La PON, al abordar el subsector económico pesca y acuicultura, también destaca la aplicación del enfoque precautorio y ecosistémico para salvaguardar los ecosistemas acuáticos. El PNACC, por su parte, considera la implementación del enfoque precautorio y ecosistémico en la pesca y acuicultura como una forma de mejorar la resiliencia de los ecosistemas marinos y de las comunidades costeras, que hacen uso de los recursos hidrobiológicos y del sector en general.

Cabe mencionar que la definición de principio ecosistémico considerado en la ENB reitera la definición adoptada por las Partes contratantes de la Convención de Biodiversidad Biológica, que es distinta y más amplia que la contenida en la LGPA.

IV.1.3.4.2 Fortalecimiento de la institucionalidad, normativa, y capacidad de fiscalización a nivel nacional y regional

Todas las políticas y planes destacan la necesidad de fortalecer la institucionalidad pública y el marco normativo para el cumplimiento de sus objetivos. Por ejemplo, la PON reconoce la importancia de contar con instrumentos normativos, de gestión y de planificación que permitan una adecuada conservación y uso sustentable de la

biodiversidad marina. Asimismo, hace específica referencia a la necesidad de perfeccionar la institucionalidad acuícola, fortaleciendo la participación público-privada. Destaca también la necesidad de fortalecer la coordinación interinstitucional de la fiscalización de la actividad acuícola, de manera que exista cohesión y coherencia respecto al objeto de la fiscalización, metodologías y técnicas empleadas en la misma.

Es importante destacar también que tanto la ENB como la PON reconocen la necesidad de fortalecer capacidades no solo a nivel nacional sino también regional y local. La PON, por ejemplo, llama a elaborar planes de gestión regional y comunal como herramienta de diagnóstico, planificación y gestión participativa para el desarrollo sustentable.

El PNACC llama a mejorar el marco normativo, político y administrativo para abordar eficaz y eficientemente los desafíos y oportunidades del cambio climático. En particular, llama a realizar adaptaciones normativas para dar respuesta inmediata ante variabilidad climática y eventos extremos.

IV.1.3.4.3 Fortalecimiento de la participación ciudadana

Todas las políticas y planes llaman a fortalecer la cooperación pública privada para el cumplimiento de sus objetivos, incluyendo a través de participación ciudadana en los procesos de toma de decisiones. La ENB y la PON llaman a desarrollar la conciencia, la participación, la información y el conocimiento sobre la biodiversidad, como base del bienestar de la población; a aplicar mecanismos públicos y privados de incentivo a prácticas productivas sustentables; y a integrar los intereses de las comunidades locales, comunidades indígenas y otros interesados en los procesos de toma de decisiones, incluyendo a nivel regional.

IV.1.3.4.4 Instrumentos de Planificación del Uso del Borde Costero

Desde sus distintas ópticas, varias de las políticas y planes llaman a fortalecer los instrumentos de planificación del uso del borde costero, con especial mención del ordenamiento en un contexto ecosistémico. La ENB considera, como un lineamiento estratégico, la formalización de la planificación ecológica del territorio y maritorio, para todas las regiones del país, para la definición de objetivos de biodiversidad zonificados y establecimiento de prioridades de protección en el territorio. Consecuentemente, en el ámbito temático de conservación de la biodiversidad marina y de las islas oceánicas considera como una actividad específica definir, en acuerdo con los organismos competentes, objetivos de biodiversidad zonificados para la Zona Económica Exclusiva (ZEE) y Borde Costero, para ser considerados en los instrumentos de planificación contemplados en la zonificación del Borde Costero y programas sectoriales.

La PON busca mejorar el modelo de regulación y ordenamiento territorial de la acuicultura como un objetivo necesario para promover la actividad económica. El PNACC, por su parte, busca promover el desarrollo de planificación espacial marina como herramienta de gestión para el uso de los recursos y ecosistemas marinos y la determinación de AAA de acuerdo con los posibles futuros escenarios climáticos-oceanográficos.

IV.1.3.4.5 Diversificación de la acuicultura y sus mercados de destino

La necesidad de diversificar la acuicultura, promover el consumo de productos acuícolas y diversificar los mercados de la acuicultura son líneas de acción destacada en el PON con el objeto de disminuir el riesgo de la industria. La diversificación incluye la promoción de la acuicultura de pequeña escala y el desarrollo de actividades en ambientes que a la fecha no son de interés para el sector acuicultor, como es las zonas oceánicas o expuestas. Relacionado con lo anterior, la PON también busca promocionar el consumo de productos de la acuicultura y desarrollar sistemas de posicionamiento de productos y servicios acuícolas en el mercado mundial.

IV.1.3.4.6 Fortalecimiento de la investigación, desarrollo tecnológico, y monitoreo de ecosistemas y especies acuáticas para la toma de decisiones, incluyendo cambio climático y análisis integrado del sector acuicultor

Todas las políticas y planes destacan la necesidad de fortalecer la investigación, desarrollo tecnológico, y capacitación. La ENB, por ejemplo, llama a fortalecer la investigación y monitoreo de los ecosistemas, incluyendo programas permanentes de investigación y monitoreo de la biodiversidad marina y costera, y desarrollar un inventario de ecosistemas marinos. La PON llama a desarrollar mecanismos institucionales para la investigación, monitoreo y evaluación del estado de la biodiversidad marina y costera del país.

En forma específica para la acuicultura, el PNACC busca desarrollar la investigación necesaria para mejorar el conocimiento sobre el impacto y escenarios de cambio climático sobre las condiciones y servicios ecosistémicos en los cuales se sustenta la actividad. Para estos efectos considera: la creación de una red nacional de monitoreo y análisis de biodiversidad marina y de aguas continentales; la promoción de estudios oceanográficos de biodiversidad marina; el análisis, la promoción de análisis de variables ambientales y oceanográficas que afectan la producción de semillas de mitílidos; el estudio de vulnerabilidad al cambio climático para recursos hidrobiológicos importantes para pesca y acuicultura; el establecimiento de sistema de predicción de condiciones climáticas para la acuicultura; la evaluación de especies de interés para la acuicultura bajo diferentes escenarios climáticos; el estudio del cambio en la distribución geográfica de *Alexandrium*

catenella en los fiordos y canales del sur de Chile; y los efectos del cambio climático en las actividades de acuicultura desarrollada en espacios fluviales y lacustres.

IV.1.3.4.7 Prevención, control y contención de especies exóticas invasivas en ambientes acuáticos

La ENB y el PNACC incorporan acciones específicas dirigidas a prevenir, controlar y contener especies exóticas invasivas en ambientes acuáticos, materia que es de relevancia para el sector acuicultor y en particular para el sector de la salmonicultura.

Otras acciones específicas

El PNACC considera algunas medidas específicas para la adaptación del sector acuicultor al cambio climático. Ellas incluyen:

- Promover la implementación de técnicas de recirculación de agua en acuicultura dulceacuícola, para reducir la vulnerabilidad de la acuicultura a la disponibilidad de agua dulce como consecuencia de la reducción de las precipitaciones debido al cambio climático.
- Establecer un sistema de seguros para acuicultores de pequeña escala y pescadores artesanales ante eventos climáticos extremos para fortalecer la sustentabilidad económica de la pesca artesanal y acuicultura de pequeña escala ante daños a la producción por eventos extremos, plagas y enfermedades y pérdidas materiales.
- Establecer un Grupo Técnico Asesor de Cambio Climático (GTA CC) para asesorar permanentemente a la SUBPESCA en temas de manejo e investigación en pesca y acuicultura vinculada a la variabilidad y al cambio climático, en términos de evaluar riesgos e impactos potenciales.

IV.1.3.5 Sistematización de lineamientos internacionales para la acuicultura sustentable

IV.1.3.5.1 Principales directrices y guías que se están adoptando en países desarrollados

De acuerdo a las directrices de FAO sobre el enfoque ecosistémico a la acuicultura y de gobernanza en acuicultura³² (que a su vez se desarrolla en el marco del enfoque

³²Estos principios integran aquellos recogidos por el EAA y por las recomendaciones de FAO para la gobernanza en acuicultura incluyendo el diseño de políticas que garanticen sustentabilidad

<http://www.fao.org/3/a-i1750s.pdf>

<http://www.fao.org/3/a-i3156e.pdf>

<http://www.fao.org/3/a-i7797e.pdf>

ecosistémico a la acuicultura), la elaboración de políticas debe responder a un sistema de gobernanza coherente.

Una política de acuicultura consiste en una visión amplia para el sector que refleje sus orientaciones, prioridades y objetivos de desarrollo en los distintos niveles incluidos los provinciales, nacionales, regionales e internacionales (FAO 2010)

La gobernanza se refiere a los procesos relacionados con:

- Como se distribuyen y manejan los recursos;
- El estado siendo responsable ante los ciudadanos;
- La forma en que los ciudadanos participan en la toma de decisiones y la implementación de las mismas;
- El comportamiento de la sociedad que demanda a sus miembros a observar sus normas y leyes.

En la acuicultura (FAO 2017), la gobernanza es el conjunto de procesos mediante los cuales:

- i. Una nación administra sus recursos productivos con respecto al sector;
- ii. Las partes interesadas participan en la toma e implementación de decisiones que afectan el desarrollo de la acuicultura;
- iii. Cómo el personal del gobierno es responsable ante la comunidad acuícola y otras partes interesadas;
- iv. Cómo se aplica y se hace cumplir el respeto por el estado de derecho en la acuicultura.

La gobernanza de la acuicultura requiere establecer e implementar políticas, estrategias y planes, leyes y regulaciones, acuerdos administrativos e institucionales para liderar el desarrollo y crecimiento del sector. Su finalidad es promover una acuicultura sostenible que sea económicamente rentable, amigable con el ambiente y socialmente equitativa.

La buena gobernanza de la acuicultura implica que estos procesos:

- Incorporan objetivos múltiples y a menudo competitivos;
- Que incluyen una utilización óptima de los recursos, medios de vida sostenibles y una conciliación de las prioridades e intereses en conflicto de los diferentes grupos;
- Alinean los horizontes temporales de corto plazo de los privados con las expectativas intergeneracionales de la sociedad;
- Promueven la legitimidad al reflejar las normas aceptadas de equidad y al controlar el comportamiento oportunista dañino;

- Asegurar la consistencia y la imparcialidad de la toma de decisiones y la implementación;
- Proporcionar certeza a los actores de la acuicultura;
- Contener el nivel y la distribución de los costos de transacción.

IV.1.3.5.2 Principios de la gobernanza que incluyen y orientan el desarrollo de políticas acuícolas³³

- a) Efectividad y gestión orientada a obtener resultados
- b) Equidad en la distribución del acceso y beneficios entre los participantes actuales y con aquellos en el futuro. El desarrollo de la acuicultura debe tener en cuenta los intereses de los diferentes grupos de la generación actual, tales como el género o de los Jóvenes (equidad intra-generacional) y salvaguardando los de futuro.
- c) Se hace cargo de las acciones y responsabilidades correspondientes. Las entidades del estado y otras instituciones públicas y privadas asumen la responsabilidad de sus acciones
- d) La previsibilidad del estado de derecho. Esto significa que la aplicación de leyes y regulaciones es justo y consistente y el proceso de toma de decisiones es transparente, abierto y claro.
- e) Se asegura el equilibrio e implementación de los objetivos económicos con los objetivos sociales y ambientales de corto y largo plazo ajustándose así al enfoque ecosistémico a la acuicultura como estrategia que guía el desarrollo de planes de gestión y manejo (ver recuadro)
- f) Reconoce que la acuicultura por utilizar el recurso agua que conecta ingresos y egresos de materiales en cuerpos de agua comunes requiere de normativas para productores individuales y para el conjunto de ellos en áreas de manejo colectivo
- g) Reconoce que la acuicultura se desarrolla en el entorno y contexto de otras actividades y por tanto debe integrarse a estas en la mejor forma posible
- h) Se basa en la mejor información científica y conocimiento local disponible reconociendo que es necesario tomar acción aun cuando no exista el conocimiento suficiente, pero previendo un sistema de investigación y monitoreo permanente que permita corregir y mejorar medidas de manejo. Para ello promueve el uso de análisis y gestión de riesgo en la toma de decisiones en relación a las problemáticas productivas (incluyendo manejo sanitario) ambientales y sociales³⁴. Existen algunos

³³ Estos principios se ajustan también a aquellos principios generales a los cuales se alinea la APEC y OECD

³⁴ <http://www.fao.org/docrep/011/i0490e/i0490e00.htm>

ejemplos donde el análisis de riesgo se instala como una iniciativa central de decisiones para la acuicultura, que es el caso de Canadá³⁵.

Los principios centrales del Enfoque Ecosistémico a la Acuicultura (EEA) son:

Principio 1: El desarrollo y el ordenamiento de la acuicultura deben tener en cuenta la gama completa de funciones y servicios del ecosistema, y no debe poner en peligro la prestación sostenida de estos a la sociedad.

Principio 2: La acuicultura debe mejorar el bienestar humano y la equidad para todas las partes interesadas.

Principio 3: La acuicultura se debe desarrollar en el contexto de otros sectores, políticas y objetivos

Estos principios han permeado en la estructuración de políticas acuícolas en la comunidad europea, en APEC y OECD reconociéndose como los tres pilares esenciales para garantizar la sustentabilidad del sector

Los tres principios del EEA deben guiar las políticas y se deben traducir en planes de manejo e implementación de los mismos donde se consideran los asuntos y problemas ambientales productivos y socioeconómicos y aquellos de gobernanza. Dentro de este último tema es necesario considerar forzantes externos al sector como es el cambio climático y la ordenación territorial de otras actividades.

El principio F arriba, “Reconoce que la acuicultura por utilizar el recurso agua que conecta ingresos y egresos de materiales en cuerpos de agua comunes requiere de normativas para productores individuales y para el conjunto de ellos en áreas de manejo colectivo” genera un requerimiento adicional para el diseño de políticas acuícolas sustentables. Este principio reconoce que la sumatoria de operaciones acuícolas puede generar efectos conjuntos que no es posible manejar desde la perspectiva de la normativa que se enfoca a unidades productivas individuales. La mayoría de las normativas a nivel global han enfatizado la necesidad de realizar EIA en el caso de actividades acuícolas industriales y semi-industriales liberando a la acuicultura de pequeña escala de tales obligaciones. En cierta forma esta aproximación ha subestimado por ejemplo el potencial impacto de muchas unidades de cultivo pequeñas. En el caso chileno esto podría ocurrir cuando existe un gran número de colectores de semilla para el cultivo de mejillones o unidades pequeñas para la engorda resultando en un potencial agotamiento de los recursos de un ecosistema común. De acuerdo con el EEA el concepto de capacidad de carga y las metodologías que permiten estimarla requiere abordar la capacidad de carga del ecosistema para cada unidad de cultivo industrial o semi industrial pero también requiere estimar la capacidad de carga más

³⁵ <http://www.dfo-mpo.gc.ca/aquaculture/sci-res/asera-eng.htm>

global por zona y por área de cultivo³⁶ reconociendo que es necesario limitar la biomasa producida por área y por intervalo de tiempo a las capacidades del ecosistema para aportar recursos (en el caso de acuicultura extractiva e.g. bivalvos) como para procesar residuos (acuicultura con alimentación externa). Algunos ejemplos más avanzados de cómo implementar este manejo ecosistémico lo aportan algunos proyectos e iniciativas apoyadas por la comunidad europea³⁷.

IV.1.3.5.3 El papel de la certificación en el desarrollo de políticas

Dada la preocupación social en relación a que la pesca y la acuicultura pudieran ser ambientalmente insostenibles, socialmente injustas o que algunos productos no fuesen saludables para los consumidores. Esta preocupación nace de la percepción que los estados no pueden controlar en forma suficiente y/o creíble la gestión sustentable y que los productores en general maximizan ganancias y no se preocupan de externalidades. Por ello los estándares de seguridad alimentaria, sanitaria y ambiental se ha incrementado y las normativas de comercio internacional se han vuelto más estrictas. Con el objeto de dar respuesta a estas preocupaciones medioambientales, sociales y/o de salubridad y de los consumidores, y para garantizar un mejor acceso a los mercados, existe un creciente interés hacia la certificación de los productos pesqueros y acuícolas.

Se está introduciendo la certificación en granjas acuícolas, de insumos y comercialización para acreditar de un modo fiable que la producción acuícola no sea contaminante, no transmitan o causen enfermedades, no supongan una amenaza ecológica ni sean socialmente irresponsables. Incluso algunos países están intentando introducir procedimientos de certificación en los que intervenga el estado para certificar que el consumo de los productos de la acuicultura y la pesca es seguro y que son cultivados o pescados recolectados en conformidad con determinados estándares medioambientales y sociales.

IV.1.3.5.4 Directrices de la FAO

Existe un gran número de estándares y sistemas de certificación acuícola pesqueros³⁸ existiendo algunos donde incluso el estado forma parte del sistema de certificación. Esta gran oferta ha llevado también a confusión por parte de los consumidores y tanto FAO como OECD han abordado el tema ofreciendo una oportunidad de analizar el

³⁶ Aguilar et al 2018 (Manual FAO Banco Mundial)

³⁷ https://cordis.europa.eu/publication/rcn/13019_en.html

<https://www.msp-platform.eu/projects/aquaspace-ecosystem-approach-making-space-sustainable-aquaculture>

³⁸ <http://www.fao.org/docrep/010/ai388e/AI388E08.htm>

proceso y las ofertas³⁹. También se ha generado una plataforma multi-organizacional (GSSI) que ofrece herramientas comparativas para a los sistemas de certificación⁴⁰

Tras un proceso consultivo transparente y minucioso, la FAO desarrolló directrices técnicas sobre la certificación de la acuicultura, 2011.⁴¹ Las directrices de FAO sugiere un numero de principios que deben guiar el proceso de certificación esencialmente asegurando i) el cumplimiento de las normativas nacionales e internacionales (cuando estas correspondan), ii) deben estar basados en evidencia científica, iii) ser transparentes, iv) abiertos a escrutinio, v) evitando conflictos de intereses, vi) explicitando responsabilidades, vii) promover en forma efectiva la sustentabilidad, incluir procedimientos para la cadena de custodia, viii) no discriminatorio (por ejemplo para los pequeños productores), ix) fomenta el comercio justo y responsable.

Las directrices también sugieren criterios sustantivos mínimos para desarrollar normas de certificación de la acuicultura en relación con a) la salud y bienestar animal; b) la inocuidad alimentaria; c) la integridad ambiental; y d) los aspectos socioeconómicos. El grado en el cual un sistema de certificación busca tratar tales asuntos depende de los objetivos del plan, los cuales deberían ser establecidos de manera explícita y transparente por el sistema. El desarrollo de sistemas de certificación debería considerar la importancia de poder medir el desempeño de los sistemas y prácticas de acuicultura y la capacidad de evaluar la conformidad con las normas de certificación.

Es relevante destacar que los sistemas de certificación, de acuerdo a algunos autores no necesariamente han incrementado la confianza de los consumidores ni de las comunidades donde se desarrolla la acuicultura, ello debido a problemas de comunicación, de confusión con diferentes sistemas y estándares y por un problema de mayor precio.

Por otra parte, la certificación ha apuntado a unidades industriales o semi- industriales en forma individual (el caso de ASC en salmones y en algunos productores de mejillones de tipo industrial en Chile) existiendo escasos ejemplos de certificación colectiva para agrupaciones de pequeños productores. Ello plantea un desafío para sistemas de certificación con un enfoque ecosistémico donde los que se certifica es la gestión de áreas de manejo acuícola en base a análisis de riesgo, lo cual tiene mucho sentido desde la perspectiva sanitaria, ambiental y social, pero hasta el momento no ha tenido suficiente implementación. Esta aproximación seria efectivamente consistente con un enfoque ecosistémico a la acuicultura. En Chile es una de las brechas y desafíos más relevantes.

³⁹https://www.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/fisheries-and-aquaculture-certification_9789264119680-en

⁴⁰ <http://ourgssi.org/assets/RESOURCES/Tool-F-Overview-C-WhatIs-B-300dpi-2mai18.pdf>

⁴¹ <http://www.fao.org/3/a-i2296t.pdf>

Uno de los principales problemas es desde luego que el grueso de los compradores de productos acuícolas a nivel mundial (incluyendo China) aún no están interesados o no pueden pagar el valor adicional del producto certificado.⁴² *Ello incrementa aún más la relevancia que tienen el estado y el productor responsable por producir en forma más sustentable y con información transparente, si ello ocurriera y el consumidor tuviera más confianza en ambos entes no se requerirían sistemas de certificación. Ello justifica políticas que no solo protegen los recursos naturales y sociales de un país sino también el bienestar y la percepción del mercado objetivo que puede ser interno o foráneo.*

IV.1.3.5.5 Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático

La vulnerabilidad al cambio climático se ha comenzado a abordar por parte del IPCC y por otras instituciones incluyendo FAO y otros (De Young y Brugere, 2014, Handyside et al 2016, Soto y Bueno 2017, Soto et al 2018, FAO FTP 627) y el análisis se basa nuevamente en abordar la interrelación entre los forzantes biofísicos y los componentes sociales y de gobernanza.

La gobernanza en este caso se centraría en reducir los riesgos al cambio climático y la capacidad de preparación y mitigación para sus efectos. Principales recomendaciones en los lineamientos internacionales de políticas incluyen: i) evaluación de la vulnerabilidad de la acuicultura a los niveles geográficos que sean relevantes, ii) sistemas de monitoreo climáticos y ambientales locales y nacionales transparentes, creíbles y accesibles conectados a sistemas de alerta temprana eficaces, iii) promoción de investigación interdisciplinaria para modelar y pronosticar cambios tendencias y eventos además de prever potenciales consecuencias ecológicas productivas sociales y económicas, iv) coordinación interinstitucional efectiva, v) planificación espacial de la acuicultura basada en análisis de riesgo (para la acuicultura y para el ecosistema)⁴³, vi) mejores prácticas de manejo productivo, vii) mejor información sobre variabilidad climática y cambio climático para productores y otros grupos interesados, viii) capacitación de las entidades del estado, ix) asegurar que las medidas de adaptación generales nacionales (PNACC)⁴⁴ incluyen a la acuicultura y que aquellas medidas generadas para otros sectores (e.g. agricultura o desarrollo urbano) no tengan efectos negativos sobre la acuicultura, x) facilitar la diversificación productiva a nivel local entre otros.

Finalmente es fundamental que las políticas acuícolas en general sean también consistentes con las medidas de adaptación al cambio climático

⁴² <https://www.nature.com/articles/s41893-018-0115-z>

⁴³ <http://www.fao.org/3/I6834ES/I6834es.pdf>

⁴⁴ En Chile existe un Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático y existe un plan sectorial para la pesca y la acuicultura

IV.1.4 Principales actores, problemas y conflictos en la acuicultura nacional

IV.1.4.1 Principales actores de la acuicultura nacional

En este estudio se entiende por actores de la acuicultura a todas aquellas personas naturales (individuos) o jurídicas (ej., empresas, organizaciones gremiales, corporaciones e instituciones públicas entre otras) que están directa o indirectamente involucrados en alguno de los eslabones de la cadena de valor de la actividad y que tienen la capacidad de influir sobre los resultados de la misma a nivel local, regional y/o nacional.

La Figura 57 es una representación gráfica del sistema de la acuicultura, conformado por componentes (cajas) y relaciones o interacciones entre ellos (flechas). Nótese que existe un área destacada en color celeste denominada **Área de influencia** que es el campo donde se realiza la actividad productiva y de comercialización de los productos intermedios y finales en la actividad, aquellos componentes incluidos directamente en el flujo de productos. Esta área de influencia también incluye las Asociaciones de Productores y de Servicios, que si bien no producen ni comercializan directamente, sus acciones y resultados son liderados e influidos directamente por los productores y otros organizados (Figura 57).

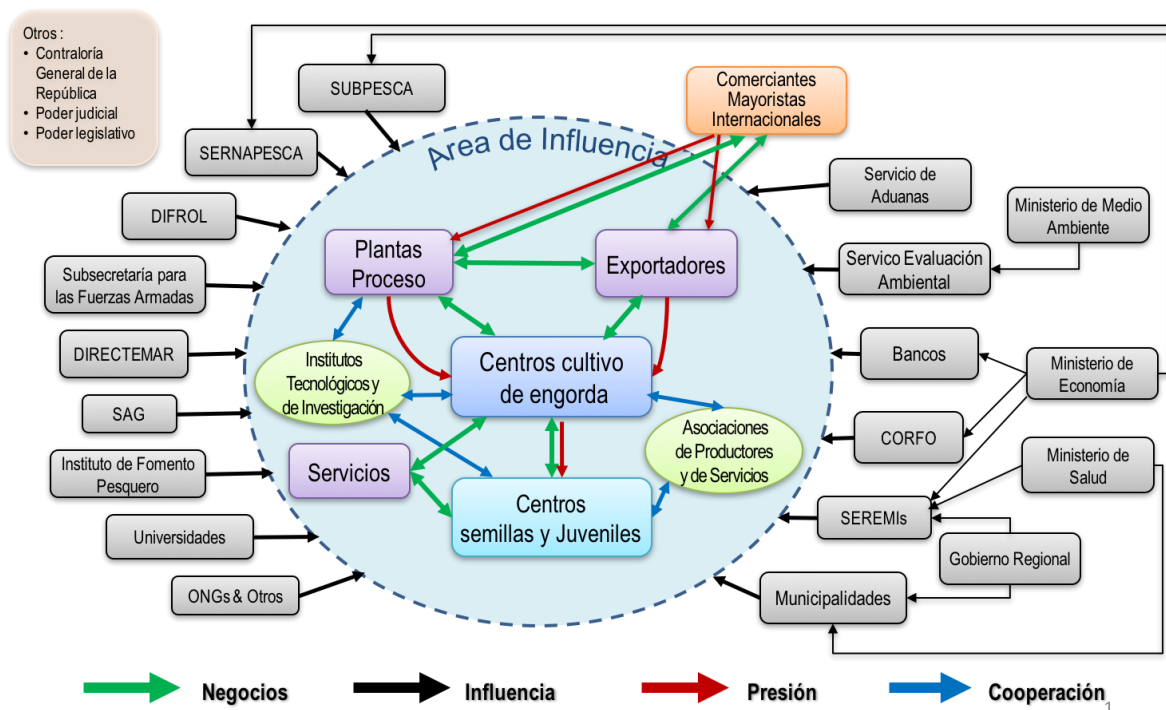


Figura 57. Mapa de actores de la acuicultura en Chile.

Así, los actores incluyen a quienes dirigen y trabajan en Centros para la obtención y/o producción de semillas y juveniles, en los Centros de cultivo de engorda, en las Plantas de

proceso, con los Exportadores, en los distintos Servicios, en los Institutos Tecnológicos y de Investigación y, en las Asociaciones de Productores y Servicios.

El color de las flechas indica el tipo de relación o interacción existente y la dirección de las mismas el sentido de la relación, mostrando quien inicia la interacción y quien la recibe.

Los tipos de relaciones identificadas son de negocio (flecha verde), de presión (flecha roja), de cooperación (flecha azul) y de mera influencia (flecha negra). Si la flecha tiene una sola dirección la relación es univoca, si la flecha es doble, entonces la relación es biunívoca.

Existe además un conjunto de cajas de color gris que muestra a todas las instituciones e individuos que tienen influencia sobre el sistema, pero que no participan directamente de la actividad económica.

IV.1.4.2 Principales problemas de la acuicultura nacional

En esta sección se describen los problemas en dos ámbitos: a) específicos, asociados a tipos de cultivo y b) transversales, asociados a la acuicultura nacional

IV.1.4.2.1 Problemas específicos por tipo de cultivo

IV.1.4.2.1.1 Cultivo de salmones

La creciente percepción negativa de la industria del salmón por parte de los grupos de interés y la falta de señales que permitan visualizarla como un subsector sustentable en los actuales niveles de producción han provocado la pérdida de confianza de inversionistas, clientes, gobierno, capital humano, etc. La pérdida de competitividad del precio relativo en el mercado, las carencias de capital humano y el déficit de capital social y político están relacionados con esta causa. A lo anterior se agrega la carencia de infraestructura habilitante (energía, obras públicas, manejo de residuos, vivienda, salud, etc.) que se ha visto superada por la creciente industrialización y la consecuente migración en zonas originalmente de baja densidad poblacional. Esta carencia implica mayores costos asociados a la logística de insumos, productos y personas.

En segundo lugar, las fallas en las cadenas de pago, formalización de contratos y flujos de información dificultan la innovación y desarrollo de proveedores locales, reduciendo la competitividad del subsector en su conjunto.

Producto de la reacción ante la crisis del virus ISA los arreglos regulatorios para enfrentarla, si bien fueron un excelente escudo para contener la crisis y evitar el ingreso de nuevas enfermedades, existen diversas medidas que requieren de ajustes para mejorar la competitividad a la luz del bajo beneficio ambiental y sanitario.

Cualquier nuevo diseño regulatorio e institucional debe tomar en cuenta las diferencias y similitudes entre este subsector y la acuicultura en su conjunto. Esta distinción resulta

especialmente relevante cuando los distintos subsectores se encuentran y proyectan en disímiles estados.

En el contexto de diferencias subsectoriales, los cambios tecnológicos orientados a generar mejoras en la productividad deben ir acompañados de un diseño regulatorio que facilite este avance, incluyendo aspectos biotecnológicos y genéticos.

En cuarto lugar, los recursos naturales del país otorgados en forma de concesiones, son el activo principal de la salmonicultura. Teniendo a la vista los episodios de riesgo sistémico de la salmonicultura en los últimos 10 años, aparentemente los permisos de operación entregados superan ampliamente la capacidad del medio para sustentar la actividad sin afectar su propia base productiva, el medio ambiente. De esta manera proteger la sostenibilidad implica el desafío de definir sus límites. En tal sentido es imperativo definir y regular la capacidad de carga de los cuerpos de agua.

Se debe tomar en consideración el creciente interés de múltiples actores en el borde costero, esta condición exige un ordenamiento territorial para reducir los niveles de conflicto, aumentar las certezas en cuanto a los derechos de uso y los cambios tecnológicos que permiten producir en zonas más expuestas.

Por último, la percepción de riesgo sobre el sector ha provocado que el capital humano que prometía mejorar la competitividad de la salmonicultura en procesos productivos más tecnificados haya detenido su avance. En efecto se ha visto una significativa disminución de las matrículas de primer año en carreras relacionadas con la actividad.

IV.1.4.2.1.2 Cultivo de abalones

Las brechas para este subsector están vinculadas a los ámbitos producción, mercado e institucionalidad. En el ámbito producción se destacan 3 brechas identificadas como críticas: (1) crisis de abastecimiento de algas pardas que constituyen el alimento de los abalones cultivados, ocasionado por la dependencia de los productores por parte de extractores artesanales que también comercializan estas algas a intermediarios. A esto se debe añadir la baja optimización tecnológica y productiva y falta de espacios disponibles en el borde costero que limitan el cultivo de estas macroalgas; (2) existe una amenaza permanente de enfermedades y plagas que afectan la productividad de los centros de cultivo; (3) nula renovación del stock de reproductores de los abalones de cultivo lo que genera la existencia de un pool genético envejecido.

En el contexto del mercado se relevó la escasa capacidad para enfrentar los cambios en la demanda y escenarios de precios a la baja que afectan directamente a la rentabilidad del negocio. Esta última problemática se agudiza al presentarse una oferta chilena altamente atomizada y la inexistencia de una estrategia común en el mercado de destino, causado por su escaso poder de negociación y un débil posicionamiento en los mercados.

En materia de la institucionalidad pública, las principales brechas apuntaron limitado reconocimiento sobre las particularidades y desafíos del sector abalonero, lo que ha generado que se regulen bajo normas demasiado restrictivas que afectan significativamente su competitividad. Por ejemplo, la escasez de concesiones para el cultivo de algas podría resolverse parcialmente a partir del cambio de especie cultivada en las concesiones de abalones con causal de caducidad. No obstante estas condiciones, reconocen que no se han posicionado adecuadamente ante la autoridad sectorial por la débil capacidad de articulación del subsector a nivel gremial.

IV.1.4.2.1.3 Cultivo de ostiones

Las brechas identificadas se agruparon en los ámbitos productivo, mercado e institucional. En el ámbito productivo, la dependencia del banco natural de semillas de engorda de la bahía de Tongoy y el desconocimiento de su estatus actual, genera alta incertidumbre respecto de la futura sustentabilidad de la actividad. Esta situación no ha podido ser reemplazada por el hatchering por la baja calidad de semillas provenientes desde hatcheries. Además, la baja productividad de las empresas puede explicarse, en parte, por la poca actualización de la tecnología de cultivo en el mar.

En el apartado de mercado, la pérdida de competitividad de las empresas ostioneras chilenas en los mercados internacionales, que se ha agudizado por la competencia del ostión peruano y la baja capacidad de gestión comercial con estos mercados. El desconocimiento del mercado nacional, la falta de gestión de la información comercial y el tratamiento como commodity a un producto gourmet, dada la escasa agregación de valor de los ostiones, son otras de las brechas priorizadas por los actores de este subsector.

En cuanto a la institucionalidad declaran una débil presencia gremial -desde la crisis de 2008- en las decisiones de políticas públicas relacionadas con el sector. Mientras en el ámbito público, estiman que las condiciones de trabajo bajo las cuales están obligados a trabajar los productores no son idóneas a las características de la actividad. Así como también la excesiva demora en los trámites de transferencia y de solicitud de nuevos espacios, especialmente en escenarios de contingencia (terremoto, tsunami). Los representantes de la acuicultura de pequeña escala (APE) aducen que políticas y regulaciones sectoriales (Ley de Pesca y sus reglamentos) y no sectoriales (Política Nacional de Uso del Borde Costero, Procesos de Zonificación) no reconocen la evolución de la actividad y por lo tanto dificultan su desarrollo.

IV.1.4.2.1.4 Cultivo de mitílicos

En el ámbito de mercado, se ha diagnosticado que el subsector no ha avanzado significativamente en la diversificación de la gama de productos (valor agregado). Al mismo tiempo, la oferta se ha mantenido concentrada en los mismos mercados, lo que incluye la

falta del desarrollo de un mercado interno. Se percibe que no se ha generado el suficiente capital social al interior de la industria que permita hacer más competitivo al subsector, especialmente para mejorar el poder de negociación en el mercado internacional.

Debido a que es un sector que se encuentra en consolidación, se requiere de aumentar las eficiencias y de esta manera obtener mejores resultados. Un elemento central para lograr este objetivo es la profundización tecnológica en los procesos productivos, si bien se ha avanzado en ella, la falta de escala y/o la baja cooperación no permite incorporar elementos de diferenciación para el mercado, como, por ejemplo, chorito fresco-vivo. Pero no solo es para el mercado la brecha, se trata de automatizar toda la cadena de valor: información y aplicación de tecnologías en control de calibre, captación de semillas y engorda, automatización, TICs, monitoreo ambiental de los bancos naturales, entre otras.

La escasa vinculación público – privada aparece como un aspecto necesario de abordar para mejorar la gobernanza de las acciones, siendo un elemento central de este proceso la necesidad de ordenar el territorio (concesiones, zonas de captación, relocalización, agrupaciones de concesiones, zonificación del borde costero) para entregar mayores certezas respecto a los derechos de uso y ubicación de las instalaciones.

Por último, los procesos fiscalizadores para controlar las externalidades de la actividad (impacto en el sedimento, residuos sólidos en playas y fondo marino, RILES en plantas de proceso, control de olores, disposición final, etc.) deben estar garantizados, pero a su vez, la capacidad de adaptación normativa de acuerdo a las oportunidades tecnológicas y político – sociales.

IV.1.4.2.2 Problemas transversales a la acuicultura nacional

IV.1.4.2.2.1 Gobernanza

La institucionalidad pública asociada a la acuicultura es compleja, debido a que esta actividad es multi-dimensional y concentrada en espacios nacionales de uso público sujetos a otras presiones de uso por distintos componentes del sistema socio-ecológico. Los principales problemas identificados son:

- a. La percepción generalizada es que la estructura y las capacidades disponibles en la institucionalidad pública sectorial no reflejan la importancia del sector acuicultor a nivel nacional, regional y local. Tanto la División de Acuicultura (DivAc) de la Subpesca como el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura se encuentran sobrepasados con la tramitación de solicitudes, el desarrollo e implementación de medidas de administración, y el acceso a zonas remotas que dificulta una fiscalización eficaz y eficiente. Esto implica limitaciones en la dedicación a la planificación estratégica, a la coordinación con otras instituciones, y a las actividades

de acuicultura distintas a las económicamente más relevantes. Actualmente, la DivAc se estructura en base a cinco unidades: i) ambiental, ii) ordenamiento territorial, iii) asuntos sanitarios y plagas, iv) trámites sectoriales y v) gestión y políticas. Con la División Jurídica, son las únicas Divisiones de la Subsecretaría que no tienen Departamentos en su estructura orgánica. La modernización del Sernapesca, por su parte, ya es una iniciativa identificada y priorizada por el Gobierno y el Congreso Nacional.

- b. Otra gran dificultad mencionada reiteradamente en el diagnóstico de la acuicultura de este estudio es el excesivo centralismo de la regulación acuícola, ampliamente criticado porque no representa las realidades locales y regionales, porque no responde en forma oportuna a requerimientos regionales o locales, debido a que se enfoca en actividades productivas prioritarias (por ej., salmonicultura, por su volumen e importancia económica) en desmedro de otras actividades con potencial de desarrollo, y porque la regulación centralizada y homogénea de la actividad representa barreras de ingreso y operación para sectores distintos de la salmonicultura. El centralismo de la regulación de la acuicultura es una consecuencia del carácter unitario del Estado de Chile y de la centralización de la Administración del Estado, dos principios que son la base de la actividad del sector público nacional. Otra razón, que contribuye al centralismo, es que las actividades de acuicultura que se desarrollan en mar lo hacen en espacios públicos cuya administración se ha confiado a un organismo de la administración central (la Subsecretaría de las Fuerzas Armadas). Sin embargo, existen diversas iniciativas legales y de política estatal que demuestran una tendencia hacia la descentralización o regionalización de la toma de decisiones. Por ejemplo, debe considerarse el esfuerzo de descentralización y fortalecimiento de la regionalización impulsado por reformas constitucionales y legales recientes que tienen el potencial de influir en el manejo sectorial, incluyendo el proceso de zonificación del uso del borde costero. También cabe mencionar al Instituto de Desarrollo de la Pesca Artesanal (INDESPA), institucionalidad que aún no ha entrado en vigor, pero que considera comités asesores regionales en su estructura. Asimismo, la Estrategia Nacional de Biodiversidad también considera comités operativos regionales para la implementación de su plan de acción. Por último, cabe preguntarse si la importancia de la pesca y acuicultura está bien representada en un rango de Subsecretaría o, en el mediano plazo, debiese transitar hacia el rango ministerial.
- c. Existe insuficiente capacidad en la institucionalidad sectorial para la i) gestión territorial, generando condiciones de producción limitantes (especialmente para especies diferentes de salmones y choritos), ii) abordar la incertidumbre respecto de la capacidad de carga de los ecosistemas que sostienen la acuicultura y iii)

promover una relación favorable entre la acuicultura y las comunidades locales. El sistema de ordenamiento territorial para la acuicultura en bienes nacionales de uso público considerado en la LGPA era relativamente simple y se basaba en la definición de AAA y distancias entre cultivos intensivos. Sin embargo, distintas presiones (ambientales, sanitarias, de uso) han modificado el sistema que ahora es sumamente complejo:

- i. El instrumento de planificación sectorial (AAA) ha sido complementado con las zonificaciones regionales del uso del borde costero y con la ley que crea los ECMPO
- ii. El sistema de zonificación del borde costero ha sido excesivamente lento y sólo se encuentra aprobado en dos regiones del país
- iii. La lentitud del proceso limita las posibilidades de innovación y diversificación de la producción en áreas no tradicionales (offshore)
- iv. La coordinación de los instrumentos sectoriales y generales de planificación del uso del espacio marino ha sido difícil y ha generado conflictos judiciales y necesidad de modificar la legislación
- v. El instrumento de zonificación del uso del borde costero está en proceso de transición pues fue entregado a los Gobiernos Regionales por Ley N° 21.075.
- vi. Ha aumentado el número y extensión de las áreas marinas costero protegidas
- vii. Las zonificaciones no están basadas en información objetiva y transparente que incluya estudios de capacidad de carga y estudios de aceptación de la acuicultura a nivel local

Por otra parte, las modificaciones legales recientes han introducido el concepto de manejo por área para los cultivos de salmones (a través de las figuras de agrupaciones de concesiones y macrozonas) que constituyen en sí mismas otro nivel de ordenamiento territorial. Sin embargo, el alcance de este manejo se limita en forma casi exclusiva al manejo sanitario, y no se aplica a otros recursos.

- d. Comisión Nacional de Acuicultura (CNA). La CNA fue establecida por la PNA de 2003, y luego con rango legal mediante Ley N 20.597, como la instancia formal de participación y coordinación público-privada, con el objetivo de conjugar eficientemente las capacidades públicas y privadas, así como para legitimar corresponsablemente las decisiones relevantes para el crecimiento y desarrollo del sector.

La opinión de la mayoría de los actores es que la CNA es valiosa y debe mantenerse como instancia de participación. Sin embargo, existe también la percepción generalizada que la CNA ha sido desaprovechada como instancia de coordinación y planificación estratégica.

- e. El actual sistema de gestión de I+D+i+TT para el desarrollo de la acuicultura ha demostrado ser descoordinado, ineficiente e ineficaz, con una capacidad instalada baja y dispersa para la generación de información y conocimiento requerida en procesos de toma de decisión. Además, ha generado débiles capacidades para el escalamiento y la transferencia tecnológica.

La acuicultura es una actividad económica dinámica y compleja, que demanda permanente información y conocimiento tanto desde el ámbito del interés público como privado. Dado que la acuicultura usa directamente recursos naturales que, en la mayor parte de los casos, son bienes nacionales de uso público (espacios marítimos, cursos de agua), corresponde a la institucionalidad pública salvaguardar la salud de esos ecosistemas a través del establecimiento de instrumentos legales exigibles al sector privado. Para este objetivo, requiere sustentar científicamente las regulaciones que diseña y por lo tanto disponer de apoyo desde fuentes de financiamiento e instituciones que dispongan de múltiples capacidades de investigación. Por su parte, un sector privado que, a su vez, enfrenta los problemas y desafíos asociados al cultivo masivo de especies acuáticas (ambiente, enfermedades, plagas) y las regulaciones que establece la autoridad sectorial. Asimismo, un sector privado que está permanentemente desarrollando e innovando en nuevas tecnologías y escalas de producción.

Existen diversas instituciones y fondos asociados a I+D+i+TT relevantes para el sector acuicultura de Chile. Se distinguen aquellas de carácter sectorial y asociadas al soporte científico-técnico de la gobernanza del sector: Subpesca (FIPA, ASIPA, FFPA); y otras entidades de carácter nacional (CORFO, FONDEF, MINECON) y regional (FNDR, FIC-GORE) que apoyan en la generación de conocimiento básico y aplicado. Sin embargo, existe escasa coordinación-articulación- sinergia en torno a planes y programas de mediano y largo plazo que consideren aspectos transversales, regionales y locales. Por ejemplo, la inversión pública acumulada en las últimas dos décadas en programas y proyectos orientados a la diversificación de la acuicultura ha generado escasos resultados en la adición de nuevas actividades de acuicultura de nivel comercial. ¿Problema de diseño? ¿De implementación? ¿De capacidades científicas y tecnológicas instaladas? ¿Carencia de sistemas maduros y competentes en transferir paquetes tecnológicos hacia el sector privado? ¿Falta de interés en el sector privado por diversificar la acuicultura?

La gobernanza de la acuicultura requiere permanente apoyo para la toma de decisiones y aunque se ha avanzado en el establecimiento de programas de monitoreo, asesoría técnica, investigación y transferencia (ASIPA, FIPA, FAP, FFPA), la demanda supera a la oferta instalada. Por ejemplo, la institucionalidad pública aún no dispone de un modelo validado para determinar la capacidad de carga a nivel de centro de cultivo y menos a nivel de mesoescala (fiordo, bahía).

Por otra parte, históricamente han existido múltiples esfuerzos de inversión en I+D+i+TT orientada a la diversificación de la acuicultura, por ejemplo, a través de FONDEF, CORFO Innova y PDACH, FNDR, FIC-GOREs, entre otros. Sin embargo, en las últimas dos décadas no se ha constatado cambios significativos en la diversidad de recursos cultivados y las cosechas siguen concentradas en 3-4 recursos que sustentan sobre el 95% de la producción nacional (salmones, mitílidos y pelillo). Algunas hipótesis que explican este escenario son:

- i. Tipo y duración de los programas y proyectos que no se condicen con los ciclos de I+D+TT (normalmente más extensos de los proyectados inicialmente)
- ii. Carencia de plataformas y capacidades especializadas en transferencia tecnológica y de negocios hacia el sector privado
- iii. Escasa cultura y compromiso real del sector privado en invertir en la diversificación del sector, en parte por la inseguridad e incertidumbre del desempeño productivo y comercial de la oferta de diversificación proveniente de programas y proyectos.
- iv. En la diversificación basada en especies exóticas, una de las barreras más importantes la constituye la compleja regulación sanitaria y ambiental para la importación y cultivo experimental y la evaluación de riesgos ambientales y sanitarios. En otros casos, si bien se ha cumplido con la etapa descrita anteriormente, los inversionistas han desechado la fase de cultivo experimental (por ejemplo, el caso del cultivo de cobia en Mejillones)
- v. En la diversificación basada en especies nativas existen varios esfuerzos que, si bien han logrado resultados promisorios en las etapas experimental y/o piloto, las principales dificultades se han presentado en el escalamiento a la fase comercial. Otra razón que explica la escasa diversificación está asociada a los costos de producción basada en cultivo en comparación a los costos asociados a la extracción desde poblaciones naturales.

Por otra parte, se reconoce que si bien existe una masa crítica potencial de investigadores en diversos ámbitos de I+D+I+i+TT, se advierte escasa

coordinación-interacción entre grupos/centros de investigación. Adicionalmente, existe gran incerteza/inestabilidad laboral entre los investigadores asociados a centros de investigación debido a que muchos están contratados por programas/proyectos de corto y mediano plazo. Por lo tanto, existe dificultad para conformar equipos estables y con proyección.

Finalmente, la investigación multidisciplinaria, por su parte, es escasa y fragmentada, especialmente aquella asociada a aspectos sociales y económicos. Este escenario se agudiza en el sector APE.

- f. Carencia de instancia institucional pública con capacidades pertinentes y permanentes para recopilar, integrar y analizar información bajo altos estándares de calidad y oportunidad, que apoye la toma de decisiones de todos los actores, que contribuya a la generación de conocimiento e indicadores en áreas o focos: productivo, sanitario, ambiental, I+D+i+T, relaciones con la comunidad, económico y social, territorial, mercado nacional e internacional, y logística. Actualmente, se dispone de significativa cantidad información generada desde la interacción pública y privada (cumplimiento de normas, resultados de proyectos de I+D+i+TT); sin embargo, no existe capacidad para integrarla, analizarla oportunamente, generar conocimiento, realizar seguimientos en base a indicadores, es decir, no se valoriza la información para la toma de decisiones tanto pública como privada. Esta carencia de una plataforma de análisis y disseminación de información y conocimiento, impide su disseminación a otros grupos de interés.
- g. Existe un divorcio entre la educación formal tradicional y las necesidades que demanda tanto el sector público como privado. En el sector público, no existe un diagnóstico prospectivo sobre las necesidades actuales y futuras de profesionales y técnicos para enfrentar los desafíos de la gobernanza de la acuicultura. Se hace escuela en la práctica. Y, por su parte, han optado por la formación interna del capital humano. Adicionalmente, en la última década se ha constatado una caída en las matrículas en todos los niveles de formación técnico-profesional (LTP, CFT e IP, Ues) de carreras vinculadas a la acuicultura. Incluso, se han cerrado carreras.

Compartiendo la Visión propuesta para la acuicultura nacional, no cabe duda que para avanzar hacia ella se requerirá capital humano de nivel técnico, profesional y avanzado, capaz de desenvolverse en el ámbito público como privado. Este capital humano, desde sus distintas especializaciones, deberá resolver los desafíos de una acuicultura moderna, tanto desde la perspectiva de una gobernanza eficiente y eficaz como de enfrentar los cambios tecnológicos asociados al desarrollo de la actividad. Sin embargo, actualmente esta necesidad se ve amenazada por el escaso

interés de estudiantes por formarse en esta especialidad, generando caída en las matrículas y cierre de algunas carreras relacionadas.

Se debe realizar un esfuerzo adicional para fortalecer la formación de estudiantes que ingresan a las carreras relacionadas debido a la precaria formación de la educación pre-universitaria, lo que se refleja en los bajos puntajes de corte en carreras relacionadas.

Finalmente, no se aprecia en la institucionalidad actual una preocupación por la amenaza para el sector, descrita arriba y se considera imprescindible establecer con proactividad los mecanismos necesarios para minimizar los riesgos asociados a no disponer de este capital humano en cantidad y calidad requeridas.

IV.1.4.2.2.2 Sustentabilidad de la acuicultura en la dimensión ambiental y sanitaria

- a. Existe alta incertidumbre respecto a las reales capacidades de carga física, productiva, ecológica y social de la acuicultura. En relación a la capacidad de carga física, no existe un sistema de monitoreo de variables ambientales, permanente, que genere información en tiempo real y espacialmente representativo de ecosistemas y conglomerados productivos. No existen series de tiempo de variables ambientales claves que permitan evaluar tendencias de cambio y, mucho menos, modelar procesos oceanográficos en las áreas/zonas donde se desarrolla la acuicultura. Mientras no se resuelva esta carencia transversal de información y conocimiento, se acrecentará la incertidumbre sobre la resiliencia de la actividad productiva frente a los riesgos asociados a la variabilidad climática-oceanográfica.
- b. En general, se observa una **limitada capacidad para abordar amenazas externas como variabilidad climática, cambio climático, fluctuaciones en los mercados en el mediano y largo plazo, entre otros**. Asimismo, existe incertidumbre respecto de las capacidades de carga e impactos ambientales a nivel ecosistémico, debido a capacidades limitadas o insuficientes para el monitoreo, control y vigilancia de la actividad. Por otra parte, se denota una débil cooperación público-privada para el desarrollo estratégico de la industria con capacidad de anticipación y una débil relación entre acuicultura y las comunidades locales.

En la actualidad, la información objetiva, cuantificable o cualitativa, sistematizada regularmente por la Subsecretaría, se limita a determinadas variables ambientales y sanitarias que se utilizan directamente para el manejo de la actividad a nivel de centros de cultivo o agrupación de concesiones de acuicultura para el cultivo del salmón. No existe un proceso regular y sistemático para recopilar información objetiva dirigida a otras dimensiones de sustentabilidad de la actividad o a una mirada macro-espacial. Aunque información de ese tipo no es idónea para ser

utilizada en decisiones concretas de operación de un centro de cultivo en particular, es extremadamente valiosa para tener una visión comprehensiva de la actividad, para detectar falencias antes que se conviertan en problemas, y para responder en forma proactiva a nuevos desafíos.

Complementariamente, se denota una insuficiente gestión ambiental y sanitaria constatada, entre otras evidencias, por la permanencia y emergencia recurrente de enfermedades y plagas, con significativas tasas de mortalidad, a pesar del uso intensivo de antibióticos y otras sustancias.

- c. Una de las causas de la **mala reputación e imagen de la acuicultura** en la ciudadanía están asociadas a impactos ambientales, particularmente asociados a la salmonicultura.

La necesidad de contar con sistema de monitoreo ambiental y sanitario de la acuicultura nacional que contribuya a la sostenibilidad ambiental de la misma surge de la existencia de un conjunto impactos generados por la actividad, entre los que se pueden destacar:

- un conocimiento limitado y escasa consideración de los impactos y consecuencias ambientales de la acuicultura a nivel ecosistémico;
- una escasa capacidad para enfrentar enfermedades emergentes y sus tratamientos;
- una alta dependencia de la acuicultura de alimentos de recursos pesqueros sobreexplotados o susceptibles de ello.

Otros ejemplos específicos de lo anterior son:

- La salmonicultura ha existido en la X región por casi 30 años, en la XI región por 20 y en Magallanes está comenzando a colonizar la región, sin embargo, no existe información ambiental suficiente para evaluar si este sector ha tenido o no un impacto ambiental significativo en el mar interior. La normativa ambiental actual se centra en la situación ambiental bajo los sistemas de cultivo, la cual es claramente insuficiente además de no considerar impactos por uso de pesticidas y antibióticos a nivel ecosistémico.
- Los impactos ambientales de los cultivos extensivos e.g. de mitílidos prácticamente se han ignorado existiendo ya situaciones de sobrecarga productiva de muchas áreas, el manejo de plásticos y otros materiales (por ej., poliestireno) y basuras también requiere atención etc.

- No se conoce o se ha estimado la capacidad de carga ambiental de los ecosistemas relevantes para la acuicultura. El énfasis ha estado en la capacidad de carga de centros individualmente y en el caso de la salmonicultura existe una suerte de capacidad de carga sanitaria pero no en los ecosistemas.
- Escasa percepción de la institucionalidad ambiental y sanitaria por parte de la ciudadanía.

IV.1.4.2.2.3 Baja diversificación de la acuicultura

La **baja diversificación de la acuicultura nacional** es un diagnóstico compartido por variados actores de la acuicultura.

La necesidad de establecer mecanismos e incentivos para la innovación, diversificación y expansión de la acuicultura a nivel local, regional y nacional surge del reconocimiento que, si bien hoy la acuicultura nacional es reconocida por una fuerte industria de salmónidos y desde hace algunos años del chorito, existen problemas para el desarrollo de otras oportunidades de cultivo. A pesar que el cultivo de los pectínidos y ostreidos fue en el pasado una alternativa viable, problemas de competencia en el mercado internacional, ambientales y otros generaron efectos negativos sobre la misma. A pesar de la existencia de esfuerzos y programas para la diversificación y la innovación de la actividad, durante la etapa diagnóstico se identificaron los siguientes problemas:

- falta de coordinación, articulación y sinergia entre planes y programas públicos enfocados en diversificación de la acuicultura
- baja oportunidad de acceso a la actividad, sobre todo a nivel de la APE
- débil capacidad para promover el consumo interno de los productos de la acuicultura, derivado de una débil estrategia de comercialización conjunta, mayormente con esfuerzos individuales y no colectivos.
- insuficiente nivel de asociatividad de productores, especialmente en la APE
- débil integración de los proveedores de tecnología y servicios en la acuicultura, reflejado por la existencia de una inadecuada política de pagos (KIBs y otros) y falta de una estrategia común por parte de los proveedores
- existencia de una normativa compleja, fragmentada, rígida y con énfasis en las problemáticas de la actividad de cultivo de salmónidos, que no responde adecuadamente a las necesidades de la APE y a los requerimientos para la diversificación.
- existencia de un excesivo centralismo institucional que no responde a los desafíos subsectoriales y de la APE.

- falta de consideración de la acuicultura como una alternativa de desarrollo regional por parte de varios Gobiernos Regionales.

IV.1.4.2.2.4 Baja aceptabilidad social de la acuicultura,

Esta situación ha sido derivada principalmente por denuncias públicas de impactos ambientales, el bajo acceso de comunidades locales a los beneficios que puede otorgar esta actividad, expectativas laborales y económicas insatisfechas, aumento en los precios de algunos bienes y servicios en los territorios con mayor desarrollo de la actividad.

IV.1.4.3 Principales conflictos de la acuicultura nacional

La RAE define conflicto como un "problema, cuestión o materia de discusión". De una manera más amplia, sin embargo, se puede decir que un *"conflicto es una situación en la que dos o más personas con intereses contrapuestos entran en confrontación, oposición o emprenden acciones mutuamente antagonistas, con el objetivo de neutralizar, dañar o eliminar a la parte rival, incluso cuando tal confrontación sea verbal, para lograr así la consecución de los objetivos que motivaron dicha confrontación"*. Lewis Coser (1961), citado por Oro Tapia (2003), indica que ***"conflicto es una lucha respecto a valores y derechos sobre estados, poderes y recursos escasos, lucha en la cual el propósito es neutralizar, dañar o eliminar a los rivales"***.

En este contexto, entonces, la Figura 58 presenta los principales conflictos reconocidos en relación a la acuicultura nacional, incluyendo una identificación de los problemas que los causan, junto a los efectos negativos que generan en las personas, gatillando así los conflictos.

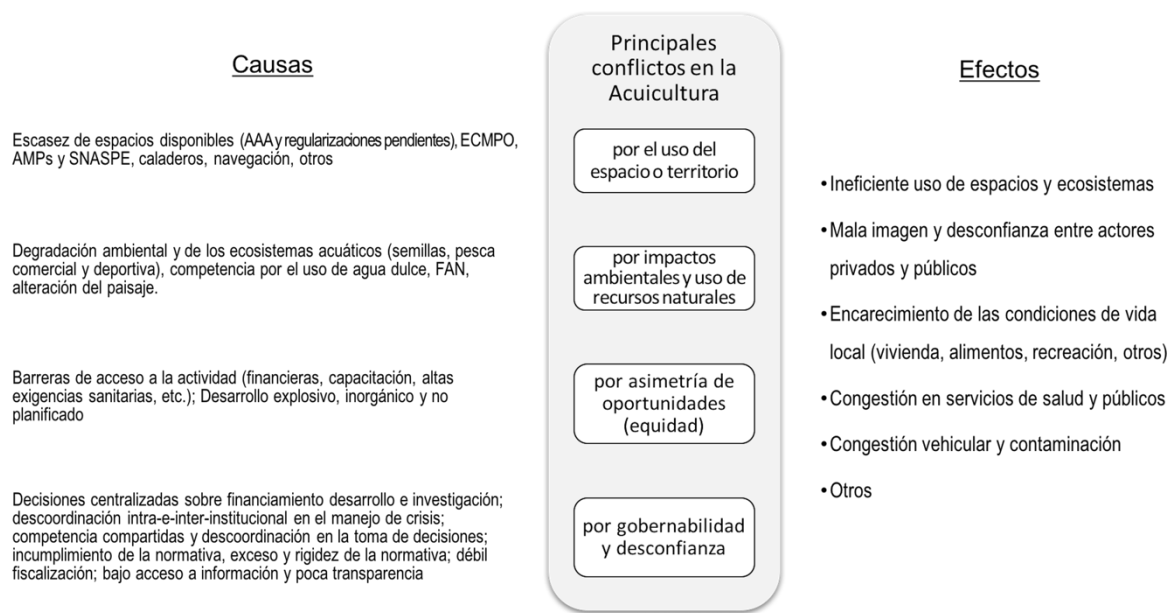


Figura 58. Principales conflictos en la acuicultura nacional, sus causas y efectos.

Existen así, **conflictos por el uso del espacio o territorio** entendido esto como la expresión de las tensiones y descontentos que existen por parte de actores en relación al espacio disponible para la realización de sus actividades económicas (ej., pescadores artesanales, operadores de turismo, transporte marítimo, otros acuicultores), actividades de culto o usos consuetudinarios por parte de comunidades indígenas (ECMPO) y de recreación por parte de pescadores o buzos deportivos, entre otros. Entre los problemas causantes de este tipo de conflictos se tiene la escasez de espacios disponibles producto de la zonificación del uso de la zona costera como las AAA en base a criterios que no son compartidos por todos los actores y la tarea en desarrollo, pero inconclusa, de regularización de concesiones para la acuicultura por diversos motivos. Igualmente, están los problemas generados y por generarse en relación a reclamación de derechos territoriales por parte de los pueblos originarios, a través de sus comunidades indígenas en base a la aplicación de la Ley Lafkenche (Ley Nº 20.249 del 2008) que permite establecer los Espacios Costeros Marinos de los Pueblos Originarios (ECMPO) con el objeto de que puedan recuperar el territorio costero marino para la realización de sus usos consuetudinarios (González et al. 2015). Igualmente existe competencia y surgen problemas con el establecimiento de áreas marinas protegidas (AMPs) y con parques y reservas naturales existentes en el contexto del Sistema de Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE).

Otro tipo de conflictos identificados son aquellos denominados **conflictos por impactos ambientales y el uso de los recursos naturales**, que surgen por problemas de alteración o degradación del ambiente, ecosistema y dinámica de recursos naturales renovables productos de externalidades negativas generadas tanto por la acuicultura, como por otras actividades humanas económicas o por la mera presencia de asentamientos humanos. Igualmente, se crean conflictos en esta categoría por la competencia en el uso de los recursos naturales como, por ejemplo el agua dulce. También es posible que se creen conflictos producto de problemas de salud y económicos generados por fenómenos naturales como las floraciones algales nocivas (FAN) y la discusión, no exenta de controversia, sobre si la acuicultura tiene responsabilidad o no en su ocurrencia, extensión, intensidad y duración o se debe a efectos de otros procesos antrópicos más generales, como el cambio climático o meramente a variaciones ambientales o ciclos ambientales de largo plazo del planeta. Otro problema que genera conflictos asociados a esta categoría son aquellos asociados a la alteración del paisaje y el entorno escénico que puede llegar a disminuir el bienestar de los habitantes o visitantes de las zonas en que se realiza la acuicultura.

Una categoría paralela de conflictos se refiere a **conflictos por asimetría de oportunidades o por equidad** que surgen por problemas asociados a las barreras de acceso a la actividad o de problemas generados producto del desarrollo explosivo, inorgánico y no planificado de las zonas o áreas en las que se realiza la acuicultura. Entre las barreras al acceso a la

actividad se pueden identificar falta de capacitación y conocimiento, bajo acceso a recursos financieros, altas exigencias sanitarias, entre otras. Los problemas del desarrollo explosivo, inorgánico y no planificado se asocian al incremento en los costos de los bienes y servicios de los habitantes locales (vivienda, comestibles, transporte, etc.) producto de la inmigración de fuerza laboral para la acuicultura, así como a congestión en los servicios de salud locales producto también del incremento en la demanda.

La última categoría de conflictos identificados se refiere a **conflictos por gobernabilidad y desconfianza** que surgen de problemas tales como: la centralización de las decisiones en varios aspectos relevantes como la priorización y financiamiento de acciones para el desarrollo de la acuicultura, de la investigación y la innovación. Situación mencionada de manera reiterada por los actores como factor generador de ineficacia, ineficiencia para el desarrollo de la actividad regional, generando frustración y descontento producto de la pérdida de esfuerzo, tiempo, energía y credibilidad mutua público-privada. Otros problemas relevantes generadores de desconfianza y de conflictos de gobernabilidad se refieren a la existencia de competencias institucionales compartidas (traslape) y de descoordinación en la toma de decisiones, sobre todo en el manejo de crisis. Otro factor generador de este tipo de conflictos de acuerdo a los actores, se refiere al incumplimiento de la normativa junto a una normativa rígida y excesiva, normalmente diseñada para tratar problemas de salmonicultura, aplicada sin consideración de las diferencias asociadas a las especies cultivadas, las tecnologías y las escalas de producción aplicadas y los ecosistemas y espacios utilizados junto a una débil fiscalización. Otros factores críticos generadores de desconfianza mutua público-privada son el bajo acceso a la información y la poca transparencia de ambas partes.

Entre los principales efectos o impactos esperados de los problemas causantes de los conflictos identificados (Figura 58) se pueden destacar la **ineficiencia social en el uso de los espacios y ecosistemas** que se refleja en que los usos asignados a los mismos no permiten la generación del mayor bienestar posible a la sociedad en su conjunto, ya sea por sobrepasar la capacidad de carga de los ecosistemas, por producir con tecnologías poco amigables con el ambiente y los ecosistemas y/o por no aplicar las mejores combinaciones de uso en términos de especies, tecnologías y escalas de producción, en conjunto con otras actividades económicas complementarias. Otros efectos relevantes esperados son el **encarecimiento de las condiciones de vida local (vivienda, alimentación, recreación, otros)** producto del incremento de oferta generado por la inmigración asociada a una acuicultura no desarrollada por los lugareños. Otros efectos asociados son la **congestión en servicios de salud y públicos** que demora la atención de salud y muchos de los trámites legales y otros de la población local. La **congestión vehicular y consecuente contaminación aérea y auditiva** son otro de los efectos esperados de la inmigración explosiva por el desarrollo de

una actividad como la acuicultura, tal como ocurrió en Puerto Montt y otros lugares de la Región de Los Lagos.

Finalmente, producto de lo anterior y de los problemas antes descritos de centralización, de competencias compartidas, sobre posición de responsabilidades y descoordinación en la toma de las decisiones, de incumplimiento de las normativas, junto a un exceso y rigidez de las normas, de una fiscalización débil y de un bajo acceso a la información y poca transparencia tanto pública como privada, se produce un efecto de ***Mala imagen y desconfianza entre actores públicos y privados.***

IV.2 PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN DE LA POLÍTICA NACIONAL DE ACUICULTURA PARA LAS PRÓXIMAS DOS DÉCADAS

IV.2.1 Consideraciones iniciales: mirada territorial, integrada y recursiva

Dados la caracterización del estado y tendencias de la acuicultura nacional y el diagnóstico de la situación actual de la misma, para el diseño de la propuesta de actualización de la Política Nacional de Acuicultura se ha adoptado una mirada territorial y ecosistémica de la actividad, complementada por la necesidad de generar un plan de acción para su implementación que incluya un conjunto de programas y acciones integradas.

IV.2.1.1 Mirada territorial y ecosistémica

Con el propósito de abordar una de los problemas más relevados por los actores de la acuicultura nacional, como es el problema de la centralización en la toma decisiones, en la operación de la institucionalidad y en la definición de alternativas y mecanismos para el desarrollo; se postula, entre otras recomendaciones, la necesidad de reconocer y relevar las particulares características y necesidades de las distintas regiones del país.

Así, la política actualizada debe tener cobertura y representación pertinente a lo largo de todo el territorio nacional, para lo cual se han definido cinco (5) zonas geográficas sobre las que se debe construir y articular la implementación de la política.

La Figura 59 presenta cinco grandes zonas que han sido definidas teniendo en consideración características geográficas, culturales y de la institucionalidad vigente. Se considera estas cinco grandes zonas como agrupaciones de unidades territoriales (regiones) que tiene características similares. Lo anterior, no impide que en muchos aspectos se hace necesaria una visión regional para la implementación de la política aquí propuesta.



Figura 59. Zonificación propuesta para la implementación de la Política Nacional de Acuicultura

IV.2.1.2 Enfoque integrado de los componentes de la política y su plan de acción

De manera complementaria a la mirada territorial y ecosistémica, los componentes de la política y el plan de acción para su implementación debe existir complementariedad e integración entre los distintos ámbitos de acción y componentes de la misma, esto es, sus programas y acciones (Figura 60).



Figura 60 Esquema del enfoque integrado adoptado

IV.2.2 Objetivo específico 2: La misión y visión de la acuicultura nacional

IV.2.2.1 Misión de la acuicultura nacional

En este estudio se define la siguiente misión de la actividad de acuicultura nacional.

“La misión de la acuicultura es la producción ambiental, económica y socialmente sostenible de alimentos y productos sanos, inocuos y de alta calidad para el mercado nacional e internacional, aportando a la inclusión y el bienestar de las comunidades locales y la sociedad en general.”

IV.2.2.2 Visión de la acuicultura nacional al 2038

Dado el enfoque adoptado se postula que la Política Nacional de Acuicultura actualizada debe establecer las condiciones, incentivos e instrumentos que permitan que la acuicultura nacional alcance su estado de desarrollo sostenible en un horizonte de 20 años. En consecuencia, transformándose en una actividad económica que contribuya efectivamente al desarrollo sostenible de las economías locales, regionales y nacional.

De esta manera se visualiza que la acuicultura chilena en su estado de desarrollo sostenible debe ser:

Una acuicultura dinámica, diversificada, innovadora y competitiva, generando un entorno productivo ambientalmente sostenible, social y económicamente viable, que contribuye significativamente a las economías locales, regionales y la nacional, sustentada por una gobernanza efectiva.

Para mayor especificidad los atributos aquí expresados para la acuicultura nacional se entienden cómo:

- ***Dinámica:*** una actividad capaz de adaptarse a cambios ambientales, sociales, de mercado y otros en forma eficaz y eficiente para aprovechar oportunidades y disminuir riesgos
- ***Diversificada:*** una actividad capaz de generar producción balanceada usando una combinación óptima de especies, ambientes, tecnologías, sistemas y escalas de producción, para satisfacer distintos usos y mercados en el marco de los objetivos de desarrollo sostenible
- ***Innovadora:*** una actividad capaz de establecer procesos para la mejora continua de tecnologías y producción ambientalmente sostenible, económica y socialmente viable.
- ***Competitiva y económicamente viable:*** una actividad capaz de generar productos y servicios de calidad, de manera costo-efectiva, permitiendo así una oferta a precios atractivos en los mercados nacionales e internacionales.
- ***Ambientalmente sostenible:*** una actividad capaz de producir a niveles compatibles con la capacidad de renovación de los ecosistemas naturales utilizados.
- ***Socialmente viable:*** una actividad capaz de establecer procesos y mecanismos para fomentar una mayor equidad en el acceso a la actividad y los beneficios generados por ésta y para la conciliación con otras actividades económicas e intereses regionales y locales.

- **Gobernanza efectiva:** una actividad operando en un entorno institucional, legal y reglamentario claro, eficiente y alineado con la visión, con fiscalización efectiva, e instancias de coordinación y cooperación interinstitucional y pública-privada.

IV.2.3 Objetivo específico 3: Identificación de oportunidades y brechas para alcanzar la visión

IV.2.3.1 Árbol de problemas de la acuicultura nacional

En base a las problemáticas y conflictos identificados en el diagnóstico efectuado al sector acuicultor (ver sección IV.1.4) y a los que relevaron los asistentes a los talleres (Anexo B), se construyó el árbol de problemas de la acuicultura nacional (Figura 61).

El análisis de la situación actual de la acuicultura nacional dejó entrever una problemática de fondo lo que permitió formular el problema central de la actividad: “**La acuicultura no es sostenible a largo plazo**”. En este contexto, se pueden reconocer variados problemas que agravan esta situación, sin embargo, es posible identificar 7 problemas mayores que influyen directamente en la aparición del problema central y que se dividen en los 4 ámbitos de acción que se definieron en el enfoque integrado adoptado para proponer la PNA (sector inferior del árbol en Figura 61):

Económico	(1) Baja diversificación de la acuicultura nacional
	(2) Débil estrategia comercial y disparar presencia en mercados
Social	(3) Baja aceptabilidad social de la acuicultura
Ambiental y sanitario	(4) Insuficiente gestión sanitaria y ambiental de la acuicultura
	(5) Débil e insuficiente institucionalidad público-privada.
Gobernanza	(6) Normativa no ajustada a requerimientos y oportunidades.
	(7) Insuficiencia de conocimientos y competencias adecuadas

Adicionalmente, se identificó un conjunto de causas asociadas a cada uno de las 7 problemáticas mayores identificadas. En el caso del ámbito económico, que engloba a la baja diversificación de la acuicultura nacional y débil estrategia comercial y dispar presencia en mercados, para la primera las causas se concentran en problemas que afectan principalmente a la APE, reconociéndose dificultades de acceso a zonas marinas, insuficiente desarrollo tecnológico e innovación e insuficientes capacidades para la transferencia y escalamiento productivo y comercial. El segundo problema central de este ámbito es ocasionado principalmente por la desigual capacidad para acceder y desarrollar mercados, bajo consumo nacional de productos de la acuicultura e insuficiente avance en proceso de certificación. En el ámbito social, la baja aceptabilidad social de la acuicultura se debe principalmente a las débiles estrategias y mecanismos de información público-privado y el bajo acceso local a los beneficios de la actividad. En el ámbito ambiental y sanitario, la insuficiente gestión sanitaria y ambiental de la acuicultura es agudizada por el

uso de tecnologías de producción que impactan negativamente el ambiente, ineficiencias en la estrategia de alimentación, alto uso de antibióticos y pesticidas, materiales de desecho en el ambiente, escasa capacidad para enfrentar enfermedades e incertidumbre sobre capacidad de carga. Las problemáticas ligadas al ámbito de la gobernanza, en el caso de la débil e insuficiente institucionalidad público-privada, esta es ocasionada principalmente por el centralismo institucional que no responde a desafíos subsectoriales, por la insuficiente coordinación y complementación de la institucionalidad y desarrollo de infraestructura habilitante, débil sistema de ordenamiento territorial y de asociatividad gremial. La normativa no ajustada a requerimientos y oportunidades se debe a inconsistencias en la normativa y las capacidades de fiscalización, a su vez que esta se muestra excesiva y rígida, además de la existencia de débiles instrumentos de gestión territorial relacionados principalmente a problemas de zonificación. Finalmente, la insuficiencia de conocimientos y competencias adecuadas es originada por la falta de capital humano técnico y avanzado, insuficiente capacidad de gestión y coordinación y baja participación privada, en programas nacionales de I+D+i y las insuficientes capacidades para el escalamiento y la transferencia tecnológica.

En la parte superior del árbol de problemas (Figura 61) se esquematizan las consecuencias e impactos que derivan del problema central de la actividad de acuicultura. De acuerdo a la relación que estas manifestaciones tienen con el problema, se identificaron diferentes niveles de consecuencias que se interconectan y desembocan en un efecto final que es la **pérdida de gobernabilidad y deterioro del desarrollo**. En un primer nivel se destaca la alta dependencia de pocos recursos, tecnologías y ecosistemas, que se ve reflejado en la concentración que existe hoy en día en la actividad de Salmonicultura. Otros efectos bastante patentes son el impacto ambiental múltiple que se ha producido a nivel local en las zonas donde se desarrolla la acuicultura y la alta congestión en servicios públicos locales. Todos los niveles de efectos han contribuido a reflejar una mala imagen de la acuicultura a nivel local, regional, nacional e incluso internacional. Esto último está muy ligado a ocasionar pérdida de competitividad, mercado y empleos.

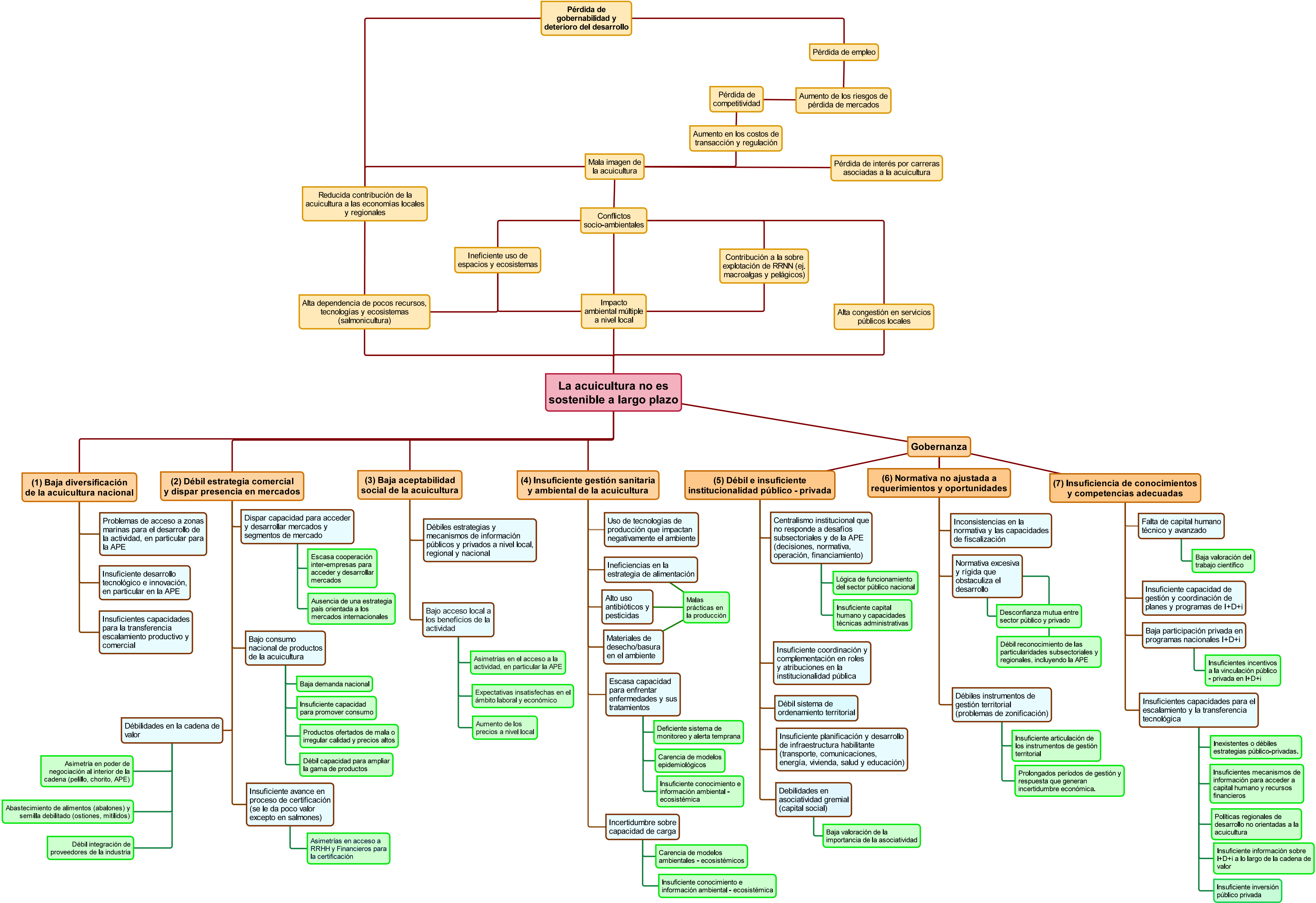


Figura 61. Árbol de problemas de la acuicultura nacional.

IV.2.3.2 Árbol de objetivos de la acuicultura nacional

La respuesta positiva al árbol de problemas es el árbol de objetivos, el cual permitió visualizar la situación futura de la acuicultura nacional, concentrándose en la resolución de los problemas previamente detectados.

En la Figura 62 se esquematiza el objetivo central que corresponde a la situación deseada de la acuicultura nacional **“la acuicultura es sostenible a largo plazo”**, los medios para lograr este objetivo que se ubican en la parte inferior del árbol y lo que se espera ocurra una vez alcanzado el objetivo central, situado en la parte superior del árbol. Considerando los mismos ámbitos de acción del enfoque integrado utilizado para proponer la PNA, se identificaron 7 medios principales para alcanzar la sostenibilidad a largo plazo de la acuicultura:

Económico	(1) Alta diversificación de la acuicultura nacional
	(2) Estrategia comercial y presencia en mercados fortalecida
Social	(3) Alta aceptabilidad social de la acuicultura
Ambiental y sanitario	(4) Eficaz gestión sanitaria y ambiental de la acuicultura
	(5) Institucionalidad público-privada fortalecida y adecuada
Gobernanza	(6) Normativa ajustada a requerimientos y oportunidades.
	(7) Conocimientos apropiados y competencias adecuadas

La identificación oportuna de los medios condiciona posteriormente el planteamiento de la estrategia para abordar las problemáticas y por ende la definición de los lineamientos y objetivos estratégicos del Plan de Acción (ver sección IV.2.4). Los medios indirectos que abordan el ámbito económico son contar con acceso a zonas marinas para el desarrollo de la actividad de acuicultura, un apropiado desarrollo tecnológico e innovación, contar con capacidades suficientes para la transferencia, escalamiento y para acceder y desarrollar mercados, un alto consumo nacional de productos del mar y una valoración y avance adecuado en el proceso de certificación para todo tipo de actividad vinculada a la acuicultura. El ámbito social está muy ligado al establecimiento de estrategias y mecanismos de información y al acceso local a los beneficios de la actividad. Para el ámbito ambiental y sanitario, los medios indirectos el uso de tecnologías de producción de bajo impacto negativo en el ambiente, estrategias eficientes de alimentación, bajo uso de antibióticos y pesticidas, baja cantidad de materiales de desecho en el ambiente, alta capacidad para enfrentar enfermedades y sus tratamientos y mayor certidumbre sobre la capacidad de carga en el ambiente. En el ámbito de la gobernanza los medios deben orientarse a una gestión institucional que responde a desafíos subsectoriales, elevada coordinación y complementación en roles y atribuciones en la institucionalidad pública, un sistema de ordenamiento territorial, asociatividad gremial e instrumentos de gestión territorial fortalecidos, una planificación y desarrollo de infraestructura habilitante

adecuada, normativa y capacidades de fiscalización consistentes y que apoyan el desarrollo. En este mismo ámbito es deseable contar con capital humano y técnico avanzado, con capacidades de gestión y coordinación, además de participación de privados, en programas de I+D+i, y capacidades para el escalamiento y la transferencia tecnológica desarrolladas.

En la parte superior del árbol de objetivos (Figura 62) se esquematizan los fines o resultados esperados que derivan de conseguir el objetivo central propuesto. El resultado final que se espera alcanzar es el **aumento en la gobernabilidad y calidad del desarrollo**. Se destacan diferentes niveles de resultados esperados. En un primer nivel se destaca la dependencia diversificada en múltiples recursos, tecnologías y ecosistemas, el impacto ambiental reducido a nivel local y la adecuada y oportuna gestión en servicios públicos locales. Los restantes niveles están estrechamente vinculados a contribuir en la aceptación de la acuicultura, incrementando la competitividad, disminuyendo el riesgo de pérdida de mercados y favoreciendo la retención y creación de empleos.

IV.2.3.3 Brechas en la acuicultura nacional

El análisis de brechas se realizó en términos de los vacíos que es necesario abordar para alcanzar la visión de largo plazo definida para la actividad de acuicultura nacional a partir de la situación presente de la actividad. Esto es lograr una acuicultura en estado de desarrollo sostenible al año 2038 o en veinte años plazo.

La Tabla 12 presenta el listado de brechas identificadas a partir del análisis del árbol de problemas (Figura 61) que refleja la situación actual y el árbol de objetivos (Figura 62) que refleja la situación futura a la que se espera llegar.

Tabla 12. Brechas para alcanzar el desarrollo sostenible de la acuicultura nacional.

Problemas	Brechas	Soluciones
Baja diversificación de la acuicultura nacional	• Existen barreras al acceso a zonas y ecosistemas marinos para el desarrollo de la acuicultura, en particular para la APE. • Existe un déficit de esfuerzos de innovación y desarrollo tecnológico, en particular en la APE • Existe un déficit de capacidades para la transferencia de tecnologías y el escalamiento productivo y comercial de las mismas • Hay presencia de asimetrías para la negociación al interior de varias de las cadenas de valor de la acuicultura. • Existe déficit de fuentes de semillas (ostiones y mejillones) e insumos para el alimento de individuos cultivados (abalones)	Alta diversificación de la acuicultura nacional
Débil estrategia comercial y dispar presencia en los mercados	• Baja voluntad y capacidad de asociación y cooperación de los productores para la generación de estrategias conjuntas de comercialización. • Bajos niveles de consumo nacional de productos de la acuicultura por problemas culturales e inadecuada relación precio-calidad de los productos ofertados en el mercado nacional. • Hay una presencia deficitaria de los productos de la acuicultura en las campañas para el aumento del consumo de productos del mar a nivel nacional y regional. • Existe una baja conciencia de la necesidad de participar de procesos y sistemas de certificación, con algunas excepciones.	Estrategia comercial y presencia en los mercados fortalecida

Problemas	Brechas	Soluciones
Baja aceptabilidad social de la acuicultura	• Existe un déficit de estrategias e instrumentos de información y difusión de las potencialidades y bondades de la acuicultura y de los esfuerzos para minimizar sus impactos negativos a nivel regional y nacional. • Existe un déficit de estrategias e instrumentos para integrar la acuicultura en las economías locales y regionales.	Alta aceptabilidad social de la acuicultura
Insuficiente gestión ambiental y sanitaria	• Existe un déficit de sistemas de monitoreo del desempeño ambiental y sanitario de la acuicultura. • Hay un déficit de información ecosistémica-ambiental y una ausencia de modelos para una adecuada medición de las capacidades de carga ambiental de la acuicultura. • Existe un déficit de estrategias e incentivos para la adopción de tecnologías sostenibles y buenas prácticas en la producción y el tratamiento de enfermedades.	Eficaz gestión ambiental y sanitaria
Débil e insuficiente institucionalidad público-privada	• Existe un déficit de atribuciones, capacidades y medios públicos para la toma de decisiones sobre el desarrollo y gestión de la acuicultura a nivel regional y territorial. • Existe déficit en coordinación y en la complementariedad de roles intra e inter sectorial de la institucionalidad pública. • Existe un sistema deficitario de ordenamiento territorial de la acuicultura. • Existe una baja consideración de la potencialidad de la acuicultura en la planificación de la infraestructura habilitante a nivel regional y nacional. • Existe una baja valoración por la asociatividad y el capital social en la acuicultura.	Institucionalidad público-privada fortalecida y adecuada
Normativa no ajustada a requerimientos y oportunidades	• Existen inconsistencias y rigideces en la normativa y las capacidades de fiscalización. • Existe una carencia de flexibilidad y capacidad de reconocimiento de las particularidades regionales y de los distintos tipos de acuicultura en la normativa sectorial. • Existe un déficit propuestas y soluciones normativas para la mejora del sistema de acceso y ordenamiento en el uso de los bienes públicos para la acuicultura.	Normativa ajustada a requerimientos y oportunidades

Problemas	Brechas	Soluciones
Insuficiencia de conocimientos y competencias adecuadas	• Existe déficit de capital humano y avanzado en aspectos biológicos, ecosistémicos, ambientales, tecnológicos, económicos y sociales de la acuicultura. • Existe baja coordinación y complementariedad en el diseño e implementación de planes y programas de I+D+i. • Existe un bajo interés del sector privado, complementado con insuficientes instrumentos para el incentivo de participación en el desarrollo de I+D+i. • Existe una carencia de instrumentos público-privados para la transferencia tecnológica y escalamiento productivo. • Existe una carencia de instrumentos de información y difusión de los instrumentos para el acceso a recursos financieros para I+D+i y formación de capital humano.	Conocimientos apropiados y competencias adecuadas

IV.2.3.4 Jerarquización de problemas de la acuicultura nacional

Es necesario destacar que en este estudio se considera que los 7 mayores problemas identificados para el estado actual de la acuicultura nacional son igualmente importantes de abordar para poder alcanzar la visión de largo plazo propuesta para esta actividad económica. Por tanto, dado que los recursos humanos y económicos son escasos por definición, se realiza una jerarquización de los problemas identificados con el propósito de definir la temporalidad con la cual se abordará éstos mediante el plan de acción.

Para la jerarquización de los problemas se utilizan tres atributos a considerar:

- Incidencia: que se refiere al nivel de cobertura poblacional o geográfica del problema.
- Urgencia: que se refiere al nivel de premura con la que se debe abordar el problema.
- Impacto: que se refiere al nivel de gravedad o intensidad con que se da el problema.

Estos tres atributos se ponderan en base al grado de importancia que sustentan, considerando que:

- Importancia Alta → 7
- Importancia Media → 5
- Importancia Baja → 3

El nivel de importancia para definir que abordar cada problema se determina sumando los tres atributos para cada problema analizado. Así, el nivel de importancia del problema es:

- Importancia Alta → [19 – 21]
- Importancia Media → [13 – 17]
- Importancia Baja → [9 - 11]

Otro aspecto importante de considerar para la jerarquización se refiere a las particularidades y diferencias del territorio y ecosistemas de la zona costera nacional, así como de la cultura y formas de hacer a lo largo del país. Por lo anterior, el análisis de jerarquización se realiza por separado para las 5 zonas en que se propone dividir el país: Norte Grande, Norte Chico, Centro, Sur y Sur Austral.

La Tabla 13 muestra los resultados del análisis de jerarquización realizado para las cinco zonas consideradas. Como muestra la tabla, los problemas asociados a la gobernanza son considerados de mayor importancia en todas las zonas, con excepción de los problemas de aceptabilidad social en la zona Sur Austral que aparecen con el mayor puntaje. Los problemas asociados a los aspectos ambientales y sanitarios aparecen en segunda importancia para las zonas Norte Chico, Sur y Sur Austral, pero en tercer lugar para las zonas Norte Grande y Centro. Los problemas asociados a los aspectos económicos y sociales aparecen en tercer lugar para las zonas Sur Austral, Sur y Norte Chico, pero en segundo lugar para las zonas Norte Grande y Centro.

Tabla 13. Jerarquización de los problemas de la acuicultura nacional.

Ámbito	Problema central	Norte Grande				Norte Chico				Centro				Sur				Sur Austral			
		Incidencia	Urgencia	Impacto	Total	Incidencia	Urgencia	Impacto	Total	Incidencia	Urgencia	Impacto	Total	Incidencia	Urgencia	Impacto	Total	Incidencia	Urgencia	Impacto	Total
Económico	Baja diversificación y/o desarrollo de la acuicultura nacional	3	5	5	13	5	5	5	15	3	5	5	13	5	5	7	17	5	5	5	15
	Débil estrategia comercial y dispar presencia en mercados	3	5	5	13	5	5	5	15	3	5	5	13	3	5	5	13	5	5	5	15
Social	Baja aceptabilidad social de la acuicultura	3	3	3	9	5	5	7	17	3	3	3	9	5	5	7	17	7	7	7	21
Ambiental y sanitario	Insuficiente gestión sanitaria y ambiental de la acuicultura	3	3	3	9	5	5	5	15	3	3	3	9	5	5	5	15	5	7	7	19
Gobernanza	Débil e insuficiente institucionalidad público - privada	5	7	7	19	5	7	5	17	5	7	7	19	5	7	5	17	5	5	5	15
	Normativa no ajustada a requerimientos y oportunidades	5	5	5	15	5	7	5	17	5	5	5	15	5	7	5	17	7	5	7	19
	Insuficiencia de conocimientos y competencias adecuadas	5	7	5	17	5	3	5	13	5	7	5	17	5	5	5	15	5	5	5	15

IV.2.4 Objetivo específico 4: Lineamientos y objetivos estratégicos de la PNA

A partir del análisis del árbol de problemas y de objetivos se definieron 4 lineamientos estratégicos con sus objetivos estratégicos tal como se muestran en Tabla 14 a continuación.

Tabla 14. Lineamientos y objetivos estratégicos del plan de acción para la PNA.

Ámbito	LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS
Gobernanza	Acuicultura operando en un contexto de gobernanza eficaz	Institucionalidad fortalecida y desconcentrada
		Normativa que reconoce las particularidades de los distintos tipos de acuicultura y ecosistemas
		Conocimiento y competencias fortalecidas
Ambiental y sanitario	Acuicultura ambientalmente sostenible	Una acuicultura nacional reconocida como actividad ambientalmente sostenible, incluyendo la protección del patrimonio sanitario
Económico	Acuicultura económicamente viable	Acuicultura diversificada (Combinación óptima de cultivos-especies, ecosistemas, tecnologías, escalas de producción a nivel local, regional y nacional)
		Mercado y estrategia de comercialización fortalecidos a nivel local, regional, nacional e internacional
Social	Acuicultura socialmente aceptada	Acuicultura conocida, reconocida y aceptada por la ciudadanía a nivel local, regional y nacional

IV.2.5 Objetivo específico 5: Plan de Acción para la implementación de la PNA actualizada

La Tabla 15 a continuación presenta una visión global del Plan de Acción para la implementación de la PNA actualizada, compuesto de nueve programas y sus objetivos que va asociados a los cuatro lineamientos estratégicos ya definidos y presentados en sección IV.2.4.

Como se observa en Tabla 15, para el logro del **lineamiento estratégico 1** se proponen cuatro (4) programas con sus respectivos objetivos, estos son:

- Programa para el fortalecimiento de la institucionalidad sectorial pública y privada.
 - Fortalecer, racionalizar y desconcentrar la institucionalidad pública sectorial a nivel regional y territorial,
 - Fortalecer la coordinación intersectorial para la planificación y desarrollo oportuno y concertado de planes de infraestructura habilitante
 - Fortalecer la asociatividad gremial, particularmente en la mediana y pequeña acuicultura.
- Programa de actualización de la normativa sectorial de la acuicultura.
 - Establecer una normativa de apoyo a una gestión territorial de la acuicultura que reconozca las particularidades de los distintos sistemas productivos y ecosistemas
- Programa de fortalecimiento de un sistema I+D+i para la acuicultura.
 - Fortalecer y racionalizar los planes y programas de I+D+i
 - Fortalecer las capacidades para el escalamiento y transferencia tecnológica
 - Incrementar la participación privada en programas I+D+i
- Programa de fortalecimiento de la formación de capital humano.
 - Crear un programa intersectorial de formación de capital humano técnico y avanzado.

Para el logro del **lineamiento estratégico 2**, se propone un programa con dos objetivos complementarios que son:

- Programa para la diversificación y la innovación de la acuicultura
 - Facilitar el acceso a recursos financieros para diversificación e innovación de la acuicultura, con especial énfasis en la APE
 - Ampliar y profundizar un apropiado desarrollo tecnológico e innovación, considerando la APE y otros sistemas y escalas de producción.

Tabla 15. Plan de acción para la implementación de la PNA, relación entre Lineamientos y objetivos estratégicos con los Programas del plan.

LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	PROGRAMA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA
Acuicultura operando en un contexto de gobernanza eficaz	Institucionalidad fortalecida y desconcentrada	Programa para el fortalecimiento de la institucionalidad sectorial pública y privada (de manera transparente, eficaz, eficiente y oportuna)	Fortalecer, racionalizar y desconcentrar la institucionalidad pública sectorial a nivel regional y territorial, Fortalecer la coordinación intersectorial para la planificación y desarrollo oportuno y concertado de planes de infraestructura habilitante Fortalecer la asociatividad gremial, particularmente en la mediana y pequeña acuicultura.
	Normativa que reconoce las particularidades de los distintos tipos de acuicultura y ecosistemas	Programa de actualización de la normativa sectorial de la acuicultura (clara, eficaz, eficiente, oportuna y participativa)	Establecer una normativa de apoyo a una gestión territorial de la acuicultura que reconozca las particularidades de los distintos sistemas productivos y ecosistemas
	Conocimiento y competencias fortalecidas	Programa de fortalecimiento de un sistema I+D+i para la acuicultura	Fortalecer y racionalizar los planes y programas de I+D+i Fortalecer las capacidades para el escalamiento y transferencia tecnológica Incrementar la participación privada en programas I+D+i
		Programa de fortalecimiento de la formación de capital humano	Crear un programa intersectorial de formación de Capital Humano Técnico y Avanzado
Acuicultura ambientalmente sostenible	Una acuicultura nacional reconocida como actividad ambientalmente sostenible, incluyendo la protección del patrimonio sanitario	Programa para la sostenibilidad ambiental y sanitaria de la acuicultura nacional	Establecer un sistema integrado de evaluación ambiental y sanitario de la acuicultura Fortalecer el desarrollo y adopción de tecnologías y buenas prácticas en la acuicultura
Acuicultura económicamente viable	Acuicultura diversificada (Combinación óptima de cultivos -especies, ecosistemas, tecnologías, escalas de producción a nivel local, regional y nacional)	Programa para la diversificación y la innovación de la acuicultura	Facilitar el acceso a recursos financieros para diversificación e innovación de la acuicultura, con especial énfasis en la APE Ampliar y profundizar un apropiado desarrollo tecnológico e innovación, considerando la APE y otros sistemas y escalas de producción
	Mercado y estrategia de comercialización fortalecidos a nivel local, regional, nacional e internacional	Programa para el establecimiento de una estrategia nacional de promoción de los productos de la acuicultura	Incrementar el consumo de productos de la acuicultura a nivel local, regional y nacional Fortalecer la presencia de los productos de la acuicultura nacional en los mercados internacionales Fortalecer la certificación nacional e internacional de la acuicultura. Fortalecer las cadenas de valor de la acuicultura a nivel local, regional y nacional
Acuicultura socialmente aceptada	Acuicultura conocida, reconocida y aceptada por la ciudadanía a nivel local, regional y nacional	Programa de mejora de la imagen de la acuicultura	Fortalecer el flujo de información público-privada de la acuicultura a nivel local, regional y nacional
		Programa de integración de la acuicultura con las economías locales y regionales	Fortalecer la acuicultura de pequeña y mediana escala al nivel local y regional Fortalecer la contribución de la acuicultura a la economía local y regional

Para el logro del **lineamiento estratégico 3**, se proponen dos programas con sus respectivos objetivos y son:

- Programa para la diversificación y la innovación de la acuicultura
 - Facilitar el acceso a recursos financieros para diversificación e innovación de la acuicultura, con especial énfasis en la APE
 - Ampliar y profundizar un apropiado desarrollo tecnológico e innovación, considerando la APE y otros sistemas y escalas de producción
- Programa para el establecimiento de una estrategia nacional de promoción de los productos de la acuicultura
 - Incrementar el consumo de productos de la acuicultura a nivel local, regional y nacional
 - Fortalecer la presencia de los productos de la acuicultura nacional en los mercados internacionales
 - Fortalecer la certificación nacional e internacional de la acuicultura.
 - Fortalecer las cadenas de valor de la acuicultura a nivel local, regional y nacional

Para el logro del **lineamiento estratégico 4**, se proponen dos programas y sus respectivos objetivos que son:

- Programa de mejora de la imagen de la acuicultura
 - Fortalecer el flujo de información público-privada de la acuicultura a nivel local, regional y nacional
- Programa de integración de la acuicultura con las economías locales y regionales
 - Fortalecer la acuicultura de pequeña y mediana escala al nivel local y regional
 - Fortalecer la contribución de la acuicultura a la economía local y regional

IV.2.5.1 Objetivos estratégicos, Programas y Acciones para dar cumplimiento al lineamiento estratégico 1: “Una acuicultura operando en un contexto de gobernanza eficaz”

Bajo este lineamiento estratégico 1 que busca alcanzar **una Acuicultura operando en un contexto de gobernanza eficaz** se persiguen tres objetivos estratégicos: el logro de una *Institucionalidad fortalecida y desconcentrada*, de una *Normativa que reconoce las particularidades de los distintos tipos de acuicultura y ecosistemas* y, un *Conocimiento y competencias fortalecidas*. Cada uno de estos **Objetivos estratégicos** tiene uno o más Programas con sus acciones definidas y se presentan a continuación. Adicionalmente, para cada acción definida se presenta un **Perfil de Acción** que describe en que consiste la acción, un estimado del monto de recursos financieros requeridos, identifica el impulsor de la acción y los socios estratégicos a considerar para su ejecución.

IV.2.5.1.1 Programa, Acciones y Perfiles de Acción para dar cumplimiento al objetivo estratégico 1: “Institucionalidad fortalecida y desconcentrada”

La Tabla 16 presenta los objetivos y once (11) acciones que componen el Programa para el fortalecimiento de la institucionalidad sectorial pública y privada, propuesto para el logro del Objetivo estratégico 1.

Tabla 16. Programa para el fortalecimiento de la institucionalidad sectorial pública y privada.

PROGRAMA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA	ACCIONES PRINCIPALES
Programa para el fortalecimiento de la institucionalidad sectorial pública y privada (de manera transparente, eficaz, eficiente y oportuna)	Fortalecer, racionalizar y desconcentrar la institucionalidad pública sectorial a nivel regional y territorial,	1 Rediseñar y formalizar la División de Acuicultura (DA) de Subpesca Valparaíso, orientada a optimizar e integrar las funciones, atribuciones y facultades con las competencias técnicas requeridas.
		2 Diseñar e implementar un plan de desconcentración de la administración de la acuicultura en las Direcciones Zonales de Pesca y Acuicultura, orientada a fortalecer las capacidades regionales para el ejercicio de funciones y decisiones actualmente realizadas a nivel central.
		3 Diseñar e implementar nueva estructura y funciones de la Comisión Nacional de Acuicultura
		4 Diseñar e implementar nueva estructura integrada de funciones de los Comités Científico Técnicos de la acuicultura a nivel regional - zonal.
		5 Establecer Comités de Ordenamiento de la Acuicultura (COA) a nivel regional-zonal.
		6 Diseñar e implementar nueva estructura y funciones de un sistema de fiscalización de la acuicultura, incluyendo mecanismos sancionatorios eficientes y eficaces (en coordinación con el proyecto de modernización del SERNAPESCA).
		7 Diseñar e implementar planes de gestión territorial de la acuicultura en el marco de las agendas de desarrollo regional, con énfasis en la coordinación con el CRUBC y GOREs.
		8 Diseñar e implementar instancias de coordinación y complementación de roles y atribuciones de la institucionalidad pública sectorial e intersectorial.
		9 Aprobar y poner en marcha el Observatorio de la Acuicultura Nacional.
	Fortalecer la coordinación intersectorial para la planificación y desarrollo oportuno y concertado de planes de infraestructura habilitante	10 Diseñar e implementar mecanismos de coordinación en el marco de las agendas de desarrollo regional de la acuicultura con los planes de desarrollo territorial de infraestructura habilitante.
	Fortalecer la asociatividad gremial, particularmente en la mediana y pequeña acuicultura.	11 Diseñar, financiar e implementar instrumentos y mecanismos de apoyo a la asociatividad de la mediana y pequeña acuicultura.

Las especificidades para cada una de las acciones consideradas se presentan desde la Tabla 17 a la Tabla 27, entregadas a continuación.

Tabla 17. Perfil de acción N° 1, Programa para el fortalecimiento de la institucionalidad sectorial pública y privada.

PERFIL DE ACCION N° 1					
Rediseñar y formalizar la División de Acuicultura (DivAc) de Subpesca, orientada a optimizar e integrar las funciones, atribuciones y facultades con las competencias técnicas requeridas					
DESCRIPCIÓN	Rediseño e implementación de la estructura, funciones, atribuciones y facultades de la DivAc., que contemple al menos:				
	a) Análisis y definición del nivel jerárquico de la institucionalidad sectorial pertinente para la implementación de la PNA desde una perspectiva política y técnica (ministerial, subsecretaría, otro).				
	b) Establecer una estructura con definición formal de roles, funciones, competencias técnicas necesarias para liderar la implementación del Plan de Acción de la PNA.				
	c) Definir y asegurar el equipamiento tecnológico (hardware, software y red) para apoyar la implementación de plan de acción.				
	d) Definir y asegurar el fortalecimiento de capacidades profesionales para apoyar la implementación de plan de acción.				
	Diseño y Puesta en Marcha	Implementación	Evaluación	2º Ciclo	Presupuesto estimado (MM\$)
Años	1 al 3	4 al 7	8	9 al 20	1.581
MM\$	84	1.498			
Impulsor		MINECON a nivel de Ministro, Subsecretario			
Socios Estratégicos		Hacienda-DIPRES, Parlamento			

Tabla 18. Perfil de acción N° 2, Programa para el fortalecimiento de la institucionalidad sectorial pública y privada.

PERFIL DE ACCION N° 2					
Diseñar e implementar un plan de desconcentración de la administración de la acuicultura en las Direcciones Zonales de Pesca y Acuicultura, orientada a fortalecer las capacidades regionales para el ejercicio de funciones y decisiones actualmente realizadas a nivel central.					
DESCRIPCIÓN	Rediseño e implementación de DZPA, que considere al menos:				
	a) Establecer una estructura con definición formal de roles, atribuciones, funciones, competencias técnicas necesarias para liderar la implementación del Plan de Acción de la PNA.				
	b) Definir y asegurar el equipamiento tecnológico (hardware, software y red) para apoyar la implementación de plan de acción.				
	c) Definir y asegurar el fortalecimiento de capacidades profesionales para apoyar la implementación de plan de acción.				
	d) Coordinación con CCT y COA				
	Diseño y Puesta en Marcha	Implementación	Evaluación	2° Ciclo	Presupuesto estimado (MM\$)
Años	1 al 3	4 al 7	8	9 al 20	2.070
MM\$	213	1.857			
Impulsor		MINECON a nivel de Ministro, Subsecretario			
Socios Estratégicos		Hacienda-DIPRES, Parlamento, GOREs			

Tabla 19. Perfil de acción N° 3, Programa para el fortalecimiento de la institucionalidad sectorial pública y privada

PERFIL DE ACCION N° 3					
Diseñar e implementar nueva estructura y funciones de la CNA.					
DESCRIPCIÓN	Rediseño e implementación de mejoras, que considere al menos:				
	a) Definir y establecer rol, atribuciones y normas de funcionamiento eficaz y oportuno distinguiendo sesiones ordinaria y extraordinarias e incluyendo la Secretaría Ejecutiva y su formalidad.				
	b) Coordinación con CCT y COA				
	c) Plan de trabajo anual o bienal				
	d) Elaboración y difusión de la memoria de la CNA				
	Diseño y Puesta en Marcha	Implementación	Evaluación	2º Ciclo	Presupuesto estimado (MM\$)
Años	1 al 3	4 al 7	8	9 al 20	234
MM\$	84	150			
Impulsor		MINECON a nivel de Ministro, Subsecretario			
Socios Estratégicos		Hacienda-DIPRES, Sector Privado, Parlamento			

Tabla 20. Perfil de acción N° 4, Programa para el fortalecimiento de la institucionalidad sectorial pública y privada.

PERFIL DE ACCION N° 4					
Diseñar e implementar nueva estructura integrada de funciones de los Comités Científico Técnicos de la acuicultura a nivel regional - zonal.					
DESCRIPCIÓN	Rediseño e implementación de mejoras en CCT de la acuicultura, que considere al menos:				
	a) Adopción del enfoque ecosistemico en la conformación de los CCT integrando las dimensiones ambiental, sanitaria, territorial, económico, social.				
	b) Normas de funcionamiento eficaz y oportuno que integre las dimensiones ambiental, sanitaria y ordenamiento territorial.				
	c) Coordinación con los COA y CNA				
	d) Plan de trabajo anual o bienal				
	Diseño y Puesta en Marcha	Implementación	Evaluación	2º Ciclo	Presupuesto estimado (MM\$)
Años	1 al 3	4 al 7	8	9 al 20	533
MM\$	84	449			
Impulsor		MINECON a nivel de Ministro, Subsecretario			
Socios Estratégicos		Hacienda-DIPRES, Parlamento, Universidades, Centros investigación			

Tabla 21. Perfil de acción N° 5, Programa para el fortalecimiento de la institucionalidad sectorial pública y privada.

PERFIL DE ACCION N° 5					
Establecer Comités de Ordenamiento de la Acuicultura (COA) a nivel regional-zonal.					
DESCRIPCIÓN	Diseño e implementación de los COA, que considere al menos:				
	a) Adopción del enfoque ecosistemico en la conformación de los CM integrando las dimensiones ambiental, sanitaria, territorial, económico, social.				
	b) Normas de funcionamiento eficaz y oportuno que integre las dimensiones ambiental, sanitaria y ordenamiento territorial.				
	c) Coordinación con los CCT y CNA				
	d) Plan de trabajo anual o bienal				
	Diseño y Puesta en Marcha	Implementación	Evaluación	2º Ciclo	Presupuesto estimado (MM\$)
Años	1 al 3	4 al 7	8	9 al 20	1.387
MM\$	189	1.198			
Impulsor		MINECON a nivel de Ministro, Subsecretario			
Socios Estratégicos		Hacienda-DIPRES, GOREs, Parlamento, Sector privado, ONGs			

Tabla 22. Perfil de acción N° 6, Programa para el fortalecimiento de la institucionalidad sectorial pública y privada.

PERFIL DE ACCION N° 6					
Diseñar e implementar nueva estructura y funciones de un sistema de fiscalización de la acuicultura, incluyendo mecanismos sancionatorios eficientes y eficaces (en coordinación con el proyecto de modernización del SERNAPESCA).					
DESCRIPCIÓN	Diseño e implementación de la estructura y funcionamiento de un sistema de integrado fiscalización de la acuicultura, que considere al menos:				
	a) Diseñar e implementar una estrategia y plan de acción para mejorar la capacidades de fiscalización del cumplimiento de la normativa de la acuicultura; adoptando el enfoque ecosistémico en la conformación de un sistema que integre las dimensiones ambiental, sanitaria, territorial, productiva, comercializadora y de procesamiento.				
	b) Fortalecimiento de la gobernanza para la fiscalización, incluyendo la definición de su estructura, roles, funciones, competencias técnicas necesarias para liderar la implementación del sistema integrado.				
	c) Fortalecimiento de capacidades humanas y equipamiento tecnológico (hardware, software y red) necesario para la implementación del plan de acción. Considerar la implementación del SIMA Austral.				
	d) Mejoramiento de la difusión del reporte de la fiscalización.				
	e) Coordinación intra e intersectorial en temas de fiscalización y sancionatorios				
	Diseño y Puesta en Marcha	Implementación	Evaluación	2° Ciclo	Presupuesto estimado (MM\$)
Años	1 al 3	4 al 7	8	9 al 20	867
MM\$	268	599			
Impulsor		MINECON a nivel de Ministro, Director SERNAPESCA			
Socios Estratégicos		Hacienda-DIPRES, MINSAL, JUSTICIA, ADUANAS, SAG, Parlamento			

Tabla 23. Perfil de acción N° 7, Programa para el fortalecimiento de la institucionalidad sectorial pública y privada.

PERFIL DE ACCION N° 7					
Diseñar e implementar planes de gestión territorial de la acuicultura en el marco de las agendas de desarrollo regional de la acuicultura, con énfasis en la coordinación con el CRUBC y GOREs.					
DESCRIPCIÓN	Diseño e implementación de un plan de gestión territorial, que considere al menos:				
	a) Adopción del enfoque ecosistémico en la conformación del plan de gestión integrando las dimensiones ambiental, sanitaria, territorial, productiva, comercializadora y de procesamiento.				
	b) Definición del plan de gestión territorial incluyendo objetivos, estrategias, metas y plazos, medios y resultados esperados.				
	c) Una estructura con definición formal de roles, funciones, competencias técnicas necesarias para la implementación del plan de gestión territorial.				
	d) Coordinación intra e intersectorial.				
	Diseño y Puesta en Marcha	Implementación	Evaluación	2º Ciclo	Presupuesto estimado (MM\$)
Años	1 al 3	4 al 7	8	9 al 20	1.411
MM\$	213	1.198			
Impulsor		MINECON a nivel de Ministro, Subsecretario			
Socios Estratégicos		SERNAPESCA, COA, CCT GOREs, CRUBC y DIRECTEMAR			

Tabla 24. Perfil de acción N° 8, Programa para el fortalecimiento de la institucionalidad sectorial pública y privada.

PERFIL DE ACCION N° 8					
Diseñar e implementar instancias de coordinación y complementación de roles y atribuciones de la institucionalidad pública sectorial e intersectorial.					
DESCRIPCIÓN	Diseño e implementación de instancia de coordinación, que considere al menos :				
	a) Establecer una estructura con definición formal de roles, atribuciones, funciones, competencias técnicas necesarias para liderar la coordinación sectorial e intersectorial para la implementación del Plan de Acción de la PNA. Por ejemplo un Comité Interministerial				
	b) Definir y establecer normas de funcionamiento eficaz y oportuno de la instancia de coordinacion				
	c) Plan de trabajo anual o bienal				
	Diseño y Puesta en Marcha	Implementación	Evaluación	2º Ciclo	Presupuesto estimado (MM\$)
Años	1 al 3	4 al 7	8	9 al 20	395
MM\$	95	300			
Impulsor		MINECON a nivel de Ministro, Subsecretario			
Socios Estratégicos		Hacienda-DIPRES, MINSAL, JUSTICIA, ADUANAS, SAG, SERNAPESCA			

Tabla 25. Perfil de acción N° 9, Programa para el fortalecimiento de la institucionalidad sectorial pública y privada.

PERFIL DE ACCION N° 9					
Aprobar y poner en marcha el Observatorio de la Acuicultura Nacional.					
DESCRIPCIÓN	Implementación de proceso de aprobación y puesta en marcha del Observatorio, que considera al menos:				
	a) La definición de la gobernanza del observatorio y su funcionamiento.				
	b) La presentación de los requerimientos financieros para funcionamiento del Observatorio a la Ley de Presupuesto.				
	Diseño y Puesta en Marcha	Implementación	Evaluación	2º Ciclo	Presupuesto estimado (MM\$)
Años	1 al 3	4 al 7	8	9 al 20	3.700
MM\$	300	3.400			
Impulsor		MINECON a nivel de Ministro, Subsecretario			
Socios Estratégicos		Hacienda-DIPRES, Parlamento, CONICYT, Universidades, Centros Investigación, Sector privado, ONGs.			

Tabla 26. Perfil de acción N° 10, Programa para el fortalecimiento de la institucionalidad sectorial pública y privada.

PERFIL DE ACCION N° 10					
Diseñar e implementar mecanismos de coordinación en el marco de las agendas de desarrollo regional de la acuicultura con los planes de desarrollo territorial de infraestructura habilitante.					
DESCRIPCIÓN	Diseño e implementación de la estructura y funcionamiento de un mecanismo de coordinación con los planes de desarrollo territorial de infraestructura habilitante, que considere al menos:				
	a) Las agendas regionales y zonales para el desarrollo de la acuicultura				
	b) Las agendas de desarrollo de las regiones				
	c) Planes de desarrollo del MOP y otros servicios (ej., energía, agua, comunicaciones)				
	Diseño y Puesta en Marcha	Implementación	Evaluación	2º Ciclo	Presupuesto estimado (MM\$)
Años	1 al 3	4 al 7	8	9 al 20	347
MM\$	47	300			
Impulsor		MINECON a nivel de Ministro, Subsecretario			
Socios Estratégicos		MINECON, Hacienda-DIPRES, MOP y Otros			

Tabla 27. Perfil de acción N°11, Programa para el fortalecimiento de la institucionalidad sectorial pública y privada.

PERFIL DE ACCION N° 11					
Diseñar, financiar e implementar instrumentos y mecanismos de apoyo a la asociatividad de la mediana y pequeña acuicultura.					
DESCRIPCIÓN	Diseño e implementación instrumentos y mecanismos de apoyo a la asociatividad, que considere al menos:				
	a) La capacitación de líderes (liderazgo y manejo conflictos)				
	b) Difusión de información sobre sistemas de apoyo al fortalecimiento gremial, incluyendo instrumentos de financiamiento.				
	c) Diseño de un fondo de apoyo financiero al fortalecimiento de la asociatividad.				
	Diseño y Puesta en Marcha	Implementación	Evaluación	2° Ciclo	Presupuesto estimado (MM\$)
Años	1 al 3	4 al 7	8	9 al 20	117
MM\$	42	75			
Impulsor		MINECON a nivel de Ministro, Subsecretario			
Socios Estratégicos		Hacienda-DIPRES, Parlamento, Sector privado (mediana y pequeña acuicultura).			

IV.2.5.1.2 Programa, Acciones y Perfiles de Acción para dar cumplimiento al objetivo estratégico 2: “Normativa que reconoce las particularidades de los distintos tipos de acuicultura y ecosistemas”

La Tabla 28 presenta los objetivos y dos (2) acciones que componen el Programa para la actualización de la normativa sectorial de la acuicultura.

Tabla 28. Programa para la actualización de la normativa sectorial de la acuicultura.

PROGRAMA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA	ACCIONES PRINCIPALES
Programa de actualización de la normativa sectorial de la acuicultura (clara, eficaz, eficiente, oportuna y participativa)	Establecer una normativa de apoyo a una gestión territorial de la acuicultura que reconozca las particularidades de los distintos sistemas productivos y ecosistemas	12 Diseñar e implementar nuevos instrumentos y mecanismos de acceso a espacios y ecosistemas marinos.
		13 Rediseñar e implementar una normativa sectorial que reconozca las particularidades territoriales y de los distintos sistema de acuicultura

Las especificidades para cada una de las acciones consideradas se presentan en las Tabla 29 y Tabla 30, entregadas a continuación.

Tabla 29. Perfil de acción N°12, Programa para la actualización de la normativa sectorial de la acuicultura.

PERFIL DE ACCION N° 12					
Diseñar e implementar nuevos instrumentos y mecanismos de acceso a espacios y ecosistemas marinos					
DESCRIPCIÓN	Diseño e implementación de un sistema de acceso y uso de espacios y ecosistemas marinos, que considere al menos:				
	a) Estudio de factibilidad técnica, legal y económica de diversos sistemas para el acceso a un bien nacional de uso público para el ejercicio de la acuicultura, considerando al menos los siguientes principios: ecosistémico y precautorio, equidad, flexibilidad, eficacia y oportunidad y, la transparencia-control e imputabilidad de los derechos y deberes de los usuarios, entre otros.				
	b) Una propuesta de reforma al sistema de otorgamiento de concesiones de acuicultura.				
	c) La tramitación legislativa de la propuesta para modificar la LGPA, con miras a implementar un nuevo sistema de otorgamiento de concesiones de acuicultura.				
	d) Capacitación difusión para la aplicación de la nueva normativa				
	Diseño y Puesta en Marcha	Implementación	Evaluación	2º Ciclo	Presupuesto estimado (MM\$)
Años	1 al 3	4 al 7	8	9 al 20	803
MM\$	354	449			
Impulsor		MINECON a nivel de Ministro, Subsecretario			
Socios Estratégicos		Hacienda-DIPRES, SubFFAA-DIRECTEMAR, Sector privado, Universidades, Centros Investigación, ONGs y Parlamento			

Tabla 30 Perfil de acción N°13, Programa para la actualización de la normativa sectorial de la acuicultura.

PERFIL DE ACCION Nº 13					
Rediseñar e implementar una normativa sectorial que reconozca las particularidades territoriales y de los distintos sistemas de acuicultura.					
DESCRIPCIÓN	Rediseño e implementación de una normativa sectorial de la acuicultura, que considere al menos:				
	a) Estudio de factibilidad técnica, legal y económica de una normativa sectorial que reconozca las particularidades territoriales y de los distintos sistemas y escalas de producción, que aborde al menos los siguientes aspectos: fiscalización y sanción, acceso y localización, límites de producción, bioseguridad, escapes, desechos, vertimientos y residuos sólidos, entre otros.				
	b) Una propuesta de reforma a la normativa sectorial, incluyendo la definición de las escalas de producción (pequeña, mediana y gran escala para la acuicultura).				
	c) La tramitación legislativa de la propuesta para modificar la LGPA, con miras a implementar la reforma de la normativa sectorial de la acuicultura.				
	d) Capacitación difusión para la aplicación de la nueva normativa				
	Diseño y Puesta en Marcha	Implementación	Evaluación	2º Ciclo	Presupuesto estimado (MM\$)
Años	1 al 3	4 al 7	8	9 al 20	803
MM\$	354	449			
Impulsor		MINECON a nivel de Ministro, Subsecretario			
Socios Estratégicos		Hacienda-DIPRES, SubFFAA-DIRECTEMAR, Sector privado, Universidades, Centros Investigación, ONGs y Parlamento			

IV.2.5.1.3 Programas, Acciones y Perfiles de Acción para dar cumplimiento al objetivo estratégico 3: “Conocimiento y competencias fortalecidas”

La Tabla 31 presenta los dos programas propuestos para alcanzar el Objetivo estratégico 3, incluyendo sus objetivos y seis (6) acciones a implementar.

Tabla 31. Programas asociados al Objetivo Estratégico 3: Conocimiento y competencias fortalecidas.

PROGRAMA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA	ACCIONES PRINCIPALES
Programa de fortalecimiento de un sistema I+D+i para la acuicultura	Fortalecer y racionalizar los planes y programas de I+D+i	14 Diseñar un plan plurianual de I+D+i para la acuicultura, en el marco de este plan de acción de la PNA.
		15 Diseñar e implementar un sistema integrado de coordinación y ejecución del plan plurianual de I+D+i para la acuicultura
	Fortalecer las capacidades para el escalamiento y transferencia tecnológica	16 Diseñar e implementar un sistema de articulación y apoyo al escalamiento y transferencia tecnológica.
	Incrementar la participación privada en programas I+D+i	17 Fortalecer los instrumentos y mecanismos para aumentar la participación privada en I+D+i
Programa de fortalecimiento de la formación de capital humano	Crear un programa intersectorial de formación de Capital Humano Técnico y Avanzado	18 Definir requerimientos de capital técnico y avanzado para acuicultura, con la participación del sector privado, universidades, centros de formación técnica y sector público (sectorial y educación).
		19 Diseño e implementación de un plan de acción multidisciplinario para el fortalecimiento y creación de programas de formación de capital humano técnico y avanzado a nivel regional y nacional, bajo una estrategia de gestión del conocimiento.

El primer programa considerado “**Programa de fortalecimiento de un sistema I+D+i para la acuicultura**” tiene tres objetivos a saber: (i) Fortalecer y racionalizar los planes y programas de I+D+i, (ii) Fortalecer las capacidades para el escalamiento y transferencia tecnológica y (iii) Incrementar la participación privada en programas I+D+i. Las especificidades para cada una de las acciones consideradas se presentan desde la Tabla 32 a la Tabla 35, entregadas a continuación.

Tabla 32. Perfil de acción N°14, Programa de fortalecimiento de un sistema I+D+i para la acuicultura.

PERFIL DE ACCION N° 14					
Diseñar un plan plurianual de I+D+i para la acuicultura, en el marco de este plan de acción de la PNA.					
DESCRIPCIÓN	Diseño de un plan plurianual de I+D+i para la acuicultura, que considere al menos:				
	a) Determinación de los requerimientos de I+D+i para la implementación de las agendas regionales y zonales para el desarrollo de la acuicultura, integrando las dimensiones ambiental, sanitaria, tecnológica, económica y social.				
	b) Construcción del plan plurianual de I+D+i para la acuicultura, priorizando iniciativas regionales y nacionales.				
	c) Determinación de los requerimientos financieros para la implementación del plan plurianual.				
	d) Difusión del plan plurianual de I+D+i				
	Diseño y Puesta en Marcha	Implementación	Evaluación	2º Ciclo	Presupuesto estimado (MM\$)
Años	1 al 3	4 al 7	8	9 al 20	63
MM\$	63				
Impulsor		MINECON a nivel de Ministro, Subsecretario			
Socios Estratégicos		Ministerio de CyT, Hacienda-DIPRES, CORFO, FIPA, GOREs, Universidades y Centros Investigación, Sector privado			

Tabla 33. Perfil de acción N°15, Programa de fortalecimiento de un sistema I+D+i para la acuicultura.

PERFIL DE ACCION Nº 15					
Diseñar e implementar un sistema integrado de coordinación y ejecucion del plan plurianual de I+D+i para la acuicultura.					
DESCRIPCIÓN	Diseño e implementación un sistema integrado de coordinación y ejecucion del plan plurianual de I+D+i para la acuicultura, que considere al menos:				
	a) Definición de la gobernanza del sistema integrado de coordinación y ejecución del plan, incluyendo el análisis de factibilidad de la creación de un instituto nacional de investigación para la acuicultura.				
	b) Plan de trabajo del sistema integrado de coordinación y ejecución.				
	c) Determinación de los requerimientos financieros para funcionamiento del sistema integrado de coordinación y ejecución.				
	Diseño y Puesta en Marcha	Implementación	Evaluación	2º Ciclo	Presupuesto estimado (MM\$)
Años	1 al 3	4 al 7	8	9 al 20	367
MM\$	142	225			
Impulsor		MINECON a nivel de Ministro, Subsecretario			
Socios Estratégicos		Ministerio de CyT, Hacienda-DIPRES, CORFO, FIPA, GOREs, Universidades y Centros Investigación, Sector privado			

Tabla 34. Perfil de acción N°16, Programa de fortalecimiento de un sistema I+D+i para la acuicultura.

PERFIL DE ACCION N° 16					
Diseñar e implementar un sistema de articulación y apoyo al escalamiento y transferencia tecnológica.					
DESCRIPCIÓN	Diseño e implementación de un sistema integrado para el escalamiento y transferencia tecnológica, considerando al menos:				
	a) Análisis estratégico de mecanismos existentes para la transferencia tecnológica y escalamiento de la acuicultura a nivel nacional.				
	b) Diseño de un sistema integrado para la transferencia tecnológica y escalamiento en la acuicultura nacional, que coordine e integre los mecanismos existentes, considerando: plazos, monitoreo, la transparencia-control e imputabilidad de los derechos y deberes de los beneficiarios y las prioridades establecidas en las agendas de desarrollo regional de la acuicultura.				
	c) Implementación del sistema y coordinación con las distintas fuentes de financiamiento.				
	d) Difusión de los mecanismos de incentivo.				
	Diseño y Puesta en Marcha	Implementación	Evaluación	2º Ciclo	Presupuesto estimado (MM\$)
Años	1 al 3	4 al 7	8	9 al 20	1.604
MM\$	126	1.478			
Impulsor		MINECON a nivel de Ministro, Subsecretario			
Socios Estratégicos		Ministerio de CyT, Hacienda-DIPRES, CORFO, FIPA, GOREs, Universidades y Centros Investigación, Sector privado			

Tabla 35. Perfil de acción N°17, Programa de fortalecimiento de un sistema I+D+i para la acuicultura.

PERFIL DE ACCION Nº 17					
Fortalecer los instrumentos y mecanismos para aumentar la participación privada en I+D+i.					
DESCRIPCIÓN	Rediseño de instrumentos y mecanismos para aumentar la participación privada en I+D+i, considerando al menos:				
	a) Análisis y selección de mecanismos de incentivo para una efectiva participación del sector privado en I+D+i.				
	b) Diseño y puesta en marcha de un sistema ad hoc para promover y facilitar el acceso (plataforma tecnológica) a los mecanismo de incentivos a la participación privada en I+D+i.				
	c) Implementación del sistema y coordinación con las distintas fuentes de financiamiento.				
	d) Difusión de los mecanismos de incentivo.				
	Diseño y Puesta en Marcha	Implementación	Evaluación	2º Ciclo	Presupuesto estimado (MM\$)
Años	1 al 3	4 al 7	8	9 al 20	1.075
MM\$	151	924			
Impulsor		MINECON a nivel de Ministro, Subsecretario			
Socios Estratégicos		Ministerio de CyT, Hacienda-DIPRES, CORFO, FIPA, GOREs, Universidades y Centros Investigación, Sector privado			

El segundo programa considerado “**Programa de fortalecimiento de la formación de capital humano**” tiene como objetivo el *Crear un programa intersectorial de formación de*

Capital Humano Técnico y Avanzado y; las especificidades para cada una de las acciones consideradas se presentan en las Tabla 36 y Tabla 37, entregadas a continuación.

Tabla 36. Perfil de acción N°18, Programa de fortalecimiento de la formación de capital humano.

PERFIL DE ACCION N° 18					
Definir requerimientos de capital técnico y avanzado para acuicultura, con la participación del sector privado, universidades, centros de formación técnica y sector público (sectorial y educación).					
DESCRIPCIÓN	Determinación de las necesidades de capital humano técnico y avanzado, considerando al menos:				
	a) Análisis de los requerimientos de capital humano por parte de las agendas regionales y zonales para el desarrollo de la acuicultura.				
	b) Determinación de la disponibilidad de capital humano técnico y avanzado en acuicultura a nivel regional y nacional.				
	c) Determinación y validación de las necesidades actuales y futuras de capital humano técnico y avanzado a nivel regional y nacional.				
	Diseño y Puesta en Marcha	Implementación	Evaluación	2° Ciclo	Presupuesto estimado (MM\$)
Años	1 al 3	4 al 7	8	9 al 20	178
MM\$	178				
Impulsor		MINECON a nivel de Ministro, Subsecretario			
Socios Estratégicos		Hacienda-DIPRES, MINEDUC, SEREMIS, GOREs, Ministerio de CyT, Universidades, CFTs y Sector privados.			

Tabla 37. Perfil de acción N°19, Programa de fortalecimiento de la formación de capital humano.

PERFIL DE ACCION N° 19					
Diseño e implementación de un plan de acción multidisciplinario para el fortalecimiento y creación de programas de formación de capital humano técnico y avanzado a nivel regional y nacional, bajo una estrategia de gestión del conocimiento.					
DESCRIPCIÓN	Diseño e implementación de un plan de acción que considere al menos:				
	a) Las necesidades actuales y futuras de capital humano técnico y avanzado a nivel regional y nacional (Acción 18).				
	b) Las capacidades instaladas de capacitación y formación a nivel regional y nacional.				
	c) Diseño y propuesta de programa de formación y capacitación pertinente al desarrollo de la acuicultura, a nivel de enseñanza media, técnica, profesional y de postgrado.				
	d) Establecimiento de Comités Regionales Tripartitos (Industria, Gobierno Regional, Academia) para la coordinación de la implementación de los programas de inversión en capital humano.				
	Diseño y Puesta en Marcha	Implementación	Evaluación	2º Ciclo	Presupuesto estimado (MM\$)
Años	1 al 3	4 al 7	8	9 al 20	478
MM\$	178	300			
Impulsor		MINECON a nivel de Ministro, Subsecretario			
Socios Estratégicos		Hacienda-DIPRES, MINEDUC, SEREMIS, GOREs, Ministerio de CyT, Universidades, CFTs y Sector privados.			

IV.2.5.2 Objetivo estratégico, Programas y Acciones para dar cumplimiento al lineamiento estratégico 2: “Una acuicultura ambientalmente sostenible”

IV.2.5.2.1 Programa, Acciones y Perfiles de Acción para dar cumplimiento al objetivo estratégico 1: “Una acuicultura nacional reconocida como actividad ambientalmente sostenible”

Bajo el lineamiento estratégico 2 que busca alcanzar **una Acuicultura ambientalmente sostenible** se persiguen un objetivo estratégico a saber, como es contar al 2038 con *Una acuicultura nacional reconocida como actividad ambientalmente sostenible, incluyendo la protección del patrimonio sanitario*. Para el cumplimiento de este lineamiento y objetivo estratégico se cuenta con un **Programa para la sostenibilidad ambiental y sanitaria de la acuicultura nacional**, conformado por dos objetivos y cuatro acciones (Tabla 38).

Tabla 38. Programa para la sostenibilidad ambiental y sanitaria de la acuicultura nacional.

PROGRAMA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA	ACCIONES PRINCIPALES
Programa para la sostenibilidad ambiental y sanitaria de la acuicultura nacional	Establecer un sistema integrado de evaluación ambiental y sanitario de la acuicultura	20 Diseñar e implementar sistema de monitoreo ambiental y sanitario de la acuicultura en línea (Artículo 87 ter y otros LGPA).
		21 Diseñar e implementar un sistema integrado de evaluación de capacidad de carga ambiental y sanitaria para la acuicultura a nivel de ecosistemas (zonas, fiordos, bahías, canales, entre otros).
	Fortalecer el desarrollo y adopción de tecnologías y buenas prácticas en la acuicultura	22 Diseñar e implementar un sistema público-privado que promueva la adopción de buenas prácticas en la acuicultura a nivel local, regional y nacional.
		23 Diseñar e implementar mecanismos de apoyo financiero para la certificación en el ámbito ambiental y sanitario, con énfasis en la acuicultura de pequeña y mediana escala.

Para cada acción definida se en este programa se presenta un **Perfil de Acción** que describe en que consiste la acción en específico, el monto de recursos financieros requeridos para su ejecución, identifica el impulsor de la acción y los socios estratégicos a considerar para su ejecución. Las especificidades para cada una de las acciones consideradas se presentan desde la Tabla 39 a la Tabla 42 entregadas a continuación:

Tabla 39. Perfil de acción N°20, Programa para la sostenibilidad ambiental y sanitaria de la acuicultura nacional.

PERFIL DE ACCION N° 20					
Diseñar e implementar sistema de monitoreo ambiental y sanitario de la acuicultura en línea (Artículo 87 ter y otros LGPA).					
DESCRIPCIÓN	Diseño e implementación de un sistema de monitoreo, que considere al menos:				
	a) Adopción del enfoque ecosistemico en el diseño y conformación del sistema integrando las dimensiones ambiental, sanitaria, territorial y productiva en la definición de variables para el levantamiento de información.				
	b) Definición de la gobernanza del sistema, incluyendo: estructura con definición formal de roles, funciones, competencias técnicas necesarias para la implementación del sistema.				
	c) Determinación de capacidades humanas y equipamiento tecnológico (hardware, software y red) necesario para la implementación del sistema en el levantamiento, procesamiento, análisis y difusión de información.				
	d) Establecimiento de un sistema piloto.				
	e) Escalamiento del sistema de acuerdo a requerimientos nacionales.				
	Diseño y	Implementación	Evaluación	2º Ciclo	Presupuesto
Años	1 al 3	4 al 7	8	9 al 20	18.594
MM\$	5.158	13.436			
Impulsor		MINECON a nivel de Ministro, Subsecretario			
Socios Estratégicos		Hacienda-DIPRES, DIRECTEMAR, MINSAL, Parlamento, Universidades, Centros Investigación, Sector privado			

Tabla 40. Perfil de acción N°21, Programa para la sostenibilidad ambiental y sanitaria de la acuicultura nacional.

PERFIL DE ACCION Nº 21					
Diseñar e implementar un sistema integrado de evaluación de capacidad de carga ambiental y sanitaria para la acuicultura a nivel de ecosistemas (zonas, fiordos, bahías, canales, entre otros).					
DESCRIPCIÓN	Diseño e implementación de un sistema integrado de evaluación, que considera al menos:				
	a) Adopción del enfoque ecosistémico en el diseño y conformación del sistema integrando las dimensiones ambiental, sanitaria, territorial y productiva en la definición de variables para el levantamiento de información.				
	b) Definición de la gobernanza del sistema de integrado evaluación, incluyendo: estructura con definición formal de roles, funciones, competencias técnicas necesarias para la implementación del sistema.				
	c) Determinación de capacidades humanas y equipamiento tecnológico (hardware, software y red) necesario para el modelamiento de la capacidad de carga en la acuicultura.				
	d) Implementación del sistema integrado de evaluación.				
	Diseño y Puesta en Marcha	Implementación	Evaluación	2º Ciclo	Presupuesto estimado (MM\$)
Años	1 al 3	4 al 7	8	9 al 20	837
MM\$	400	437			
Impulsor		MINECON a nivel de Ministro, Subsecretario			
Socios Estratégicos		Hacienda-DIPRES, SERNAPESCA, DIRECTEMAR, MMA, Parlamento, Universidades, Centros Investigación, Sector privado			

Tabla 41. Perfil de acción N°22, Programa para la sostenibilidad ambiental y sanitaria de la acuicultura nacional.

PERFIL DE ACCION N° 22					
Diseñar e implementar un sistema público-privado que promueva la adopción de buenas prácticas en la acuicultura a nivel local, regional y nacional.					
DESCRIPCIÓN	Diseño e implementación del sistema público-privado de promoción, que considere al menos:				
	a) Adopción del enfoque ecosistémico en el diseño del sistema público-privado integrando las dimensiones ambiental, sanitaria, territorial y productiva, comercialización y procesamiento. Por ejemplo, considerando mejoras en estrategias de alimentación, uso de antibióticos-pesticidas y en el tratamiento de los desechos-basura.				
	b) Definición de la gobernanza del sistema público-privado de promoción, incluyendo: estructura con definición formal de roles, funciones, competencias técnicas necesarias para la implementación del sistema.				
	c) Determinación de capacidades humanas y equipamiento tecnológico (hardware, software y red) necesario para la implementación del sistema.				
	d) Coordinación intra e intersectorial y difusión.				
	Diseño y Puesta en Marcha	Implementación	Evaluación	2° Ciclo	Presupuesto estimado (MM\$)
Años	1 al 3	4 al 7	8	9 al 20	234
MM\$	84	150			
Impulsor		MINECON a nivel de Ministro, Subsecretario			
Socios Estratégicos		Hacienda-DIPRES, DIRECTEMAR, MMA, MINSAL, ADUANAS, SAG, Sector privado, ONGs, GOREs,			

Tabla 42. Perfil de acción N°23, Programa para la sostenibilidad ambiental y sanitaria de la acuicultura nacional.

PERFIL DE ACCION N° 23					
Diseñar e implementar mecanismos de apoyo para la certificación en el ámbito ambiental y sanitario, con énfasis en la acuicultura de pequeña y mediana escala.					
DESCRIPCIÓN	Diseño e implementación mecanismos de apoyo, que considere al menos:				
	a) Análisis y selección de instrumentos para el acceso al apoyo financiero para la certificación de la acuicultura.				
	b) Diseño y puesta en marcha de un sistema ad hoc para promover y facilitar el acceso (plataforma tecnológica) a los mecanismos de apoyo financiero para la certificación, con énfasis en la pequeña y mediana acuicultura.				
	c) Implementación y difusión de la plataforma de acceso.				
	Diseño y Puesta en Marcha	Implementación	Evaluación	2º Ciclo	Presupuesto estimado (MM\$)
Años	1 al 3	4 al 7	8	9 al 20	381
MM\$	81	300			
Impulsor		MINECON a nivel de Ministro, Subsecretario			
Socios Estratégicos		Hacienda-DIPRES, CORFO, DIRECTEMAR, MMA, ADUANAS, SAG, Sector privado, ONGs, GOREs,			

IV.2.5.3 Objetivos estratégicos, Programas y Acciones para dar cumplimiento al lineamiento estratégico 3: “Una acuicultura económicamente viable”

Bajo el lineamiento estratégico 3 que busca alcanzar **una Acuicultura económicamente viable** se persiguen dos objetivos estratégicos: (i) el logro de una Acuicultura diversificada y (ii) el logro de Mercados y estrategias de comercialización fortalecidos a nivel local, regional, nacional e internacional.

IV.2.5.3.1 Programa, Acciones y Perfiles de Acción para dar cumplimiento al objetivo estratégico 1: “Una acuicultura diversificada”

Para el logro del objetivo de diversificación de la acuicultura, se propone el **Programa para la diversificación y la innovación de la acuicultura**, que consta de dos objetivos y cuatro acciones específicas (Tabla 43).

Tabla 43. Programa para la diversificación y la innovación de la acuicultura.

PROGRAMA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA	ACCIONES PRINCIPALES
Programa para la diversificación y la innovación de la acuicultura	Facilitar el acceso a recursos financieros para diversificación e innovación de la acuicultura, con especial énfasis en la APE	24 Diseñar y establecer fondos y concursos para financiamiento de proyectos de diversificación e innovación escalables.
		25 Seleccionar y fortalecer instrumentos de acceso al crédito y seguros para la pequeña y mediana acuicultura.
	Ampliar y profundizar un apropiado desarrollo tecnológico e innovación, considerando la APE y otros sistemas y escalas de producción	26 Diseñar agendas regionales y zonales para el desarrollo de la acuicultura, priorizando la innovación y diversificación de la actividad.
		27 Diseñar y establecer un plan para el desarrollo de negocios intensivos en conocimiento para la acuicultura (KIBs) para diversos mercados.

Adicionalmente, para cada acción definida se presenta un **Perfil de Acción** que describe en que consiste la acción en específico, el monto de recursos financieros requeridos para su ejecución, identifica el impulsor de la acción y los socios estratégicos a considerar para su ejecución. Los perfiles de acciones para este programa se presentan desde la Tabla 44 hasta la Tabla 47 entregadas a continuación.

Tabla 44. Perfil de acción N°24, Programa para la para la diversificación y la innovación de la acuicultura.

PERFIL DE ACCION N° 24					
Diseñar y establecer fondos y concursos para financiamiento de proyectos diversificación e innovación escalables.					
DESCRIPCIÓN	Diseño e implementación de fondos y concursos, considerando al menos:				
	a) Análisis de requerimientos financieros para la implementación de las agendas regionales y zonales para el desarrollo de la acuicultura				
	b) Definición de la gobernanza de los fondos y concursos, incluyendo: instituciones que financian, tipos de proyectos (pre-inversión y escalamiento comercial), bases de concursos, fondos, transparencia-control e imputabilidad de los derechos y deberes de los beneficiarios, sistema de monitoreo de avance y resultados.				
	c) Difusión de los fondos y concursos				
	d) Puesta en marcha e implementación de concursos				
	Diseño y Puesta en Marcha	Implementación	Evaluación	2° Ciclo	Presupuesto estimado (MM\$)
Años	1 al 3	4 al 7	8	9 al 20	166
MM\$	91	75			
Impulsor		MINECON a nivel de Ministro, Subsecretario			
Socios Estratégicos		Hacienda-DIPRES, CORFO, GOREs, Sector privado			

Tabla 45. Perfil de acción N°25, Programa para la para la diversificación y la innovación de la acuicultura.

PERFIL DE ACCION N° 25					
Seleccionar y fortalecer instrumentos de acceso al crédito y seguros para la pequeña y mediana acuicultura.					
DESCRIPCIÓN	Fortalecimiento de los instrumentos de acceso, considerando al menos:				
	a) Análisis y selección de fuentes crediticias y de aseguramiento existentes y potenciales (INDESPA) para la acuicultura.				
	b) Diseño y puesta en marcha de un sistema ad hoc para promover y facilitar el acceso (plataforma tecnológica) a los instrumentos y mecanismos de crédito y seguros.				
	c) Implementación de un sistema y coordinación con las distintas fuentes de crédito.				
	d) Difusión del sistema para el acceso al crédito				
	Diseño y Puesta en Marcha	Implementación	Evaluación	2° Ciclo	Presupuesto estimado (MM\$)
Años	1 al 3	4 al 7	8	9 al 20	398
MM\$	61	337			
Impulsor		MINECON a nivel de Ministro, Subsecretario			
Socios Estratégicos		Hacienda-DIPRES, CORFO, INDESPA, Banco Estado, Banca privada, GOREs. Sector privado.			

Tabla 46. Perfil de acción N°26, Programa para la para la diversificación y la innovación de la acuicultura.

PERFIL DE ACCION N° 26					
Diseñar agendas regionales y zonales para el desarrollo de la acuicultura, priorizando la innovación y diversificación de la actividad.					
DESCRIPCIÓN	Diseño e implementación de las agendas regionales y zonales, considerando al menos:				
	a) Adopción del enfoque ecosistémico en el diseño e implementación de las agendas de desarrollo, integrando las dimensiones ambiental, sanitaria, territorial, tecnológica, económica y social. Priorizando en la innovación y diversificación en especies, ambientes, tecnologías, sistemas - escalas de producción (pequeña, mediana y grande), productos-mercados.				
	b) Elaboración de hojas de ruta.				
	c) Definición de la gobernanza de las agendas regionales y zonales, incluyendo: estructura con definición formal de roles, funciones, competencias técnicas necesarias para la implementación, monitoreo y evaluación de avance y resultados.				
	d) Coordinación, difusión e implementación de las agendas con Planes de Gestión Territorial (Acción 7), Plan Plurianual de I+D+i (Acción 14 y 15)				
	Diseño y Puesta en Marcha	Implementación	Evaluación	2º Ciclo	Presupuesto estimado (MM\$)
Años	1 al 3	4 al 7	8	9 al 20	594
MM\$	284	310			
Impulsor		MINECON a nivel de Ministro, Subsecretario			
Socios Estratégicos		Hacienda-DIPRES, CORFO, GOREs, Sector privado, Universidades, Centros Investigación y ONGs.			

Tabla 47. Perfil de acción N°27, Programa para la para la diversificación y la innovación de la acuicultura.

PERFIL DE ACCION N° 27					
Diseñar y establecer un plan para el desarrollo de negocios intensivos en conocimiento para la acuicultura (KIBs) para diversos mercados.					
DESCRIPCIÓN	Diseño e implementación plan de desarrollo de KIBs, considerando al menos:				
	a) Análisis de requerimientos de servicios tecnológicos para la implementación de las agendas regionales y zonales para el desarrollo de la acuicultura.				
	b) Análisis de las capacidades instaladas a nivel regional y nacional.				
	c) Diseño e implementación del plan de desarrollo de las KIBs, en coordinación de I+D+i (Acción 14 y 15).				
	d) Difusión e implementación del plan.				
	Diseño y Puesta en Marcha	Implementación	Evaluación	2° Ciclo	Presupuesto estimado (MM\$)
Años	1 al 3	4 al 7	8	9 al 20	181
MM\$	61	120			
Impulsor		MINECON a nivel de Ministro, Subsecretario			
Socios Estratégicos		Hacienda-DIPRES, CORFO, GOREs, Sector privado, Universidades, Centros Investigación y ONGs.			

IV.2.5.3.2 Programa, Acciones y Perfiles de Acción para dar cumplimiento al objetivo estratégico 2: “Mercados y estrategias de comercialización fortalecidos a nivel local, regional, nacional e internacional”

Para el logro del objetivo de Mercados y estrategias de comercialización fortalecidos, se propone el ***Programa para el establecimiento de una estrategia nacional de promoción de los productos de la acuicultura***, que consta de cuatro objetivos y cinco acciones específicas (Tabla 48).

Tabla 48. Programa para el establecimiento de una estrategia nacional de promoción de los productos de la acuicultura.

PROGRAMA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA		ACCIONES PRINCIPALES
Programa para el establecimiento de una estrategia nacional de promoción de los productos de la acuicultura	Incrementar el consumo de productos de la acuicultura a nivel local, regional y nacional	28	Diseñar estrategias y acciones para fortalecer y expandir la presencia de los productos de la acuicultura en programas para aumentar el consumo de productos del mar.
		29	Diseñar y establecer fondo público-privado para el diseño de campañas de marketing de los productos de la acuicultura.
	Fortalecer la presencia de los productos de la acuicultura nacional en los mercados internacionales	30	Establecimiento de estrategia país para la comercialización internacional de los productos de la acuicultura: fomentar la asociatividad público-privada en marketing y generación de acuerdos comerciales para la acuicultura.
	Fortalecer la certificación nacional e internacional de la acuicultura.	31	Diseñar y establecer un plan de apoyo a la certificación nacional e internacional de pequeños y medianos productores.
	Fortalecer las cadenas de valor de la acuicultura a nivel local, regional y nacional	32	Diseñar y establecer plataformas comerciales en las distintas cadenas de valor de la acuicultura, que ofrezcan servicios transparentes y seguros para las transacciones comerciales entre productores y demandantes de productos y servicios.

Las acciones específicas de este programa se presentan desde la Tabla 49 hasta la Tabla 53, que se entregan a continuación:

Tabla 49. Perfil de acción N°28, Programa para el establecimiento de una estrategia nacional de promoción de los productos de la acuicultura.

PERFIL DE ACCION N° 28					
Diseñar estrategias y acciones para fortalecer y expandir la presencia de los productos de la acuicultura en programas para aumentar el consumo de productos del mar.					
DESCRIPCIÓN	Diseño e implementación de la estrategia y acciones, considerando al menos:				
	a) Análisis de las oportunidades de mejora de posición de la acuicultura en programas nacionales (e.g., el “Plan Estratégico para Aumentar el Consumo de Productos del Mar en Chile – Campaña del Mar a Mi Mesa”).				
	b) Definición de estrategia y de instrumentos de promoción de los productos de la acuicultura				
	c) Coordinación con las instancias de implementación de los programas nacionales para				
	d) Difusión e implementación de la estrategia e instrumentos de promoción.				
	Diseño y Puesta en Marcha	Implementación	Evaluación	2º Ciclo	Presupuesto estimado (MM\$)
Años	1 al 3	4 al 7	8	9 al 20	181
MM\$	61	120			
Impulsor		MINECON a nivel de Ministro, Subsecretario			
Socios Estratégicos		Hacienda-DIPRES, CORFO, GOREs, MINSAL, Sector privado, Universidades, Centros Investigación y ONGs.			

Tabla 50. Perfil de acción N°29, Programa para el establecimiento de una estrategia nacional de promoción de los productos de la acuicultura.

PERFIL DE ACCION N° 29					
Diseñar y establecer fondo público-privado para el diseño de campañas de marketing de los productos de la acuicultura.					
DESCRIPCIÓN	Diseño e implementación de fondo público-privado, considerando al menos:				
	a) Análisis de requerimientos financieros para el marketing de los productos de la acuicultura, con énfasis en la pequeña y mediana escala, en el marco la implementación de las agendas regionales y zonales para el desarrollo de la acuicultura.				
	b) Definición de la gobernanza de los fondos, incluyendo: instituciones que financian, tipos de proyectos (marketing regional, nacional, internacional), bases de concursos, fondos, transparencia-control e imputabilidad de los derechos y deberes de los beneficiarios, sistema de monitoreo de avance y resultados.				
	c) Difusión de los fondos y concursos.				
	d) Puesta en marcha e implementación del fondo.				
	Diseño y Puesta en Marcha	Implementación	Evaluación	2° Ciclo	Presupuesto estimado (MM\$)
Años	1 al 3	4 al 7	8	9 al 20	183
MM\$	63	120			
Impulsor		MINECON a nivel de Ministro, Subsecretario			
Socios Estratégicos		Hacienda-DIPRES, RREE-DIRECON, CORFO, PROCHILE, INDESPA, GOREs, Sector privado, Universidades, Centros Investigación y ONGs.			

Tabla 51. Perfil de acción N°30, Programa para el establecimiento de una estrategia nacional de promoción de los productos de la acuicultura.

PERFIL DE ACCION N° 30					
Establecimiento de estrategia país para la comercialización internacional de los productos de la acuicultura: fomentar la asociatividad público-privada en marketing y generación de acuerdos comerciales para la acuicultura.					
DESCRIPCIÓN	Diseño e implementación de la estrategia país, considerando al menos:				
	a) Análisis de las estrategias e instrumentos de comercialización internacional existentes para la acuicultura y los actores involucrados.				
	b) Diseño de una estrategia país para el fortalecimiento de la comercialización de los productos de la acuicultura en el mercado internacional, incluyendo instrumentos y mecanismos de participación y coordinación.				
	c) Difusión y puesta en marcha de la estrategia país.				
	Diseño y Puesta en Marcha	Implementación	Evaluación	2º Ciclo	Presupuesto estimado (MM\$)
Años	1 al 3	4 al 7	8	9 al 20	97
MM\$	67	30			
Impulsor		MINECON a nivel de Ministro, Subsecretario			
Socios Estratégicos		Hacienda-DIPRES, RREE-DIRECON, CORFO, PROCHILE, INDESPA, GOREs, Sector privado, Universidades, Centros Investigación y ONGs.			

Tabla 52. Perfil de acción N°31, Programa para el establecimiento de una estrategia nacional de promoción de los productos de la acuicultura.

PERFIL DE ACCION N° 31					
Diseñar y establecer un plan de apoyo a la certificación nacional e internacional de pequeños y medianos productores.					
DESCRIPCIÓN	Diseño e implementación plan de apoyo a la certificación, considerando al menos:				
	a) Análisis y selección de instrumentos existentes para la certificación de la acuicultura (origen-trazabilidad, inocuidad, comercio justo, entre otros).				
	b) Diseño y puesta en marcha del plan de apoyo para promover y facilitar el acceso (plataforma tecnológica) a los instrumentos para la certificación. En coordinación con buenas prácticas (Acción 22) y certificación ambiental-sanitaria (Acción 23).				
	c) Difusión e implementación del plan.				
	Diseño y Puesta en Marcha	Implementación	Evaluación	2º Ciclo	Presupuesto estimado (MM\$)
Años	1 al 3	4 al 7	8	9 al 20	256
MM\$	81	175			
Impulsor		MINECON a nivel de Ministro, Subsecretario			
Socios Estratégicos		Hacienda-DIPRES, RREE-DIRECON, CORFO, PROCHILE, INDESPA, GORES, Sector privado, Universidades, Centros Investigación y ONGs.			

Tabla 53. Perfil de acción N°32, Programa para el establecimiento de una estrategia nacional de promoción de los productos de la acuicultura.

PERFIL DE ACCION N° 32					
Diseñar y establecer plataformas comerciales en las distintas cadenas de valor de la acuicultura, que ofrezcan servicios transparentes y seguros para las transacciones comerciales entre productores y demandantes de productos y servicios.					
DESCRIPCIÓN	Diseño e implementación de plataformas comerciales, que consideren al menos:				
	a) Análisis de la demanda y oferta en el mercado de los factores (insumos y servicios) y de los productos a lo largo de la cadena de valor la acuicultura.				
	b) Diseño de plataformas comerciales para las distintas cadenas de valor de la acuicultura.				
	c) Definición de la gobernanza de las plataformas comerciales, incluyendo: estructura con definición formal de roles, funciones, competencias técnicas necesarias para la implementación del sistema.				
	d) Determinación de capacidades humanas y equipamiento tecnológico (hardware, software y red) necesario para la implementación de las plataformas comerciales.				
	e) Difusión, capacitación e implementación de las platafromas.				
	Diseño y Puesta en Marcha	Implementación	Evaluación	2º Ciclo	Presupuesto estimado (MM\$)
Años	1 al 3	4 al 7	8	9 al 20	412
MM\$	142	270			
Impulsor		MINECON a nivel de Ministro, Subsecretario			
Socios Estratégicos		Hacienda-DIPRES, RREE-DIRECON, CORFO, PROCHILE, INDESPA, GORES, Sector privado, Universidades, Centros Investigación y ONGs.			

IV.2.5.4 Objetivo estratégico, Programas y Acciones para dar cumplimiento al lineamiento estratégico 4: “Una acuicultura socialmente aceptada”

IV.2.5.4.1 Programas, Acciones y Perfiles de Acción para dar cumplimiento al objetivo estratégico 1: “Acuicultura conocida, reconocida y aceptada por la ciudadanía a nivel local, regional y nacional”

Bajo el lineamiento estratégico 4 que busca alcanzar una Acuicultura socialmente aceptada se persigue el objetivo estratégico para el logro de una Acuicultura conocida, reconocida y aceptada por la ciudadanía a nivel local, regional y nacional.

Para el logro del objetivo de aceptabilidad social de la acuicultura, se proponen dos programas: (i) Programa de mejora de la imagen de la acuicultura y (ii) Programa de integración de la acuicultura con las economías locales y regionales. El primer programa consta de un objetivo y dos acciones y el segundo programa consta de dos objetivos y dos acciones (Tabla 54).

Tabla 54. Programa de mejora de la imagen de la acuicultura y Programa de integración de la acuicultura con las economías locales y regionales.

PROGRAMA	OBJETIVOS DEL PROGRAMA	ACCIONES PRINCIPALES
Programa de mejora de la imagen de la acuicultura	Fortalecer el flujo de información público-privada de la acuicultura a nivel local, regional y nacional	33 Diseñar y establecer estrategias y mecanismos de difusión oportunos y confiables sobre el estado, potencial y beneficios de la acuicultura a nivel local y regional, con énfasis en la pequeña y mediana acuicultura
		34 Diseñar y establecer un fondo público-privado para el apoyo a la implementación las estrategias e iniciativas de divulgación del potencial y beneficios de la acuicultura a nivel territorial y nacional.
Programa de integración de la acuicultura con las economías locales y regionales	Fortalecer la acuicultura de pequeña y mediana escala al nivel local y regional	35 Diseñar y establecer un programa de apoyo a la consolidación de la pequeña y mediana acuicultura.
	Fortalecer la contribución de la acuicultura a la economía local y regional	36 Diseñar y establecer mecanismos de incentivo para la integración horizontal de la acuicultura en planes de negocios que contribuyan a las economías locales y regionales.

Las acciones específicas de estos dos programas están descritas desde la Tabla 55 a la Tabla 58, entregadas a continuación.

Tabla 55. Perfil de acción N°33, Programa de mejora de la imagen de la acuicultura.

PERFIL DE ACCION N° 33					
Diseñar y establecer estrategias y mecanismos de difusión oportunos y confiables sobre el estado, potencial y beneficios de la acuicultura a nivel local y regional, con énfasis en la pequeña y mediana acuicultura					
DESCRIPCIÓN	Diseño e implementación de estrategias y mecanismos de difusión, considerando al menos:				
	a) Análisis de la percepción sobre la acuicultura y las oportunidades de mejora de su imagen a nivel territorial y nacional.				
	b) Definición de estrategia y mecanismos de promoción del potencial y beneficios de la acuicultura a nivel territorial y nacional.				
	c) Coordinacion con Acciones: N° 7, N° 22, N° 23, N° 26, N° 28 y N° 31				
	d) Difusión e implementación de la estrategia y mecanismos de promoción.				
	Diseño y Puesta en Marcha	Implementación	Evaluación	2° Ciclo	Presupuesto estimado (MM\$)
Años	1 al 3	4 al 7	8	9 al 20	367
MM\$	95	272			
Impulsor		MINECON a nivel de Ministro, Subsecretario			
Socios Estratégicos		Hacienda-DIPRES, CORFO, INDESPA, GOREs, Sector privado, Universidades, Centros Investigación y ONGs.			

Tabla 56. Perfil de acción N°34, Programa de mejora de la imagen de la acuicultura.

PERFIL DE ACCION N° 34					
Diseñar y establecer un fondo público-privado para el apoyo a la implementación las estrategias e iniciativas de divulgación del potencial y beneficios de la acuicultura a nivel territorial y nacional.					
DESCRIPCIÓN	Diseño e implementación de fondos para la divulgación, considerando al menos:				
	a) Análisis de requerimientos financieros para el apoyo a iniciativas de divulgación del potencial y beneficios de la acuicultura en el marco de las agendas regionales y zonales de desarrollo de la acuicultura.				
	b) Definición de la gobernanza de los fondos y concursos, incluyendo: instituciones que financian, tipos de proyectos e iniciativas, bases de concursos, fondos, transparencia-control e imputabilidad de los derechos y deberes de los beneficiarios, sistema de monitoreo de avance y resultados.				
	c) Difusión del fondo y concursos.				
	d) Puesta en marcha e implementación del fondo.				
	Diseño y Puesta en Marcha	Implementación	Evaluación	2º Ciclo	Presupuesto estimado (MM\$)
Años	1 al 3	4 al 7	8	9 al 20	196
MM\$	61	135			
Impulsor		MINECON a nivel de Ministro, Subsecretario			
Socios Estratégicos		Hacienda-DIPRES, CORFO, INDESPA, GOREs, Sector privado, Universidades, Centros Investigación y ONGs.			

Tabla 57. Perfil de acción N°35, Programa de integración de la acuicultura con las economías locales y regionales.

PERFIL DE ACCION N° 35					
Diseñar y establecer un programa de apoyo a la consolidación de la pequeña y mediana acuicultura.					
DESCRIPCIÓN	Diseño e implementación del programa de apoyo, considerando al menos:				
	a) Análisis de los requerimientos de acompañamiento para la consolidación del desarrollo de la pequeña y mediana escala, incluyendo: capacitación, asistencia técnica y de gestión, en el marco de las agendas regionales y zonales de desarrollo de la acuicultura.				
	b) Análisis de las capacidades instaladas de capacitación, asistencia técnica y gestión a nivel regional y nacional.				
	c) Diseño, difusión e implementación del programa de acompañamiento.				
	Diseño y Puesta en Marcha	Implementación	Evaluación	2º Ciclo	Presupuesto estimado (MM\$)
Años	1 al 3	4 al 7	8	9 al 20	374
MM\$	95	279			
Impulsor		MINECON a nivel de Ministro, Subsecretario			
Socios Estratégicos		Hacienda-DIPRES, INDESPA, CORFO, GOREs, Sector privado, Universidades, Centros Investigación y ONGs.			

Tabla 58. Perfil de acción N°36, Programa de integración de la acuicultura con las economías locales y regionales.

PERFIL DE ACCION N° 36					
Diseñar y establecer mecanismos de incentivo para la integración horizontal de la acuicultura en planes de negocios que contribuyan a las economías locales y regionales.					
DESCRIPCIÓN	Diseño e implementación de mecanismos de incentivo, considerando al menos:				
	a) Análisis de los mecanismos de incentivo existentes para integración horizontal de la acuicultura, en el marco de las agendas regionales y zonales de desarrollo de la acuicultura.				
	b) Diseño y puesta en marcha de un sistema ad hoc para promover y facilitar el acceso (plataforma tecnológica) a los mecanismo de incentivos para la integración horizontal.				
	c) Diseño, difusión e implementación del sistema para la promoción de la integración horizontal.				
	Diseño y Puesta en Marcha	Implementación	Evaluación	2º Ciclo	Presupuesto estimado (MM\$)
Años	1 al 3	4 al 7	8	9 al 20	196
MM\$	61	135			
Impulsor		MINECON a nivel de Ministro, Subsecretario			
Socios Estratégicos		Hacienda-DIPRES, INDESPA, CORFO, GOREs, Sector privado, Universidades, Centros Investigación y ONGs.			

IV.2.5.5 Temporalidad en la implementación del Plan de Acción

En esta sección se muestra la temporalidad propuesta para la ejecución de los Programas y Acciones que componen el Plan de Acción para la implementación de la PNA actualizada. En consideración a lo dinámico de la economía nacional y regionales, así como de los mercados, del ambiente y de la acuicultura en particular, el diseño temporal del plan de acción debe considerar elementos de monitoreo de los programas y acciones definidas, para su evaluación y actualización permanente. Sólo de esta forma, se puede asegurar que se alcancen los objetivos perseguidos en el horizonte de tiempo establecido. En este contexto, es relevante destacar que el horizonte de 20 años establecido para la implementación de la PNA actualizada se ha dividido operacionalmente en cuatro grandes etapas denominadas de corto plazo (1-3 años), de mediano plazo (4-7 años) y de largo plazo (8-9 años) y de 2º Ciclo, que considera la discontinuación o continuación de las acciones con las mejoras necesarias. Tal cómo se presenta en la Figura 63, se postula que en el corto plazo se realicen acciones de diseño (DIS) y puesta en marcha (PM), las que deberán ser implementadas como operación en régimen (IMP) en el mediano plazo, que debe ser evaluada (EV) y entrar a 2º Ciclo de implementación con mejoras en el largo plazo.



Figura 63. Esquema del proceso recursivo definido para los programas y acciones del plan

La Tabla 59 a presentada a continuación muestra el cronograma de implementación para la Zona Norte Grande (regiones Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta) y Zona Centro (Valparaíso e Islas Oceánicas, O'Higgins y Maule), que fueron consideradas como similares en la jerarquización de problemas.

Tabla 59. Cronograma para la implementación del Plan de Acción para la Zona Norte Grande y Zona Centro.

DISEÑO (DIS), PUESTA EN MARCHA (PM), IMPLEMENTACION (IMP), EVALUACION (EV), 2º Ciclo (Continuar / Descontinuar)			Zona Norte Grande / Zona Centro												
LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	PROGRAMA	ACCIÓN	CORTO PLAZO			MEDIANO PLAZO				LARGO PLAZO				
				Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Años 10 - 20		
Acuicultura operando en un contexto de gobernanza eficaz	Institucionalidad fortalecida y desconcentrada	Programa para el fortalecimiento de la institucionalidad sectorial pública y privada (de manera transparente, eficaz, eficiente y oportuna)	1	DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo				
			2	DIS	PM	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo			
			3		DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo			
			4		DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo			
			5		DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo			
			6		DIS	DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo		
			7	DIS	PM	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo			
			8	DIS	PM	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo			
			9	DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo				
			10	DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo				
			11		DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo			
	Normativa que reconoce las particularidades de los distintos tipos de acuicultura y ecosistemas	Programa de actualización de la normativa sectorial de la acuicultura (clara, eficaz, eficiente, oportuna y participativa)	12	DIS	DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo			
			13	DIS	DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo			
			Conocimiento y competencias fortalecidas	Programa de fortalecimiento de un sistema I+D+i para la acuicultura	14	DIS	DIS								
					15		DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo	
					16		DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo	
					17		DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo	
			Programa de fortalecimiento de la formación de capital humano	18	DIS	DIS									
				19		DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo		
Acuicultura ambientalmente sostenible	Una acuicultura nacional reconocida como actividad ambientalmente sostenible, incluyendo la protección del patrimonio sanitario	Programa para la sostenibilidad ambiental y sanitaria de la acuicultura nacional	20			DIS	PM	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo			
			21				DIS	PM	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo		
			22			DIS	PM	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo			
			23				DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo	
Acuicultura económicamente viable	Acuicultura diversificada (Combinación óptima de cultivos -especies, ecosistemas, tecnologías, escalas de producción a nivel local, regional y nacional)	Programa para la diversificación y la innovación de la acuicultura	24		DIS	PM	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo				
			25		DIS	PM	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo				
			26		DIS	DIS	PM	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo			
			27		DIS	PM	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo				
			28		DIS	PM	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo				
	Mercado y estrategia de comercialización fortalecidos a nivel local, regional, nacional e internacional	Programa para el establecimiento de una estrategia nacional de promoción de los productos de la acuicultura	29			DIS	PM	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo			
			30			DIS	PM	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo			
			31			DIS	PM	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo			
32		DIS	PM	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo							
Acuicultura socialmente aceptada	Acuicultura conocida, reconocida y aceptada por la ciudadanía a nivel local, regional y nacional	Programa de mejora de la imagen de la acuicultura	33			DIS	PM	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo			
			34			DIS	PM	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo			
		Programa de integración de la acuicultura con las economías locales y regionales	35			DIS	PM	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo			
			36			DIS	PM	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo			

La Tabla 59, muestra que en estas zonas la implementación del Plan de Acción se inicia por la ejecución de los programas y acciones del Lineamiento estratégico 1 de Gobernanza, se continúa con los programas y acciones del Lineamiento estratégico 3: viabilidad económica, seguido por aquellos del Lineamiento estratégico 2: acuicultura ambientalmente sostenible y del Lineamiento estratégico 4: acuicultura socialmente aceptada.

Es importante destacar que se considera que todos los programas y acciones son importantes de ejecutar, pero que se inicia por la gobernanza (institucionalidad, normativa, conocimiento y capacidades) y lo ambiental-sanitario con el fin fortalecer el entorno que facilita el desarrollo sostenible de la actividad. Así se continúa con los aspectos económicos que aportan al impulso de la actividad y por fortalecer la aceptabilidad social mostrando ya acciones concretas en mejoras de gobernanza, ambientales y económicas.

La Tabla 60 muestra el cronograma de implementación para las zonas Norte Chico (Atacama y Coquimbo) y Zona Sur (Ñuble, Bío-bío, Araucanía y Los Ríos), cuya diferencia es con las mostradas anteriormente es que se considera necesario adelantar el inicio de los programas y acciones de los lineamientos estratégicos que 2 y 4, manteniendo los tiempos para los lineamientos estratégicos 1 y 3. De manera similar, la Tabla 61 muestra el cronograma de implementación para la zona Sur Austral (Los Lagos, Aysén y Magallanes) que de acuerdo a la jerarquización de problemas tienen características similares. Para esta zona se considera necesario adelantar aún más el inicio de los programas y acciones de los lineamientos estratégicos que 2 y 4, manteniendo los tiempos para los lineamientos estratégicos 1 y 3.

Tabla 60. Cronograma para la implementación del Plan de Acción para la Zona Norte Chico y Zona Sur.

DISEÑO (DIS), PUESTA EN MARCHA (PM), IMPLEMENTACION (IMP), EVALUACIÓN (EV), 2º Ciclo (Continuar / Descontinuar)				Zona Norte Chico / Zona Sur									
LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	PROGRAMA	ACCIÓN	CORTO PLAZO			MEDIANO PLAZO				LARGO PLAZO		
				Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Años 10 - 20
Acuicultura operando en un contexto de gobernanza eficaz	Institucionalidad fortalecida y desconcentrada	Programa para el fortalecimiento de la institucionalidad sectorial pública y privada (de manera transparente, eficaz, eficiente y oportuna)	1	DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo		
			2	DIS	PM	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo	
			3		DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo	
			4		DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo	
			5		DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo	
			6		DIS	DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo
			7	DIS	PM	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo	
			8	DIS	PM	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo	
			9	DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo		
			10	DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo		
	11		DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo			
	Normativa que reconoce las particularidades de los distintos tipos de acuicultura y ecosistemas	Programa de actualización de la normativa sectorial de la acuicultura (clara, eficaz, eficiente, oportuna y participativa)	12	DIS	DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo	
			13	DIS	DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo	
	Conocimiento y competencias fortalecidas	Programa de fortalecimiento de un sistema I+D+i para la acuicultura	14	DIS	DIS								
			15		DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo	
			16		DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo	
			17		DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo	
		Programa de fortalecimiento de la formación de capital humano	18	DIS	DIS								
			19		DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo	
Acuicultura ambientalmente sostenible	Una acuicultura nacional reconocida como actividad ambientalmente sostenible, incluyendo la protección del patrimonio sanitario	Programa para la sostenibilidad ambiental y sanitaria de la acuicultura nacional	20		DIS	PM	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo		
			21			DIS	PM	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo	
			22		DIS	PM	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo		
			23			DIS	PM	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo	
Acuicultura económicamente viable	Acuicultura diversificada (Combinación óptima de cultivos -especies, ecosistemas, tecnologías, escalas de producción a nivel local, regional y nacional)	Programa para la diversificación y la innovación de la acuicultura	24		DIS	PM	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo		
			25		DIS	PM	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo		
			26		DIS	DIS	PM	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo	
			27		DIS	PM	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo		
	Mercado y estrategia de comercialización fortalecidos a nivel local, regional, nacional e internacional	Programa para el establecimiento de una estrategia nacional de promoción de los productos de la acuicultura	28		DIS	PM	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo		
			29			DIS	PM	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo	
			30			DIS	PM	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo	
			31			DIS	PM	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo	
32		DIS	PM	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo					
Acuicultura socialmente aceptada	Acuicultura conocida, reconocida y aceptada por la ciudadanía a nivel local, regional y nacional	Programa de mejora de la imagen de la acuicultura	33		DIS	PM	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo		
			34		DIS	PM	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo		
		Programa de integración de la acuicultura con las economías locales y regionales	35		DIS	PM	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo		
			36		DIS	PM	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo		

Tabla 61. Cronograma para la implementación del Plan de Acción para la Zona Sur Austral.

DISEÑO (DIS), PUESTA EN MARCHA (PM), IMPLEMENTACION (IMP), EVALUACIÓN (EV), 2º Ciclo (Continuar / Descontinuar)		Zona Sur Austral										
LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	PROGRAMA	ACCIÓN	CORTO PLAZO			MEDIANO PLAZO			LARGO PLAZO		
				Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Años 10 - 20
Acuicultura operando en un contexto de gobernanza eficaz	Institucionalidad fortalecida y desconcentrada	Programa para el fortalecimiento de la institucionalidad sectorial pública y privada (de manera transparente, eficaz, eficiente y oportuna)	1	DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo	
			2	DIS	PM	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo
			3		DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo
			4		DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo
			5		DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo
			6		DIS	DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV
			7	DIS	PM	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo
			8	DIS	PM	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo
			9	DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo	
			10	DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo	
			11		DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo
	Normativa que reconoce las particularidades de los distintos tipos de acuicultura y ecosistemas	Programa de actualización de la normativa sectorial de la acuicultura (clara, eficaz, eficiente, oportuna y participativa)	12	DIS	DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo
			13	DIS	DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo
		Programa de fortalecimiento de un sistema I+D+i para la acuicultura	14	DIS	DIS							
			15		DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo
			16		DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo
			17		DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo
		Programa de fortalecimiento de la formación de capital humano	18	DIS	DIS							
Acuicultura ambientalmente sostenible	Una acuicultura nacional reconocida como actividad ambientalmente sostenible, incluyendo la protección del patrimonio sanitario	Programa para la sostenibilidad ambiental y sanitaria de la acuicultura nacional	19		DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo
			20	DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo
			21		DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo
			22	DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo	
Acuicultura económicamente viable	Acuicultura diversificada (Combinación óptima de cultivos -especies, ecosistemas, tecnologías, escalas de producción a nivel local, regional y nacional)	Programa para la diversificación y la innovación de la acuicultura	23		DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo
			24		DIS	PM	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo	
			25		DIS	PM	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo	
			26		DIS	DIS	PM	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo
			27		DIS	PM	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo	
	Mercado y estrategia de comercialización fortalecidos a nivel local, regional, nacional e internacional	Programa para el establecimiento de una estrategia nacional de promoción de los productos de la acuicultura	28		DIS	PM	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo	
			29			DIS	PM	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo
			30			DIS	PM	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo
			31			DIS	PM	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo
			32		DIS	PM	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo	
Acuicultura socialmente aceptada	Acuicultura conocida, reconocida y aceptada por la ciudadanía a nivel local, regional y nacional	Programa de mejora de la imagen de la acuicultura	33	DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo	
			34	DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo	
		Programa de integración de la acuicultura con las economías locales y regionales	35	DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo	
			36	DIS	PM	IMP	IMP	IMP	IMP	EV	2º Ciclo	

IV.2.5.6 Estimación de recursos económicos necesarios para la implementación del Plan de Acción

En esta sección se entrega un estimado de los recursos económicos requeridos para la implementación del plan en base a la ejecución de los programas y acciones específicas propuestas y presentadas en secciones IV.2.5.1 a IV.2.5.4 de este documento.

Es importante destacar que los recursos económicos se han estimado como recursos incrementales en términos de recursos humanos (horas profesionales), costos operacionales y costos administrativos. Para la estimación de los recursos humanos se han considerado horas profesionales de consultoría para las etapas de diseño y puesta en marcha (año 1 a 3) y evaluación (año 8 a 10) y, horas profesionales en servicio público (SUBPESCA O SERNAPESCA) para las etapas de implementación en régimen (año 4 a 7). El desglose presupuestario por acción para cada lineamiento estratégico se detalla en Anexo G.

La base de cálculo para la estimación de las horas profesionales de consultor fue de \$ 2.700.000 mensual bruto. Se considera una experiencia del consultor de al menos 5 años, además de que posea título universitario y postgrado vinculado a la temática requerida. Los costos de operación para las consultorías se han calculado como un porcentaje de los costos en recursos humanos que varía entre un 25% y 50% dependiendo del tipo de actividad. Los costos de administración se han considerado como un 25% del costo de los recursos humanos. La base de cálculo para la estimación de las horas profesionales en servicio público fue de \$2.160.000 mensual bruto, los costos operacionales y los administrativos un 25% de los recursos humanos cada uno.

Es importante destacar que los recursos estimados corresponden a lo requerido para un primer ciclo de 10 años y se estima se requeriría una cifra similar o algo inferior para el 2º Ciclo, considerando que la evaluación del primer ciclo, puede incluir rediseños para el 2º Ciclo.

La Tabla 62 muestra que se ha estimado un monto total requerido de \$ 65.326 millones (USD 100,5 millones). Cifra entregada en pesos nominales del 2018. Nótese que se estima que la ejecución programas y acciones necesarios para el logro del Lineamiento estratégico 1 (Gobernanza) requeriría un 45% del monto total presupuestado con \$ 29.239 millones (USD 45 millones), aproximadamente. Los recursos económicos estimados para el Lineamiento estratégico 2 (Ambiental-sanitario) representa un 47% del monto total presupuestado con \$ 30.710 millones (USD 47,2 millones). Es importante destacar que una de las acciones centrales de este lineamiento es el establecimiento de un sistema de monitoreo ambiental con unas 100 estaciones a lo largo del país que por sí sólo representa cerca de USD 43,65 millones en 10 años (equipamientos, operación, mantención). Los

recursos estimados para el Lineamientos 3 (económico) y Lineamiento 4 (social) representan un 6% y 3% del total, respectivamente. Desde una perspectiva temporal el 15,5% de los recursos se requieren entre el año 1-3, un 48,3% del año 4-7 y un 36,2% para la evaluación. Para un desglose presupuestario más detallado por acción, ver Anexo G.

Tabla 62. Estimado de recursos económicos necesarios para la implementación del Plan de Acción.

LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	PROGRAMA	ACCIONES	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo plazo	Total Programa	Total Objetivo Estratégico	Total Lineamiento Estratégico
				Año 1 - 3	Año 4 - 7	Año 8 - 10			
Acuicultura operando en un contexto de gobernanza eficaz	Institucionalidad fortalecida y desconcentrada	Programa para el fortalecimiento de la institucionalidad sectorial pública y privada	1	\$1.617	\$11.023	\$8.361	\$21.001	\$21.001	\$29.239
			2						
			3						
			4						
			5						
	6								
	7								
	8								
	9								
	10								
	11								
Normativa que reconoce las particularidades de los distintos tipos de acuicultura y ecosistemas	12	\$709	\$899	\$674	\$2.281	\$2.281			
	13								
Conocimiento y competencias fortalecidas	14	\$481	\$2.626	\$1.969	\$5.076	\$5.957			
	15								
	16								
	17								
	18								
19	\$356	\$300	\$225	\$881					
20									
21									
22									
23									
Acuicultura ambientalmente sostenible	Una acuicultura nacional reconocida como actividad ambientalmente sostenible, incluyendo la protección del patrimonio sanitario	24	\$5.722	\$14.322	\$10.666	\$30.710	\$30.710	\$30.710	
25									
26									
27									
28									
Acuicultura económicamente viable	Acuicultura diversificada (Combinación óptima de cultivos -especies, ecosistemas, tecnologías, escalas de producción a nivel local, regional y nacional)	29	\$496	\$841	\$631	\$1.968	\$1.968	\$3.631	
		30							
		31							
		32							
		33							
Acuicultura socialmente aceptada	Acuicultura conocida, reconocida y aceptada por la ciudadanía a nivel local, regional y nacional	34	\$413	\$714	\$536	\$1.663	\$1.663		
		35							
		36							
		37							
		38							
Totales MM\$				\$10.105	\$31.545	\$23.676	\$65.326	\$65.326	\$65.326
Totales MMUSD				\$15.5	\$48.5	\$36.4	\$100.5	\$100.5	\$100.5

IV.3 OBJETIVO ESPECÍFICO 6: ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN DE LA APLICACIÓN DE LA PNA ACTUALIZADA

Para abordar el diseño de evaluación de la PNA, se revisaron dos documentos que integran conceptos, estrategias y metodologías que pueden utilizarse en esta tarea.

El primer documento, **Monitoreo y evaluación de políticas públicas. Contribuciones de la experiencia internacional para la institucionalidad chilena** (Irrarrázaval y De los Ríos, 2014), es una revisión y análisis a nivel nacional e internacional, que incluye experiencias recogidas desde el Banco Mundial y la OECD. El segundo documento analizado corresponde a **Evaluación Ex-Post: Conceptos y Metodologías** proveniente de la Dirección de Presupuestos del Ministerio de Hacienda (DIPRES, 2015).

IV.3.1 Monitoreo y evaluación de políticas públicas. Contribuciones de la experiencia internacional para la institucionalidad chilena

De la revisión de este primer documento se puede concluir lo siguiente:

- a) El ciclo vital de una política pública se refiere a aquel conjunto de actividades o procesos, no estricto en contenido, secuencia o tiempo, en el cual intervienen numerosos factores, previstos o no, provenientes de múltiples fuentes. El monitoreo y evaluación se enmarca en este ciclo y puede distinguirse según el momento en el que se inserta: pueden realizarse evaluaciones **antes, durante o después** de la implementación del programa, política pública o inversión (Figura 64).

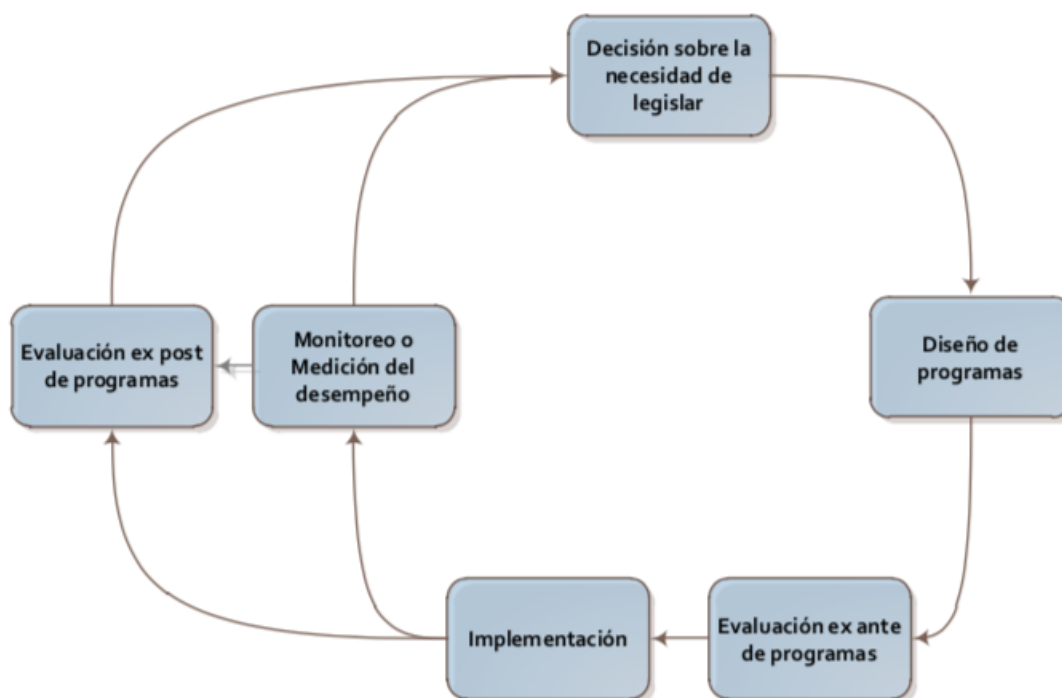


Figura 64. Ciclo de vida de Programas.

- b) Para Chile, las evaluaciones que se desarrollan antes de la implementación son las evaluaciones *ex ante* de programas sociales y no sociales y las evaluaciones de inversiones públicas. Por su parte, las evaluaciones desarrolladas después del inicio de un programa o política pública pueden ser las evaluaciones *ex post* de programas nuevos, las evaluaciones de impacto y todas las actividades de monitoreo o medición del desempeño, las que pueden estar focalizadas en un programa o en una institución. Considerando lo anterior, esta última modalidad, es la que correspondería aplicar a la evaluación de la PNA, descompuesta en los distintos programas y acciones correspondientes detallados en el plan de acción validado por el Foro de Expertos.
- c) El principal objetivo de la evaluación es obtener información sobre el desempeño de un programa o política pública, para apoyar la decisión de continuar, cambiar o terminar.
- d) En el caso chileno, los instrumentos de Monitoreo y Evaluación han estado principalmente liderados desde la Dirección de Presupuestos (DIPRES) y, como tal, el objetivo de éstos se ha enmarcado principalmente en el ciclo presupuestario del Estado, específicamente al Presupuesto Informado en Resultados, que consiste en vincular los fondos públicos con resultados que sean medibles, es decir, la generación de información relevante para la toma de decisiones presupuestarias.
- e) La revisión de la OECD (2012) sobre el presupuesto por resultados, distingue dos tipos de decisiones presupuestarias que es posible adoptar con el Sistema de Monitoreo y Evaluación: i) posibilita vincular las prioridades del gobierno de turno con la focalización del presupuesto, y ii) propone la posibilidad de incrementar el espacio fiscal, mediante cuidadosos recortes en el gasto público. Sin embargo, el mismo documento de la OECD establece que el sistema de monitoreo y evaluación, además de tener objetivos presupuestarios, también puede tener por objetivo mejorar las políticas públicas o la administración del Estado. Esto es, ayudando a las instituciones a cambiar la naturaleza de los servicios que entregan a la ciudadanía, para así tornarlos más efectivos en el logro del impacto esperado. También, dichas mejoras pueden ayudar a los organismos públicos a mejorar sus procesos internos y la administración de estos mismos, mejorando con ello la eficiencia, esta vez a nivel de productos.
- f) El Banco Mundial (2005) ha destacado que el sistema de monitoreo y evaluación chilena es altamente centralizado, rutinario y disciplinado. La eficacia y capacidad

de gestión existente se debe a la presencia de procedimientos regulados que garantizarían la objetividad y fundamentación de las evaluaciones.

- g) La Figura 65 resume las principales herramientas del sistema de monitoreo y evaluación chilena, cada una de las cuales cumple funciones específicas dentro del ciclo de las políticas públicas. En la etapa de evaluación *ex ante* se cuenta con dos herramientas centrales: i) la evaluación de programas sociales y no sociales, la cual se basa en una matriz de marco lógico, teniendo en cuenta los objetivos del programa, el diagnóstico realizado y la tenencia de indicadores de desempeño. Deben pasar por este tipo de evaluación todos los programas nuevos, reformulados o que soliciten aumento de recursos. Tras la creación del Ministerio de Desarrollo Social (MDS), esta función de evaluación queda distribuida, siendo este último ministerio el encargado de la evaluación *ex ante* de todos los programas sociales, y **la DIPRES de los programas restantes**; y ii) la evaluación *ex ante* de inversiones públicas, una evaluación técnica económica que analiza la rentabilidad de los proyectos de inversión pública que requieren de financiamiento.

		Evaluación ex ante	Monitoreo	Evaluación ex post
Ministerio de Hacienda	Dirección de Presupuestos (DIPRES)	Evaluación de programas no sociales	Programa de Mejoramiento de la Gestión	Evaluación de Programas Gubernamentales
			Indicadores de Desempeño (formulario H)	Evaluación Comprensiva del Gasto
				Evaluación de Impacto de Programas
Ministerio de Desarrollo Social	Plan ChileGestiona		Indicadores de gestión interna	
	Servicio Civil		Convenio de Desempeño Individual	
	Otros		Convenio de Desempeño Colectivo	
Ministerio de Desarrollo Social	División de Planificación, Estudio e Inversión	Evaluación de inversiones		
	División de Política Social	Evaluación de Programas Sociales	Monitoreo a Programas Sociales	
Ministerio Secretaría General de la Presidencia	Unidad Presidencial de Gestión del Cumplimiento		Seguimiento a las Prioridades Presidenciales	

Figura 65. Instrumentos de monitoreo y evaluación (Fuente: Irarrázaval & De los Ríos, 2014).

- h) En el Estado, durante la etapa de monitoreo conviven diversos instrumentos de variada naturaleza: algunos se concentran en el desempeño institucional, otros en el desempeño individual, otros en el seguimiento a prioridades estratégicas y otros en el seguimiento de programas del Estado. Los más relevantes son: i) los indicadores de desempeño, los cuales entregan información cuantitativa respecto al logro o resultado en la entrega de los productos, bienes o servicios generados por las instituciones; acompañan al presupuesto de la nación todos los años y son formalizados en un documento denominado Formulario H; ii) el Programa de Mejoramiento de la Gestión, mecanismo de incentivo institucional de remuneraciones que vincula el cumplimiento de **objetivos de gestión a un bono de remuneraciones para todos los funcionarios de una institución**; iii) los indicadores de Gestión Interna, impulsados por el plan Chile Gestiona, el cual buscaba principalmente fortalecer el rol de supervigilancia de los subsecretarios sobre los servicios de cada subsecretaría; iv) los **Convenidos de Desempeño Colectivo**, instrumento de incentivo a las remuneraciones concedido a los funcionarios que se desempeñan en equipo, unidades o áreas de trabajo, y que consiste en un **conjunto de objetivos, indicadores y metas anuales que buscan mejorar el desempeño institucional**; v) los Convenios de Desempeño Individual, que fijan objetivos estratégicos de gestión, usados por los superiores jerárquicos para evaluar el desempeño de sus respectivos directivos; y vi) la Unidad Presidencial de Gestión del Cumplimiento, cuyo objetivo principal durante la administración 2010 - 2014 fue dar seguimiento a la planificación estratégica del gobierno central, además de facilitar los mecanismos de coordinación para que dicha planificación se implemente.
- i) Finalmente, en la etapa de **evaluación ex post** se cuenta con tres herramientas claves: i) la **Evaluación de programas gubernamentales** la cual, a través de la **metodología de marco lógico** mide aspectos relacionados con la eficiencia de los programas, buscando apoyar el proceso de asignación de recursos y la gestión de los programas; ii) la **Evaluación de programas nuevos**, línea de evaluación centrada en los programas que se encuentran en una etapa de implementación temprana, buscando un fortalecimiento de su diseño y prepararlo para una futura evaluación de impacto; y iii) la Evaluación de Impacto, la cual, principalmente a través de metodologías cuasi experimentales, busca separar de los beneficios observados todos aquellos efectos sobre la población beneficiaria derivados de factores externos al programa y que de todas formas hubiesen ocurrido algunos sin la ejecución de este.

IV.3.2 Evaluación Ex-Post: Conceptos y Metodologías

Del segundo documento revisado se pueden rescatar los siguientes temas:

IV.3.2.1 Definición de las funciones del Estado:

En general la literatura define tres funciones en las cuales el Estado puede intervenir en los mercados: i) **la estabilización**, es decir, mantener a la economía en su nivel de pleno empleo y precios estables, ii) **la asignación**, esto es la manera en que se ubican los recursos dentro de la economía y iii) **la distribución de los recursos** de la economía entre los diferentes miembros de la sociedad.

El Ministerio de Hacienda recoge las funciones del Estado mencionadas anteriormente y las operacionaliza en tareas concretas, entre ellas se cuentan:

- Creación de mercados cuando estos no existen.
- Corrección de las fallas de mercado, cuando éstas sean verificables y existan mecanismos técnicos apropiados para hacerlo.
- Regulación de mercados que no son plenamente competitivos o donde las externalidades son importantes.
- Generación de políticas que permitan a todos los ciudadanos alcanzar condiciones sociales mínimas, las que se reflejan en los programas impulsados en las áreas de salud, educación y vivienda.

El Estado, como generador de planes, programas y políticas, también debe velar por el diseño, implementación y resultados de cada uno de estos cursos de acción, por la necesidad de “asegurar la calidad de un gasto que es realizado con recursos públicos y que, por lo tanto, concierne a todos los habitantes del país”.

Para ello, la Dirección de Presupuestos (en adelante DIPRES) tiene como misión velar por una asignación y uso eficiente de los recursos públicos en el marco de la política fiscal. En este contexto, la evaluación de políticas, programas e instituciones públicas es esencial para cumplir con esta misión, ya que entrega información respecto de su funcionamiento, así como de las fortalezas y debilidades de éstas.

Cada año, en el marco de la tramitación del Proyecto de Ley de Presupuestos, los programas públicos e instituciones a evaluar son acordados con el Congreso Nacional. Dicho compromiso se plasma en un Protocolo de Acuerdo entre el Ministerio de Hacienda y el Congreso Nacional.

Para asegurar la calidad, transparencia y uso de las evaluaciones, se han establecido, entre otros, requisitos de independencia de la institución evaluada, siendo éstas desarrolladas por entidades externas al sector público, y transparencia al hacer públicos sus resultados.

Gradualmente, el sistema ha desarrollado diferentes **líneas de evaluación ex-post**, que

tienen distinto alcance y profundidad. Para el caso de la PNA, se estimó que la Evaluación de Programas Gubernamentales (EPG) es la línea que más se adecúa a sus características institucionales y contenidos programáticos. En este tipo de línea se evalúa la consistencia de los objetivos y diseño del programa, aspectos de su organización y gestión y resultados a nivel de producto (cobertura, focalización, entre otros).

IV.3.2.2 Definición del programa

IV.3.2.2.1 Definición de Programa

La puesta en práctica de las políticas públicas se materializa a través de **programas, iniciativas, proyectos y del accionar, en general, de las instituciones públicas**. Un Programa es un conjunto de actividades necesarias, integradas y articuladas que proveen bienes y/o servicios (productos), tendientes a lograr un objetivo específico en una población determinada, de modo de resolver un problema o atender una necesidad que la afecta.

En términos operativos, un programa:

- Debe ser fácilmente identificable dentro del ámbito de acción de una o más instituciones públicas. Ello significa que debe llevar asociado un nombre que lo caracterice, una estructura organizacional, un responsable asociado claramente identificable y un presupuesto consistente y pertinente de gastos asociados a los bienes y servicios que produce.
- Debe permitir identificar, total o parcialmente, su vinculación con una política pública vigente, ya sea de Estado o de Gobierno (sectorial o global, local o nacional). Adicionalmente, debe ser consistente con la misión y los objetivos estratégicos de la/las instituciones que lo implementan.
- Debe tener un diseño, que, en su conjunto, dé cuenta de una estrategia para dar solución al problema y/o necesidad concreta que afecta a la población objetivo identificada.
- Debe identificar claramente la población objetivo que será beneficiaria de los bienes y/o servicios provistos.
- Debe identificar cuáles son los bienes o servicios públicos provistos por el programa, así como los resultados esperados de su ejecución y forma de medición. Respecto al alcance de los resultados, un programa debe estar explícitamente formulado para lograr un efecto o cambio en los beneficiarios; esto es: un resultado intermedio o final. Por otra parte, también es posible distinguir otras iniciativas programáticas,

que, si bien tienen un alcance más acotado que la definición de programa, es igualmente una forma en que el Estado concreta sus actividades, y por tanto, sujeto de ser evaluada. Se refiere a otras **iniciativas programáticas como un conjunto de actividades necesarias, integradas y articuladas para proveer de forma regular ciertos bienes y/o servicios a beneficiarios de la sociedad civil, o en su defecto a otras organizaciones del Estado**. Si bien pueden basar su diseño en una “hipótesis de cambio” y abordan problemas o necesidades de carácter público, tienen un alcance más acotado por lo cual no requieren identificar o medir sus resultados intermedios o finales (bonos o subsidios asistenciales, ciertas becas (alimentación), prestaciones curativas de salud, etc.).

En relación a lo anterior, lo que correspondería presentar en la Ley de Presupuestos es el Plan de Acción de la Política Nacional de Acuicultura, el cual consta de Lineamientos y Objetivos Estratégicos, Programas y Objetivos programáticos y acciones principales por Programa.

IV.3.2.2.2 Relaciones de Causalidad

- Se refiere al cambio que se produce sobre variables específicas que el programa espera modificar en la población intervenida, aislando todos los demás factores que pueden afectarla. Dicho de otra forma, **el impacto es la diferencia entre la situación real de la población beneficiaria después del programa y la situación en la que esa población habría estado si no hubiese participado en él**.
- Para conocer los efectos de un programa, en primer término, se deben identificar las **relaciones teóricas de causa-efecto entre los bienes o servicios que proporciona la intervención y los cambios en la situación de los beneficiarios**. Cada bien o servicio entregado debería afectar una o más variables de interés, lo que determinará los resultados esperados.
- En general, la gerencia de cada programa maneja explícita o implícitamente ciertas hipótesis respecto a la relación causa-efecto entre los componentes y los impactos buscados. El rol del evaluador es indagar sobre la real existencia de esas relaciones causa-efecto; validarlas si corresponde, o rechazarlas. Los instrumentos que se utilizan en DIPRES para ordenar estas relaciones causa-efecto son: **la matriz de marco lógico y modelos conceptuales**.
- **La evaluación debe demostrar empíricamente la existencia de las relaciones causa-efecto, supuestas por los diseñadores y encargados de la intervención.**

IV.3.2.2.3 Definición de Población Potencial, Objetivo y Beneficiarios Efectivos

- Población Potencial: Corresponde a la población que presenta una necesidad o problema público, identificado y definido como tal por una política diseñada para abordarlo.
- Criterio de Focalización: Condiciones o características que deben cumplir los beneficiarios potenciales (población potencial), para ser considerados como parte de la población objetivo del programa.
- Población Objetivo: Es aquella parte de la población potencial que cumple con los criterios de focalización y que, por lo tanto, el programa planifica atender en el mediano y largo plazo.
- Criterios de Priorización: Criterios objetivos que permitan ordenar el flujo de beneficiarios dentro de un plazo plurianual, determinando en forma no arbitraria a quiénes se atiende antes y a quiénes después.
- Población Beneficiaria: Es aquella parte de la población objetivo que cumple los criterios de priorización y que, por lo tanto, el programa planifica atender en un año determinado.

Para evaluar de mejor forma la capacidad de la intervención o programa para responder a sus compromisos, se debe distinguir entre el concepto clásico de cobertura del programa, calculado como la relación entre la población efectivamente atendida (beneficiarios efectivos) y la población potencial; de la cobertura planificada, es decir, la relación entre la población efectivamente atendida (beneficiarios efectivos) y la población que el programa tiene considerado o planificado atender (población objetivo).

Adicionalmente, se incorporan los criterios de priorización los cuales corresponden a criterios objetivos (verificables y no arbitrarios), que permitan ordenar el flujo de beneficiarios dentro de un plazo plurianual, determinando en forma no arbitraria a quiénes se atiende antes y a quienes después.

El análisis de la población potencial u objetivo es importante en la medida en que permite dimensionar el tamaño y duración del programa. No obstante, si el problema o necesidad que aborda el programa dice relación con un bien público o superior de alcance nacional o mayor, que no se manifiesta específicamente en un conjunto de población, sino que afecta al conjunto de la sociedad, el dimensionamiento del programa no estará basado en la población potencial u objetivo sino en **aquellos elementos que serán utilizados como medio para producir el cambio deseado (por ejemplo, problemas relacionados con la contaminación del aire, del agua, el patrimonio cultural, biodiversidad).**

La población potencial y objetivo se caracterizan y cuantifican en términos de: edad (tramos

etarios si corresponde); educación (años de estudio, nivel educacional); sexo (por categorías: solamente mujeres, solamente hombres, preferentemente mujeres, preferentemente hombres, sin distinción de sexo); nivel socio-económico (quintil de ingreso, si corresponde); localización (rural/urbana); tamaño, región; principales actividades económicas, características culturales u otros atributos que sean pertinentes.

IV.3.2.2.4 Focalización

El concepto de focalización se refiere a concentrar la provisión de bienes y/o servicios en una población de beneficiarios objetivos claramente identificada, a la que se quiere llegar con determinado programa o proyecto (Franco, 1995).

Se estipulan criterios de focalización cuando existe un grupo dentro de la población potencial que tiene más restricciones para acceder de alguna forma a los bienes o servicios que ofrece el programa (por ejemplo, para la APE). Por su parte, la determinación de la focalización se encuentra asociada al proceso de diseño de la intervención o programa. Evaluar la focalización en un programa público implica centrar la atención en los elementos de diseño, aplicación y resultados.

En relación al **diseño**, se debe identificar si el programa evaluado es o no focalizado de acuerdo a su objetivo; en una segunda etapa se debe reconocer el tipo de focalización (individual, grupal o autoselección)⁴⁵ así como los instrumentos y procedimientos mediante los cuales se implementa.

Respecto de la **aplicación**, se debe identificar si los **instrumentos y procedimientos** funcionan según lo diseñado.

Finalmente, en relación a los **resultados**, se debe evaluar si el programa ha logrado llegar a la población que deseaba atender, para lo cual se debe determinar si existe o no errores de inclusión o exclusión en la focalización (Tabla 63). Para esto es necesario utilizar indicadores consistentes con los criterios definidos.

Tabla 63. Inclusión y Exclusión por Focalización (Fuente: DIPRES, 2015).

Seleccionado	Cumple con criterio focalización	No cumple con criterio de focalización
Si	Éxito	Error Inclusión
No	Error Exclusión	Éxito

⁴⁵ Se entiende por: i) evaluación individual, cuando se considera criterios como ingreso o riqueza, o una entrevista directa de un asistente social u otro profesional; ii) evaluación de grupos, donde se consideran criterios agregados de un determinado grupo, por ejemplo: áreas geográficas, zonas rurales y/o urbanas o establecimientos, y iii) autoselección, donde el individuo debe tomar ciertas decisiones para acceder al beneficio, ej: programas que otorguen beneficios de sala cuna sólo en el caso en que la madre trabaje.

IV.3.2.3 Ámbito de la evaluación ex-post de programas e instituciones

DIPRES pone el foco en evaluar ciertos ámbitos de los programas e instituciones, de tal forma que sea posible emitir juicios evaluativos de cada uno de ellos y, a su vez, éstos conformen un juicio global de desempeño. Los ámbitos analizados son los siguientes:

IV.3.2.3.1 Diseño

Corresponde a la articulación entre los elementos que componen un programa o institución y a través de la cual se pretende lograr los objetivos planteados. En el caso del Plan de Acción de la PNA lo que corresponde es articular los objetivos estratégicos y las acciones correspondientes asociadas.

Cuando se evalúa el diseño de un programa se analiza las relaciones de causalidad y si éstas están debidamente identificadas a través de la definición de sus distintos niveles de objetivos para dar respuesta al problema identificado y sus causas.

En el caso de las instituciones, se analiza la consistencia de sus definiciones estratégicas (misión, objetivos y productos estratégicos) y como su estructura organizacional responde a dichas definiciones. Para ello, se evalúa si los bienes y/o servicios (productos estratégicos) que entrega la institución son los necesarios y suficientes para cumplir con los objetivos institucionales y si los objetivos definidos permiten cumplir la misión. También considera el análisis del marco legal en que se basa el accionar de la institución.

Por último, se evalúa la calidad y pertinencia de los indicadores definidos para medir los objetivos planteados. Es importante asegurar que el diseño de los indicadores sea consistente con los objetivos que se quiere medir.

IV.3.2.3.2 Organización y gestión

Corresponde a los mecanismos de operación y producción de los bienes y servicios provistos por el programa o institución, y cómo éstos se implementan dentro de la organización.

Al evaluar, se analizan los principales procesos, instancias de coordinación e instrumentos para desarrollar las actividades y cumplir los objetivos. Deben observarse aspectos tales como:

- Procesos de producción de los bienes y servicios entregados por el programa o institución.
- Mecanismos de coordinación al interior de la institución (en sus distintos niveles funcionales y/o territoriales) y con otras instituciones relacionadas con la ejecución.
- Gestión directa de los recursos, evaluar los criterios de asignación de recursos a los

distintos bienes y servicios que entrega el programa, y cómo estos criterios afectan la cantidad y combinación de bienes y servicios que el programa entrega para resolver el problema o necesidad al cual está orientado. Evaluar los mecanismos de transferencia y modalidades de pago.

- Mecanismos de seguimiento, monitoreo y evaluación, considerando la disponibilidad de información necesaria y suficiente para la gestión

IV.3.2.3.3 Dimensiones o foco del desempeño

- a) Eficacia: Se refiere al grado de cumplimiento de los objetivos planteados, es decir, en qué medida el área, el programa o la institución como un todo, está cumpliendo con sus objetivos en sus distintos niveles, sin considerar necesariamente los recursos asignados para ello.

Niveles de Resultados

Muchas veces la relación causa-efecto entre los componentes del programa y los beneficios esperados puede ser distinta dependiendo del período que se considere; en este sentido, se rescata la posibilidad de que existan diferenciadamente resultados de corto, mediano y largo plazo. Por lo tanto, en el proceso de evaluación se debe incluir, si corresponde, los distintos tipos de resultados y establecer el momento en que deben ser medidos y analizados (horizonte temporal para los resultados). De esta manera, se pueden identificar, resultados a nivel de producto, nivel intermedio y final (impacto).

- A nivel de producto, (componentes) los resultados están relacionados con los bienes o servicios que el programa/institución provee directamente (nivel y procesos de producción).
- A nivel de propósito, los resultados están relacionados con los cambios en la situación de los beneficiarios como efecto directo de la entrega de los bienes o servicios producidos por el programa/institución. Esto puede verse como un resultado intermedio para el logro del fin.
- A nivel de resultado final para identificar el impacto o los beneficios “netos” de un programa sobre su población beneficiaria, se deben identificar las relaciones de causa-efecto entre los componentes que produce el programa y los resultados o variables de interés sobre las cuales están definidos los objetivos del programa. Se intenta responder la pregunta ¿Los bienes y servicios que entrega el programa contribuyen a lograr los efectos esperados en la población beneficiaria? Para esto, es necesario aislar de los beneficios observados todos aquellos efectos sobre la población beneficiaria derivados de factores externos

al programa y que de todas maneras hubiesen ocurrido sin la ejecución de éste, como consecuencia de la evolución normal de las condiciones del entorno o la acción de otros programas públicos o privados.

- b) Eficiencia: Describe la relación entre dos magnitudes: la producción física de un producto (bien o servicio) y los insumos o recursos que se utilizan para alcanzar ese nivel de producción.

Se utilizan indicadores que relacionen gastos con productos y/o resultados, analizando su evolución o variación porcentual a lo largo del período evaluado, comparando estos indicadores. Además, se pueden comparar estos indicadores con los de otros programas (que entregan bienes y/o servicios similares) del sector público o privado, con una meta o un compromiso de desempeño o con un referente internacional. Asimismo, se evalúa lo siguiente:

- Si las acciones o intervenciones para generar bienes y servicios, se ejecutaron incurriendo en el menor costo posible.
- La productividad media de los recursos humanos y otros factores de producción relevantes que se utilicen para generar bienes y servicios.
- Actividades o procesos que se llevan a cabo en la actualidad y que podrían ser prescindibles o posibles de sustituir por mecanismos de menor costo o posibles de externalizar al sector privado.

Por último, se evalúan los gastos administrativos, siendo lo más usual comparar el porcentaje que éstos representan respecto del gasto total del programa, o sea cuantos recursos se destinan a los servicios de apoyo al programa por cada peso que gasta el programa. Se evalúa su evolución, composición, y se compara con otros programas o instituciones similares del sector público y/o privado.

- c) Economía: Este concepto se relaciona con la capacidad para generar y movilizar adecuadamente los recursos financieros en pos de los objetivos definidos por una institución y/o programa.

Se evalúa la capacidad del programa de ejecutar las actividades programadas, en función de los recursos contemplados en el presupuesto, comparando el gasto devengado y/o ejecutado del programa en relación al presupuesto inicial.

En los casos que corresponda, se evalúa la capacidad del programa para allegar recursos de terceros, sean estos aportes de otras instituciones (públicas o privadas) o de los beneficiarios. Un indicador relevante a estimar y evaluar en estos casos será el porcentaje de los aportes realizados por instituciones (públicas o privadas) o por beneficiarios en relación al total del gasto.

Por último, y en los casos que corresponda, se evalúa la política de recuperación de gastos y se presenta un análisis de las tarifas aplicadas y su relación con los gastos. Por otro lado, si el programa no contempla estos mecanismos, se analiza si existen las condiciones para una eventual recuperación de gastos por los servicios prestados.

- d) Calidad: Es una dimensión específica del concepto de eficacia que se refiere a la capacidad para responder a las necesidades de sus clientes, usuarios o beneficiarios. Se refiere a atributos de los bienes o servicios entregados, tales como: oportunidad, accesibilidad, precisión y continuidad en la entrega del servicio, comodidad y cortesía en la atención.

Al evaluar estas dimensiones en su conjunto y en los distintos niveles de resultado, se debe emitir un juicio evaluativo global de desempeño, que permita concluir si el programa o institución, logra sus objetivos de manera eficiente, si se justifica la continuidad de las intervenciones y si existen espacios de mejora en cualquiera de los ámbitos evaluados.

IV.3.2.3.4 Sostenibilidad

La sostenibilidad de un programa dice relación con todas aquellas condiciones que permiten que el programa logre continuidad operativa y cumplimiento de sus objetivos en el mediano y/o largo plazo. Estos plazos deben entenderse como el período de vida útil del programa y, por lo tanto, la duración en años de ese periodo dependerá del diseño y los objetivos de cada programa.

En cuanto a las condiciones que permiten que el programa logre continuidad y cumplimiento de objetivos, éstas pueden ser de diversa naturaleza. En general, se relacionan con (i) características organizacionales tales como, compromiso de las autoridades, acceso a los centros de decisión, espacios de coordinación inter- institucional, formalización de su estructura operativa; (ii) capacidades existentes en el programa tales como, capacidades profesionales, dotación de recursos, disponibilidad de financiamiento para un período relevante; y (iii) valoraciones de actores externos a la institución o programa, tales como legitimidad ante los beneficiarios y los ciudadanos y credibilidad por parte de actores políticos y sociales.

La evaluación de este aspecto debería entregar un juicio global acerca de la factibilidad de que el programa siga funcionando y cumpliendo de manera adecuada sus objetivos, dadas las condiciones actuales de operación, en términos de los factores antes mencionados.

IV.3.2.3.5 Enfoque de género

La incorporación del enfoque de género en la evaluación de programas genera información a las autoridades para llegar de mejor manera a los ciudadanos, con las

distintas políticas y programas

En la evaluación de programas se incorporan las siguientes preguntas en términos de la pertinencia de la incorporación de la variable de género en los programas, para que estas sean respondidas en el marco de la evaluación:

¿Corresponde la incorporación del enfoque de género en el programa según la evaluación?, de ser así ¿se debió incorporar en la definición de la población objetivo?, si corresponde incorporarla ¿se incorporó satisfactoriamente?

En caso de corresponder la incorporación del enfoque de género, ¿éste fue incorporado en la definición del objetivo principal, y/o en los bienes o servicios entregados por el programa o en los procesos involucrados en su producción o provisión? ¿Se incorporó indicadores que midan los efectos que ha tenido el programa en la situación de hombres y mujeres y en las relaciones que entre ellos se establecen y si existe algún grado de desigualdad entre hombres y mujeres en el acceso a los bienes y servicios que entrega el programa?

IV.3.2.3.6 Metodologías e instrumentos

La DIPRES en el marco del sistema de evaluación ex-post ha desarrollado cuatro líneas de evaluación para las cuales se ha utilizado distintas metodologías e instrumentos.

La línea de Evaluación de Programas Gubernamentales (EPG) ha utilizado desde sus inicios la metodología de Marco Lógico para analizar e identificar oportunamente problemas de diseño y para identificar y luego cuantificar los principales indicadores que dan cuenta de su desempeño en los distintos niveles de objetivos, en particular a nivel de propósito y producto (componentes).

A continuación, se describe con más detalle la metodología del marco lógico, por ser de uso frecuente en la evaluación de programas e instituciones.

IV.3.2.3.6.1 Descripción general

La Metodología de marco Lógico (MML) es una herramienta utilizada en la línea de Evaluación de Programas Gubernamentales (EPG). Este instrumento facilita el proceso de conceptualización, diseño, ejecución y evaluación de proyectos o programas. Su énfasis está centrado en la orientación por objetivos, hacia grupos de beneficiarios y en facilitar la participación y comunicación entre las partes interesadas. (Ortegón, Pacheco y Prieto, 2005).

Presenta ventajas respecto a otros enfoques menos estructurados, entre otros:

- Aporte de una terminología uniforme que facilita la comunicación entre las partes interesadas y reduce ambigüedades.
- Aporte de un formato para consensuar los objetivos, metas y riesgos de un proyecto

o programa.

- Suministro de información para organizar y preparar en forma lógica el plan de ejecución del programa.
- Suministro de información necesaria para la ejecución, monitoreo y evaluación.

Esta metodología es considerada una “ayuda para pensar” en el problema, agentes involucrados, jerarquía de objetivos y selección de una estrategia de implementación óptima. Su principal producto es la Matriz de Marco Lógico, que resume y refleja los elementos más importantes del programa (qué hace, cómo lo hace, para qué, los supuestos involucrados, y la forma en que el desempeño del programa será evaluado).

La metodología contempla dos etapas (Ortegón, Pacheco y Prieto, 2005):

- a. Diagnóstico: Que consiste en la identificación del problema que abordará la intervención. Se debe tener presente que los programas son diseñados para resolver problemas o necesidades de grupos meta u objetivos particulares.
- b. Etapa de planificación, en la cual se hace operativa la estrategia definida a través de un plan de intervención. Se definen los objetivos, los servicios, las actividades y recursos necesarios a ser ejecutados en un determinado plazo o tiempo.

Para el desarrollo de la primera etapa se debe definir lo siguiente:

- Identificar los agentes involucrados en la situación problema que el programa va a abordar. Lo relevante es tener en consideración a todos aquellos que tengan alguna relación con dicho problema. Pueden ser grupos determinados, entidades u organizaciones y las personas que pueden tener interés o verse beneficiados o perjudicados directa o indirectamente con el programa.
- Identificar de manera participativa, con los involucrados, el problema a intervenir, sus causas y sus efectos. Esto se puede materializar en un “árbol de problemas” que es la imagen/representación de la situación negativa existente, que da cuenta de un problema central con sus causas y sus efectos.
- Convertir los estados negativos del árbol de problemas en soluciones, lo que se traduce en un árbol de medios/fines (árbol de objetivos).
- Identificar las diferentes alternativas de solución y seleccionar aquella alternativa que represente la mejor solución al problema detectado. En esta etapa, se pueden utilizar diferentes metodologías y criterios para seleccionar la mejor estrategia (análisis de costo-beneficio, costo-eficiencia, multicriterio, entre otros).

En la segunda etapa, y previo a representar el programa en una matriz de marco lógico, se debe construir la Estructura Analítica del Proyecto (EAP) o, en otras palabras, desarrollar la

etapa de planificación. Ello consiste en jerarquizar los objetivos del programa: fin, propósito (objetivo central del programa), identificar los componentes (bienes o servicios a proporcionar) y definir las actividades como un proceso que permite obtener los componentes. Así, y tal como muestra la Figura 66, se establece una relación vertical de causalidad, de abajo hacia arriba, donde el cumplimiento de las actividades permite obtener los componentes, los que, una vez generados, permiten lograr el propósito, y finalmente, contribuir al logro del fin.

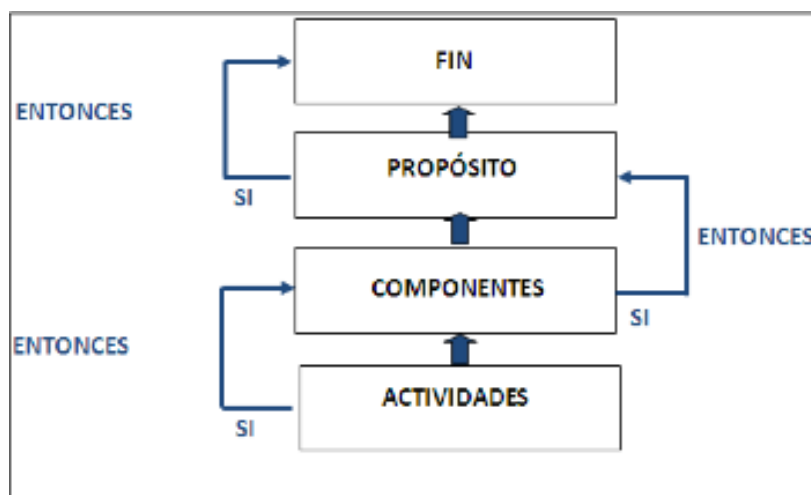


Figura 66. Estructura Analítica del Proyecto (Fuente: DIPRES, 2015).

Aun cuando las iniciativas/programas no hayan sido diseñadas bajo la MML, siempre es posible su construcción. Lo importante es que la matriz refleje lo que el programa es en la actualidad.

Según se presenta en la Tabla 64, el marco lógico es una matriz de columnas y filas donde las columnas representan los objetivos del programa, los indicadores mediante los cuales se van a medir dichos objetivos, los medios de verificación que dan cuenta de las fuentes de información para la medición de los indicadores y los supuestos que deben dar cuenta de las condiciones externas y necesarias para la implementación del programa. Por su parte, en las filas se identifican los distintos niveles de objetivos (fin, propósito, componentes, actividades).

Tabla 64. Estructura de Matriz de Marco Lógico (Fuente: DIPRES, 2015).

Resumen Narrativo de los Objetivos	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos
Fin			
Propósito			
Componentes			
Actividades			

IV.3.2.3.6.2 Objetivos

- **Fin:** debe responder a la siguiente pregunta: ¿Por qué el programa es importante para los beneficiarios y la sociedad? Describe la solución a problemas de nivel superior e importancia nacional, sectorial o regional que se han diagnosticado. **El fin representa un objetivo a nivel estratégico y describe el impacto al cual el programa contribuye.**

El programa en sí mismo no es suficiente para lograr el fin, pero sí contribuye a su logro. Luego, diversos programas pueden contribuir a un mismo fin y, a su vez, un mismo programa puede contribuir a diversos fines.

- **Propósito:** debe responder a la siguiente pregunta: ¿Por qué el programa es necesario para los beneficiarios? Describe el efecto directo o resultado esperado del programa sobre la población objetivo que se defina. Es la hipótesis sobre la cual se construye la intervención y a la cual la producción y uso de los componentes se encuentra dirigida. Se exige en la matriz la existencia de un solo propósito, para no producir ambigüedades en el análisis de efectividad el programa.
- **Componentes:** debe responder a la siguiente pregunta: ¿Qué debe ser producido por el programa para lograr su propósito? Son los bienes y servicios que el programa entrega a la población beneficiaria y se definen como resultados, vale decir, como obras terminadas, estudios terminados, capacitación terminada, etc. Un programa puede presentar varios componentes, los que deben ser necesarios y complementarios entre sí para el cumplimiento del Propósito.
- **Actividades:** deben responder a la siguiente pregunta: ¿Qué insumos o tareas son llevadas a cabo para producir los bienes y/o servicios del programa? Son aquellas que el ejecutor tiene que llevar a cabo para producir cada Componente (bien o servicio); deben dar cuenta de un proceso de producción del bien o servicio, en un periodo de tiempo y espacio definido, e implican la utilización de recursos (humanos, materiales, financieros, de infraestructura, entre otros).

IV.3.2.3.6.3 Indicadores

Los indicadores de desempeño son una herramienta que entrega información cuantitativa respecto al logro o resultado en la entrega de los productos (bienes o servicios) generados por la institución, pudiendo cubrir aspectos cuantitativos o cualitativos de este logro. Es una expresión que establece una relación entre dos o más variables, la que, comparada con períodos anteriores, productos similares o una meta o compromiso, permite evaluar desempeño a nivel de actividades, componentes, propósito y fin.

El número de indicadores no puede exceder la capacidad de análisis de quienes los van a usar. Por esto es necesario diferenciar entre indicadores de gestión o de monitoreo interno

de los programas o instituciones (a nivel de los diferentes centros de responsabilidad o unidades de trabajo), de aquellos necesarios para los niveles superiores de toma de decisiones o con fines de **accountability**. En este último caso los indicadores deben cubrir los aspectos más significativos de la gestión, privilegiando los principales objetivos del programa o de la organización.

Los indicadores de desempeño se construyen en función del ámbito de control y de la dimensión que miden (Figura 67).

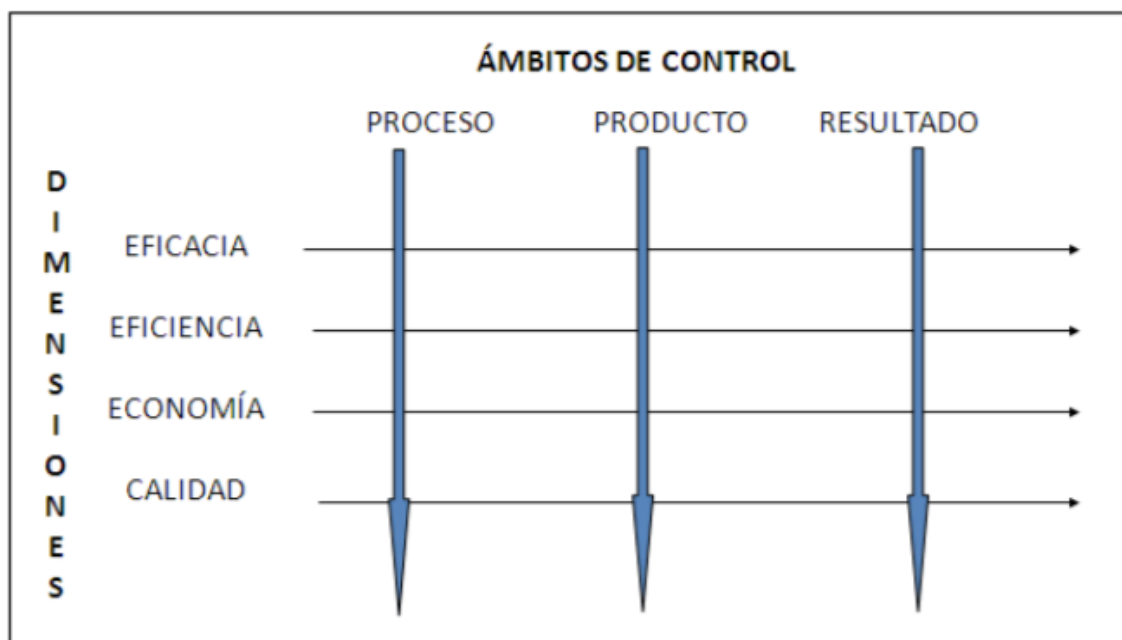


Figura 67. Diagrama de Indicadores de Desempeño (Fuente: DIPRES, 2015).

Los ámbitos de control tienen relación con el momento en que se realiza la medición:

- **Procesos:** está relacionado con las actividades que se realizan, con la ejecución o forma en que el trabajo es realizado para producir los productos (bienes y/o servicios); incluyen actividades o prácticas de trabajo tales como procedimientos de compra, procesos tecnológicos y de administración financiera.
- **Producto:** está relacionado con los resultados del programa a nivel de componentes (bienes y/o servicios). En una línea de tiempo corresponden al primer tipo de resultados que debe generar un programa y al efecto más inmediato que tiene la producción de los componentes sobre la población beneficiaria.
- **Resultados:** se identifican dos tipos de resultados, intermedios y finales (impacto). Los primeros corresponden, principalmente, a nivel de propósito. Se refieren a cambios en el comportamiento, actitud o estado de los beneficiarios, una vez que han recibido los bienes y servicios que entrega el programa. Los segundos implican

un mejoramiento significativo y perdurable en el tiempo de alguna de las condiciones o características de la población objetivo que se plantearon como esenciales en la definición del problema. Un resultado final suele expresarse como un beneficio de mediano y largo plazo obtenido por la población atendida. Las dimensiones o focos de desempeño tal como se describe en el capítulo 3 son las siguientes: Eficacia, Eficiencia, Economía y Calidad.

IV.3.2.3.6.4 Medios de verificación

Corresponde a las fuentes de información que se utilizarán para la construcción y medición de los indicadores planteados. Pueden ser fuentes primarias, producidas por el propio programa; o fuentes secundarias independientes del programa, como, por ejemplo, estadísticas del INE, estadísticas sectoriales, censo de población y vivienda, encuesta CASEN, entre otros.

IV.3.2.3.6.5 Supuestos

Los supuestos son condiciones externas, fuera del control de la administración del programa, que son necesarias para el éxito de la intervención; si estos supuestos no se cumplen se transforman en riesgos. Su identificación y monitoreo juega un rol importante, tanto en la planificación como en la ejecución del programa, dado que el programa debe enfrentar la situación en caso que un supuesto no se cumpla.

IV.3.2.3.6.6 Lógica vertical y horizontal

La Figura 68 muestra la relación entre los distintos elementos que constituyen el programa y las relaciones que deben existir entre ellos, dando cuenta de una lógica vertical y horizontal de la matriz.

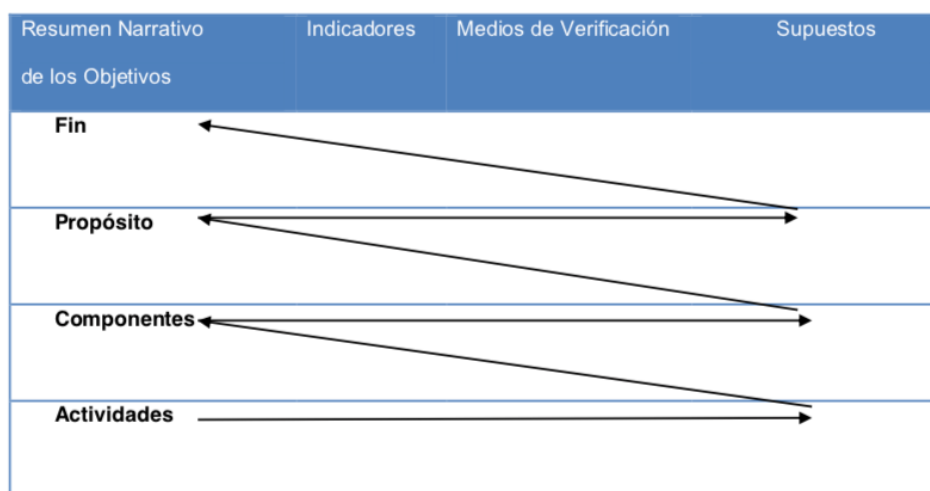


Figura 68. Relación entre Supuestos y Objetivos en la Matriz de Marco Lógico (Fuente: DIPRES, 2015).

La lógica vertical corresponde al **análisis de jerarquía de los objetivos planteados** y de los **vínculos causales**, de abajo hacia arriba, entre los niveles de objetivos. El análisis se inicia en la parte inferior de la matriz, a nivel de actividades, considerando que el cumplimiento de ellas, más el cumplimiento de los supuestos identificados a ese nivel, permiten obtener los componentes del programa. Es decir, las actividades, junto con los supuestos a este nivel, describen las condiciones necesarias y suficientes para producir los componentes.

Si se producen los componentes y se cumplen los supuestos de este nivel, se logrará, entonces, el propósito del programa. Es decir, los componentes, junto con los supuestos a este nivel, describen las condiciones necesarias y suficientes para lograr el propósito.

Si se logra el propósito, y se confirman los supuestos de este nivel, se habrá contribuido de manera significativa a alcanzar el fin. El propósito, junto con los supuestos a este nivel, describe las condiciones necesarias, aun cuando no suficientes, para lograr el fin.

Por su parte, la lógica horizontal del programa analiza, para cada nivel de objetivo, si los indicadores diseñados permiten hacer un buen seguimiento del programa y evaluar adecuadamente su logro; y si los medios de verificación son los necesarios y suficientes para obtener los datos requeridos para la medición de los indicadores.

IV.3.3 Plan para la Evaluación de la Política Nacional de Acuicultura (PNA)

La asignación de recursos para desarrollar una política pública como la PNA conlleva costos de oportunidad, por lo cual es esencial que su desempeño se someta a evaluaciones rigurosas de costo/efectividad. En tal sentido, es necesario que toda nueva política cuente, en forma previa a su implementación, con la definición explícita de un marco lógico (Ortegón *et al.*, 2005). La propuesta de actualización de la PNA se realizó bajo el enfoque de la Metodología de Marco Lógico (MML), adaptándola para el plan de seguimiento y evaluación.

En la Tabla 65 se homologa el lenguaje utilizado en la presente propuesta, con la terminología del marco lógico.

Tabla 65. Equivalencia de terminología usada.

En la propuesta de actualización de la PNA	En la metodología del marco lógico	Significado
Lineamientos Estratégicos	Fines	Soluciona problemas de nivel superior e importancia nacional, sectorial o regional. Describe el impacto al cual contribuye la PNA.
Visión de la acuicultura al 2038	Propósito	Describe el efecto directo o resultado esperado de la PNA sobre la población objetivo. Es la hipótesis sobre la cual se construye la intervención y a la cual se dirigen la producción y uso de los componentes.
Objetivos Estratégicos	Componentes	Bienes y servicios que los Programas entregan a la población beneficiaria y se definen como resultados .
Programas y Acciones	Actividades	Son las tareas que debe llevar a cabo el ejecutor o responsables para producir cada componente (bien o servicio), en un período de tiempo y espacio definido, e implican el uso de recursos (humanos, materiales, financieros, de infraestructura)

La estrategia y plan de evaluación de la PNA considera dos requisitos:

1. Diseñar e implementar un sistema integrado de registro y monitoreo de toda la información sectorial que permita medir los indicadores de cumplimiento y fundar los medios de verificación (informes anuales y de medio término). La Tabla 66 resume los costos de diseño de este sistema integrado, que en total alcanza a MM\$55 y que debería completarse en el plazo de 6 meses.

Tabla 66. Costos del diseño del sistema de registro y monitoreo de información.

Costos del Diseño del Sistema de Registro y Monitoreo de Información					
HH	\$/HH	Total HH (MM\$)	Gastos Operación (MM\$)	Gastos Administrativos (MM\$)	Total Diseño Sistema (MM\$)
1.080	\$15.000	\$31	\$16	\$8	\$55

2. Establecer una Unidad especialmente dedicada al monitoreo y evaluaciones periódicas del avance y cumplimiento de indicadores. Los recursos humanos, costos

operacionales y de equipamiento de esta Unidad alcanzan un costo anual de M\$144.365 (Tabla 67).

Tabla 67. Detalle de costos de unidad de monitoreo y evaluaciones periódicas de la PNA.

	Dedicación	Meses/año	Valor Unitario (M\$/mes)	Costo Anual (M\$)
Recursos Humanos				31.400
Profesional Senior (1 persona)	100%	12	2.700	2.400
Profesional Junior (5 personas)	100%	60	1.500	90.000
Secretaría (1 persona)	100%	12	750	9.000
Costos Operacionales				10.140
Arriendo Oficina y Servicios		12	700	8.400
Internet		12	45	540
Materiales de oficina		12	100	1.200
Equipamiento (depreciación)	Vida Útil			2.825
Computadores	3	7	800	1.867
Sillas de escritorio	3	7	250	583
Impresoras B&N	2	1	300	150
Impresora Color	2	1	450	225
TOTAL				44.365

La Tabla 68 describe el esquema de evaluación del Plan de Acción de la PNA bajo el enfoque de marco lógico. Se describen los Fines, el Propósito y los Componentes que serán evaluados mediante indicadores de cumplimiento con sus correspondientes medios de verificación. Asimismo, se señalan los responsables y los costos incrementales asociados que alcanzan a MM\$1.036 para los primeros 10 años de la implementación de la PNA.

Tabla 68. Plan de evaluación de la PNA a nivel de fines, propósito y componentes, con sus respectivos períodos, indicadores, medios de verificación, responsable y costo incremental en un horizonte de 10 años.

	Descripción	Indicadores	Dimensión / Ámbito	Forma de cálculo	Medios de verificación	Responsable de la evaluación	Costo incremental del medio de verificación (MM\$)
Fines	Acuicultura operando en un contexto de gobernanza eficaz	Aumento de la eficacia de la gobernanza	Eficacia / Impacto	N° de agendas-planes de acción regionales concordados / N° planes implementados en t=actual vs t=7 años y t=10 años	Informes de Línea base referencial Resultados de estudio integrado de medición de la gobernanza, impacto ambiental, desempeño sanitario, participación económica y aceptabilidad social. Al noveno año	Ministro((a) de Economía / Subsecretario((a) de Pesca y Acuicultura	200
	Acuicultura ambientalmente sostenible	Disminución de impacto ambiental de la acuicultura	Eficacia / Impacto	N° de INFA positivos / INFAs totales en t=actual vs t= 7 años y t=10 años.			
	Acuicultura económicamente viable	Incremento en la participación y contribución de la acuicultura a la economía local, regional y nacional	Economía / Impacto	(PIB sectorial en t = 5 / PIB Regional en t =5) > (PIB sectorial en t = 0 / PIB Regional en t =0)			
	Acuicultura socialmente aceptada	Mejoramiento de la imagen y percepción pública de la acuicultura a nivel local, regional y nacional.	Eficacia / Impacto	Valoración (+) de la acuicultura respecto de valoración actual. Valoración (+) en t=5, 20% > valoración (+) en t actual Valoración (+) en t=7, 40%> valoración (+) en t actual			
Propósito: Acuicultura sustentable							
Componentes	Institucionalidad fortalecida y desconcentrada	Validación y reconocimiento positivo del liderazgo institucional de la DivAc (VR_DivAC+)	Eficiencia / Producto	(VR_DivAc+ en t = 3) / VR_DivAc+ en t = 0) = 10% (VR_DivAc+ en t = 3) / VR_DivAc+ en t = 3) = 10%	Encuesta de opinión intra- e intersectorial en t actual, t = 3 años y t= 6 años. Informe específico publicado en la cuenta anual de la Subsecretaría	Subsecretario(a) de Pesca y Acuicultura	196

1	Programa para el fortalecimiento de la institucionalidad sectorial pública y privada (de manera transparente, eficaz, eficiente y oportuna)	Solicitudes pendientes (SP) resueltas en 3 años desde la implementación del rediseño de la DivAc. Disminución en 50% -en el plazo de 5 años- del tiempo de resolución de solicitudes de acuicultura (TRSA)	Eficiencia / Producto	1) SP=0 (en t=3 años desde DiVac rediseñada) 2) (TRSA en t=5 años / TRSA en t=actual) = 0,5 TRSA actual	Informe Línea base de referencia (t actual) Informes anuales de resultados elaborados por la DivAc		
	Normativa que reconoce las particularidades de los distintos tipos de acuicultura y ecosistemas	Normativa validada y reconocida a través del % de Valoración, Validación y Reconocimiento (+) de Normativa(VVR(+)_N)	Calidad / Producto	(VVR(+)_N en t = 3 / VVR(+)_N en t = 0)*100 = 10% (VVR(+)_N en t = 6 / VVR(+)_N en t = 3)*100 = 10% (VVR(+)_N en t = 9 / VVR(+)_N en t = 6)*100 = 10%	Informe de propuestas de normativa en t=0, t=3 y t= 6. Ley aprobada por el Congreso. Reglamentos aprobados por CGR. Informe de evolución de la valoración basado en encuestas de opinión referidas a la aplicación y pertinencia, en t=3 y t=6 desde iniciado el Plan (línea base)	Subsecretario(a) de Pesca y Acuicultura	95
	2 Programa de actualización de la normativa sectorial de la acuicultura	Porcentaje de propuestas materializadas en materia de regulación de acuicultura presentadas	Calidad / Producto	(Nº de regulaciones promulgadas/Nº total de regulaciones propuestas) * 100	Informe de línea base de referencia en t actual. Informes anuales elaborados por la DivAc		
	Conocimiento y competencias fortalecidas	Brechas de conocimiento (BC) e incremento de competencias (IC) minimizadas y evaluadas	Calidad / Producto	BC en t actual << BC en t = 5 << BC en t= 9	Informe de línea base de referencia sobre conocimiento y competencias en t actual, y evolución en los registros por ciclo de la política	Subsecretario(a) de Pesca y Acuicultura	118
	3 Programa de fortalecimiento de un sistema I+D+i para la acuicultura	Aumento del 50% del financiamiento para I+D+i en acuicultura (F-Idi-A) en el plazo de 5 años desde la implementación del Programa	Calidad / Producto	F-IdiA en t = 5 / F-Idi-A en t = 0 = 1,5 F-Idi-A en t actual	Informe Línea base referencial Informes anuales de resultados de ejecución de programas y proyectos del sistema I+D+i		

4	Programa de fortalecimiento de la formación de capital humano	Al cabo de 5 años de implementado el Programa, 50% de los funcionarios públicos adscritos a la administración pública de la acuicultura han sido capacitados (FPC)	Calidad / Producto	$(N^{\circ} \text{ FPC en } t=5 / N^{\circ} \text{ FPC en } t=\text{actual}) * 100 = 50\%$	Informe Línea base referencial Informes anuales de evaluación del fortalecimiento de formación de capital humano		
	Una acuicultura nacional reconocida como actividad ambientalmente sostenible, incluyendo la protección del patrimonio sanitario	Mejoramiento progresivo del desempeño ambiental (DA) y sanitario (DS) de la acuicultura	Calidad / Proceso	Incremento en cada ciclo de la política de DA (t-1)<DA(t)<DA(t+1).....<DA(t+n) DS (t-1)<DA(t)<DS(t+1).....<DS(t+n)	Informe de acreditación del desempeño ambiental y sanitario de la acuicultura nacional	Subsecretario(a) de Pesca y Acuicultura	95
	Programa para la sostenibilidad ambiental y sanitaria de la acuicultura nacional	Más del 95% de centros de cultivo con INFA aprobada a partir del año 5 de implementado el programa Mortalidad anual (MA) por debajo del 10% en el 95% de los centros de cultivo a partir del año 5.	Calidad / Proceso	$(N^{\circ} \text{ INFA}(+) \text{ en } t=5 / N^{\circ} \text{ total de centros con INFA}) * 100 > 95\%$ $MA \text{ en } t = 5 < 10\%$	Informe Línea base referencial de INFAs y MA Informe anual de desempeño ambiental y sanitario de la acuicultura nacional		
	Acuicultura diversificada (combinación óptima de cultivos -especies, ecosistemas, tecnologías, escalas de producción a nivel local, regional y nacional)	Incremento del número de especies cultivadas comercialmente (NECC) en Chile	Calidad / Producto	$(NECC \text{ en } t=5 / NECC \text{ en } t=0) * 100 = 10\%$ $(NECC \text{ en } t=8 / NECC \text{ en } t=5) * 100 = 30\%$ $t = 0$: año de inicio del Plan	Informe específico en la Cuenta Anual de la Subsecretaría	Subsecretario(a) de Pesca y Acuicultura	95
	Programa para la diversificación y la innovación de la acuicultura	Incremento del 10% anual de especies cultivadas comercialmente a partir del año 5 de la implementación del Programa	Calidad / Producto	$(NECC \text{ en } t=5 / NECC \text{ en } t=0) * 100 = 10\%$ $(NECC \text{ en } t=6 / NECC \text{ en } t=5) * 100 = 10\%$ $(NECC \text{ en } t=n / NECC \text{ en } t=n-1) * 100 = 10\%$	Anuarios Estadísticos de Pesca y Acuicultura		
	Mercado y estrategia de comercialización fortalecidos a nivel local, regional, nacional e internacional	Aumento progresivo de consumo de productos de la acuicultura chilena	Calidad / Producto	$(CpC \text{ en } t=8 / CpC \text{ en } t=0) * 100 = 15\%$	Informe de consumo de productos de la acuicultura chilena	Subsecretario(a) de Pesca y Acuicultura	95

7	Programa para el establecimiento de una estrategia nacional de promoción de los productos de la acuicultura	Incremento del 2% anual en el consumo per capita (CpC) de productos de la acuicultura, desde el año 3 de la implementación del Programa	Economía/ Producto	en (t+3), $CpC(t+3)/CpC(t \text{ actual}) * 100 = 2\%$ en (t+4), $CpC(t+4)/CpC(t+3) * 100 = 2\%$ en (t+n), $CpC(t+n)/CpC(t+(n-1)) * 100 = 2\%$	Informe de línea base de referencia de consumo per capita en t=actual Informes de consumo per capita		
	Acuicultura conocida, reconocida y aceptada por la ciudadanía a nivel local, regional y nacional	Aumento de la percepción positiva de la ciudadanía (PPA)	Eficacia / Impacto	(PPA en t = 8 / PPA en t= 0) * 100 = 70% Incremento de un 10% en la valoración de la PPA en t+n años > PPA en t actual, en relación a línea base	Informe línea base referencia de PPA en t actual Informes de percepción ciudadana respecto a la acuicultura Informe bienal de contribución de la acuicultura en las economías locales y regionales	Subsecretario(a) de Pesca y Acuicultura	142
	Programa de mejora de la imagen de la acuicultura	Incremento del 10% anual en la percepción positiva de la acuicultura (PPA) a partir del año 3 de la implementación del Programa	Eficacia / Impacto	(PPA en t=n / PPA en t =n-1) * 100 = 10% (PPA en t=3 / PPA en t =0) * 100 = 10%, a partir del año 3 de la implementación del Programa	Informe de línea base referencia de percepción pública de la acuicultura Informes de percepción pública de la acuicultura nacional		
	Programa de integración de la acuicultura con las economías locales y regionales	Aumento de la contribución de la acuicultura en las economías locales y regionales	Eficacia / Impacto	PIB sectorial / PIB Regional integrado en t =5 > PIB sectorial / PIB Regional integrado en t actual Empleo sectorial / empleo regional en t=5 > Empleo sectorial / empleo regional en t actual	Estudios de contribución de la acuicultura en las economías locales / regionales en t actual, t= 5 y t= 10		

Desde la Tabla 69 a la Tabla 78 se describe la base para evaluar los Programas y Actividades, incluyendo: Indicadores, Dimensiones, Ámbitos, Formas de Cálculo, Medios de Verificación y Responsable(s). Para cada indicador se establecen 3 períodos para su cumplimiento:

- a. Corto Plazo: 1-3 años, período en el cual debería verificarse el diseño, validación y aprobación de la actividad por la autoridad que corresponda.
- b. Mediano Plazo (4-7 años), período en el cual debería verificarse la implementación, monitoreo y evaluación periódica de la actividad.
- c. Largo Plazo (8-10 años), período en el cual cada actividad habrá alcanzado su régimen de operación y demostrar, mediante evaluación de medio término, los resultados esperados en los componentes correspondientes.

Tabla 69. Actividades, períodos, indicadores, dimensión/ámbito, forma de cálculo, medios de verificación y responsables para evaluar la implementación de la PNA “Programa para el fortalecimiento de la institucionalidad sectorial pública y privada”.

Actividad	Período	Indicadores	Dimensión / Ámbito	Forma de cálculo	Medios de verificación	Responsable
1 Rediseñar y formalizar la División de Acuicultura (DivAc) de Subpesca Valparaíso, orientada a optimizar e integrar las funciones, atribuciones y facultades con las competencias técnicas requeridas.	Año 1-3	Rediseño revisado y aprobado por la autoridad competente.	Eficacia / Proceso	Rediseño DivAc aprobado en t < 3 años	Resolución que aprueba rediseño	Autoridad competente
	Año 4-7	DivAc rediseñada en operación, monitoreada y evaluada	Eficacia / Proceso	DivAc evaluada en t = 4, t = 5,t = 7	Personal contratado con presupuesto y plan de gestión Informes anuales de la DivAc	Jefe DivAc
	Año 8 - 10	Evaluación intermedia con ajustes y mejoras implementadas	Eficacia / Proceso	DivAc evaluada y ajustada en t = 8	Informe de evaluación de DivAc.	Subsecretario (a)
2 Diseñar e implementar un plan de desconcentración de la administración de la acuicultura en las Direcciones Zonales de Pesca y Acuicultura, orientada a fortalecer las capacidades regionales para el ejercicio de funciones y decisiones actualmente realizadas a nivel central.	Año 1-3	Plan de desconcentración PD) aprobado por Subsecretario	Eficacia / Proceso	PD aprobado en t < 3 años	Resolución que aprueba Plan de desconcentración	Subsecretario (a)
	Año 4-7	Plan de desconcentración en operación, monitoreado y evaluado anualmente	Eficacia / Proceso	PD evaluado en t = 4, t = 5,t = 7	Personal contratado en todas las regiones, con presupuesto y funciones definidas mediante resolución.	Jefe DivAc
	Año 8 - 10	Evaluación intermedia del Plan , con ajustes y mejoras implementadas.	Eficacia / Proceso	PD evaluado y ajustado en t = 8	Informe de evaluación del Plan elaborado por DivAc	Subsecretario (a)
3 Diseñar e implementar nueva estructura y funciones de la Comisión Nacional de Acuicultura (CNA)	Año 1-3	Diseño revisado y aprobado por la autoridad competente.	Eficacia / Proceso	Diseño aprobado en t < 3 años	Instrumentos legales que aprueba y operacionalizan rediseño de la CNA	Autoridad competente
	Año 4-7	Nueva estructura de la CNA en operación al 100% respecto del diseño, monitoreada y evaluada anualmente.	Eficacia / Proceso	CNA 2.0 evaluada anualmente en t = 4, t = 5, t = 7	Actas de la CNA	Autoridad competente
	Año 8 - 10	Evaluación intermedia de la CNA con ajustes y mejoras implementadas	Eficacia / Proceso	CNA 2.0 evaluada y ajustada en t = 8	Informe de evaluación de la CNA	Autoridad competente
4 Diseñar e implementar nueva estructura integrada de funciones de los Comités Científico Técnicos de la acuicultura a nivel regional - zonal.	Año 1-3	Diseño revisado y aprobado por Subsecretario	Eficacia / Proceso	Diseño aprobado en t < 3 años	Instrumentos legales que aprueban y operacionalizan diseño los CCT-A	Subsecretario (a)
	Año 4-7	CCT-A en operación al 100% respecto al diseño, monitoreados y evaluados anualmente	Eficacia / Proceso	CCT-A evaluado en t = 4, t = 5,t = 7	Actas de los CCT-A Informe de evaluación anual	Jefe DivAc
	Año 8 - 10	Evaluación intermedia de CCT-A con ajustes y mejoras implementadas	Eficacia / Proceso	CCT-A evaluada y ajustada en t = 8	Informe de evaluación de CCT-A	Subsecretario (a)
5 Establecer Comités de Manejo de la Acuicultura (CMA) a nivel regional-zonal.	Año 1-3	Diseño e implementación de CMAs aprobado por Subsecretario	Eficacia / Proceso	Diseño aprobado en t < 3 años	Instrumentos legales que aprueban y operacionalizan diseño los CMAs	Subsecretario (a)
	Año 4-7	CMAs en operación al 100% respecto al diseño, monitoreados y evaluados anualmente	Eficacia / Proceso	CMA 2.0 evaluados anualmente en t = 4, t = 5, t = 7	Actas de los CMAs	Subsecretario (a)
	Año 8 - 10	Evaluación intermedia de CMA con ajustes y mejoras implementadas	Eficacia / Proceso	CMA 2.0 evaluados y ajustados en t = 8	Informe externo de evaluación de la CMAs	Subsecretario (a)
6 Diseñar e implementar nueva estructura y funciones de un sistema de fiscalización de la acuicultura, incluyendo mecanismos sancionatorios eficientes y eficaces (en coordinación con las nuevas atribuciones establecidas en la ley de modernización del SERNAPESCA).	Año 1-3	Diseño revisado y aprobado por Subsecretario	Eficacia / Proceso	Diseño aprobado en t < 3 años	Instrumentos legales que aprueban y operacionalizan diseño de fiscalización	Ministro(a)
	Año 4-7	Sistema de fiscalización en operación al 100% respecto al diseño, monitoreado y evaluado anualmente	Eficacia / Proceso	Sistema evaluado en t = 4, t = 5,t = 7	Informes Técnicos de gestión anual de fiscalización de la acuicultura aprobados por MINECON	Ministro(a)
	Año 8 - 10	Evaluación intermedia del sistema con ajustes y mejoras implementadas	Eficacia / Proceso	Sistema evaluado y ajustado en t = 8	Informe de evaluación de sistema de fiscalización	Ministro(a)

Tabla 70. Actividades, períodos, indicadores, dimensión/ámbito, forma de cálculo, medios de verificación y responsables para evaluar la implementación de la PNA “Programa para el fortalecimiento de la institucionalidad sectorial pública y privada”.

Actividad	Período	Indicadores	Dimensión / Ámbito	Forma de cálculo	Medios de verificación	Responsable
7	Año 1-3	Diseño revisado y aprobado por Subsecretario	Eficacia / Proceso	Diseño aprobado en t < 3 años	Instrumentos legales que aprueban y operacionalizan planes de gestión territorial	Autoridad competente
	Año 4-7	100% de Planes de gestión territorial de la acuicultura (PGT-A) en operación, monitoreados y evaluados.	Eficacia / Proceso	PGT-A implementados y evaluados anualmente en t = 4, t = 5, ..., t = 7	Informes Técnicos de gestión territorial por parte de CCT-A b Informes Técnicos de gestión territorial por parte de CMA	Presidentes del CCT-A y CMA
	Año 8 - 10	Evaluación intermedia de planes de gestión territorial de la acuicultura evaluados y ajustados	Eficacia / Proceso	PGT-A evaluados y ajustados en t = 8	Informe de evaluación de planes de gestión territorial de la acuicultura	Subsecretario (a)
8	Año 1-3	Diseño e implementación de instancias de coordinación y complementación aprobado por autoridades competentes	Eficacia / Proceso	Diseño aprobado en t < 3 años	Documentos oficiales firmados por autoridades competentes	Autoridades competentes
	Año 4-7	Instancias de coordinación (IC) 100% implementadas, evaluadas y ajustadas anualmente	Eficacia / Proceso	IC evaluado en t = 4, t = 5, ..., t = 7 e	Actas de instancias de coordinación y complementación.	Autoridades competentes
	Año 8 - 10	Evaluación intermedia de Instancias de coordinación y complementación, con ajustes implementados.	Eficacia / Proceso	IC evaluado y ajustado en t = 8	Informe de evaluación intermedia sobre resultados e impacto de instancias de coordinación y complementación.	Autoridades competentes
9	Año 1-3	Diseño del Observatorio aprobado por el Ministro(a) de Economía	Eficacia / Proceso	Diseño aprobado en t < 3 años	Instrumento legal que crea el OAN	Ministro(a)
	Año 4-7	OAN 100% en operación, monitoreado y evaluado anualmente	Eficacia / Proceso	OAN implementado y evaluados anualmente en t = 4, t = 5, ..., t = 7	Informes de gestión anual	Ministro(a)
	Año 8 - 10	Evaluación intermedia ha realizado los ajustes pertinente y oportunamente.	Eficacia / Proceso	OAN evaluado y ajustado en t = 8	Informes de gestión anual	Ministro(a)
10	Año 1-3	Diseño e implementación de mecanismos de coordinación aprobados por instituciones <i>ad hoc</i> .	Eficacia / Proceso	Diseño aprobado en t < 3 años	Instrumento legal que crea el mecanismo de coordinación	Ministro(a)
	Año 4-7	Mecanismos de coordinación (MC) en operación 100% implementados, monitoreados y evaluados anualmente.	Eficacia / Proceso	MC evaluados en t = 4, t = 5, ..., t = 7	Informe de DivAC respecto de resultados de mecanismos de coordinación con planes de desarrollo territorial de infraestructura habilitante	Ministro(a)
	Año 8 - 10	Evaluación intermedia de mecanismos de coordinación	Eficacia / Proceso	MC evaluados y ajustados en t = 8	Informe de evaluación de mecanismos de coordinación	Ministro(a)
11	Año 1-3	Diseño e implementación de instrumentos y mecanismos de apoyo a la asociatividad gremial (IMA-AG) aprobado por Subsecretario e instituciones <i>ad hoc</i> .	Eficacia / Proceso	Diseño aprobado en t < 3 años	Instrumento legal que crea los instrumentos y mecanismos de apoyo	Subsecretario (a)
	Año 4-7	Instrumentos y mecanismos de apoyo (IMA-AG) en 100% operación, monitoreados y evaluados	Eficacia / Proceso	IMA-AG implementados y evaluados e en t = 4, t = 5, ..., t = 7	Informe de evaluación de instrumentos y mecanismos de apoyo a la asociatividad	Subsecretario (a)
	Año 8 - 10	Instrumentos y mecanismos de apoyo a la asociatividad gremial han contribuido significativamente a la asociatividad gremial	Eficacia / Proceso	IMA-AG evaluados y ajustado en t = 8	Informe de evaluación intermedia de instrumentos y mecanismos de apoyo a la asociatividad	Subsecretario (a)

Tabla 71. Actividades, períodos, indicadores, dimensión/ámbito, forma de cálculo, medios de verificación y responsables para evaluar la implementación de la PNA “Programa para la actualización de la normativa sectorial de la acuicultura”.

Actividad		Período	Indicadores	Dimensión / Ámbito	Forma de cálculo	Medios de verificación	Responsable
12	Diseñar e implementar nuevos instrumentos y mecanismos de acceso a espacios y ecosistemas marinos (IMA-EEM)	Año 1-3	Diseño e implementación (IMA-EEM) aprobados por el Subsecretario y las autoridades competentes (SSFFAA, MMA, entre otras).	Eficacia / Proceso	Diseño IMA-EEM aprobado en t < 3 años	Instrumentos y mecanismos legales firmados por las autoridades competentes	Subsecretario(a)
		Año 4-7	100% de implementación de IMA-EEM en operación, monitoreados y evaluados anualmente	Eficacia / Proceso	IMA-EEM evaluados en t = 4, t = 5,t = 7	Informe de evaluación de instrumentos y mecanismos de acceso	Subsecretario(a)
		Año 8-10	Instrumentos y mecanismos de acceso evaluados y ajustados	Eficacia / Proceso	IMA-EEM evaluado y ajustados en t = 8	Informe de evaluación de instrumentos y mecanismos de acceso	Subsecretario(a)
13	Rediseñar e implementar una normativa sectorial (NS) que reconozca las particularidades territoriales y de los distintos sistema de acuicultura (ej., fiscalización y sanción, acceso y localización, límites de producción, bioseguridad-escapes, desechos, vertimientos y residuos sólidos, entre otros).	Año 1-3	Diseño e implementación de NS que reconozca las particularidades territoriales y de los distintos sistema de acuicultura aprobada por el Congreso al tercer año	Eficacia / Proceso	Diseño de NS aprobada en t < 3 años	Instrumentos legales promulgados por las autoridades competentes	Subsecretario(a)
		Año 4-7	100% de implementación de normativa sectorial, monitoreada y evaluada	Eficacia / Proceso	NS evaluada en t = 4, t = 5,t = 7	Informe anual de evaluación de normativa sectorial	Subsecretario(a)
		Año 8-10	Normativa sectorial evaluada, ajustada y en régimen	Eficacia / Proceso	NS evaluada y ajustada en t = 8	Informe de evaluación intermedia sobre normativa sectorial aplicada	Subsecretario(a)

Tabla 72. Actividades, períodos, indicadores, dimensión/ámbito, forma de cálculo, medios de verificación y responsables para evaluar la implementación de la PNA “Programa de fortalecimiento de un sistema I+D+i para la acuicultura”.

Actividad	Período	Indicadores	Dimensión / Ámbito	Forma de cálculo	Medios de verificación	Responsable
14 Diseñar e implementar un plan plurianual de I+D+i para la acuicultura (PP-IDi)	Año 1-2	Diseño de un PP-IDi aprobado por el Subsecretario y autoridades competentes	Eficacia / Proceso	Diseño PP-IDi aprobado en t < 3 años	Publicación oficial del Plan Plurianual de I+D+i para la acuicultura	Ministro(a)
	Año 3-7	Plan Plurianual 100% implementado, monitoreado y evaluado	Eficacia / Proceso	PP-IDi evaluado en t = 4, t = 5,t = 7	Informe de evaluación de plan plurianual	Ministro(a)
	Año 8-10	Plan plurianual evaluado, ajustado y en régimen.	Eficacia / Proceso	PP-IDi evaluado y ajustado en t = 8	Informe de evaluación de plan plurianual	Ministro(a)
15 Diseñar e implementar un sistema integrado de coordinación y ejecución del plan plurianual de I+D+i para la acuicultura	Año 1-3	Diseño e implementación de sistema integrado I+D+i (SI-IDi) validado y aprobado.	Eficacia / Proceso	SI-IDi aprobado en t < 3 años	Documentos oficiales con instrumentos y mecanismos	Ministro(a)
	Año 4-7	Sistema 100% en operación, monitoreado y evaluado al cuarto año	Eficacia / Proceso	SI-IDi evaluado en t = 4, t = 5,t = 7	Informe anual de evaluación del sistema integrado	Ministro(a)
	Año 8-10	Sistema integrado evaluado y ajustado.	Eficacia / Proceso	SI-IDi evaluado y ajustado en t = 8	Informe de evaluación de medio término del sistema integrado	Ministro(a)
16 Diseñar e implementar un sistema de articulación y apoyo al escalamiento y transferencia tecnológica (SAA-ETT)	Año 1-3	Diseño e implementación de SAA-ETT aprobado y validado por Minsitro e instituciones vinculadas (FONDEF, MCCTI, CORFO, GORE-FIC, entre otros)	Eficacia / Proceso	Diseño SAA-ETT aprobado en t < 3 años	Instrumentos y mecanismos legales firmados por las autoridades competentes	Ministro(a)
	Año 4-7	Sistema 100% en operación, monitoreado y evaluado anualmente	Eficacia / Proceso	SAA-ETT evaluado en t = 4, t = 5,t = 7	Informe de evaluación del sistema integrado	Ministro(a)
	Año 8-10	Al menos 5 nuevas tecnologías de cultivo (TC) han sido escaladas y transferidas al sector privado	Eficacia / Proceso	SAA-ETT evaluado y ajustado en t = 8	Informe de evaluación intermedia del sistema de articulación y apoyo al escalamiento y transferencia tecnológica	Ministro(a)
17 Fortalecer los instrumentos y mecanismos para aumentar la participación privada en I+D+i, mediante la creación de una plataforma tecnológica (MPP-IDi).	Año 1-3	Diseño para fortalecer (MPP-IDi) i aprobada y validada por instituciones vinculadas (FONDEF, MCCTI, CORFO, GORE-FIC, entre otros)	Eficacia / Proceso	Diseño aprobado en t < 3 años	Instrumentos y mecanismos legales firmados por las autoridades competentes	Ministro(a)
	Año 4-7	Instrumentos y mecanismos de participación privada en I+D+i (MPP-IDi) en operación, monitoreados y evaluados	Eficacia / Proceso	MPP-IDi evaluado en t = 4, t = 5,t = 7	Informe anual de gestión y resultados de instrumentos, mecanismos y plataforma tecnológica	Ministro(a)
	Año 8-10	Instrumentos, mecanismos y plataforma tecnológica evaluados trienalmente por entidad externa	Eficacia / Proceso	MPP-IDi evaluados y ajustados en t = 8	Informe externo quinquenal de evaluación de instrumentos, mecanismos y plataforma tecnológica.	Ministro(a)

Tabla 73. Actividades, períodos, indicadores, dimensión/ámbito, forma de cálculo, medios de verificación y responsables para evaluar la implementación de la PNA “Programa de fortalecimiento de la formación de capital humano”.

Actividad		Período	Indicadores	Dimensión / Ámbito	Forma de cálculo	Medios de verificación	Responsable
18	Definir requerimientos de capital técnico y avanzado para acuicultura, con la participación del sector privado, universidades, centros de formación técnica y sector público (sectorial y educación)	Año 1-3	Propuesta de requerimientos de capital humano técnico y avanzado -en cada región- aprobada y validada por sector público y privado incumbente. Diagnóstico validado de la disponibilidad de capital técnico y avanzado a nivel regional.	Eficacia / Proceso	Propuesta de requerimientos de Kh validada en t < 2 años Diagnóstico dedisponibilidad de Kh técnico y avanzado en t < 2 años	Instrumentos públicos que reconocen las necesidades y requerimientos de capital técnico y avanzado para la acuicultura	Ministro(a)
		Año 4-7	N/A				
		Año 8-10	N/A				
19	Diseño e implementación de un plan de acción multidisciplinario para el fortalecimiento y creación de programas de formación de capital humano técnico y avanzado a nivel regional y nacional, bajo una estrategia de gestión del conocimiento.	Año 1-3	Plan de acción multidisciplinario formación de capital humano validado (PAM-KH) y aprobado por los incumbentes	Eficacia / Proceso	PAM-KH aprobado en t < 2 años	Instrumento legal que formaliza el Plan de Acción Mecanismos de difusión del plan de acción ejecutados	Ministro(a)
		Año 4-7	Comités Regionales Tripartitos (CRT) (Industria, Gobierno Regional, Academia) establecidos y operando en el 50% de las regiones. Programas de Inversión en Capital Humano Calificado (PI-KHC) implementados en el 50% de las regiones.	Eficacia / Proceso	8 CRTs establecidos y operando en t = 4 años 8 PI-KHC implementados en 4 años	Instrumentos legales que crean y regulan el funcionamiento de los comités regionales tripartitos Informe de evaluación sobre el grado de avance y eficiencia en la ejecución de los programas de inversión.	Ministro(a)
		Año 8-10	Programas de Inversión en Capital Humano Calificado implementados en el 100% de las regiones. Plan de acción y Programas de Inversión evaluados y optimizados.	Eficacia / Proceso	15 CRTs establecidos y operando en t = 6 años 15 PI-KHC implementados en 6 años		Ministro(a)

Tabla 74. Actividades, períodos, indicadores, dimensión/ámbito, forma de cálculo, medios de verificación y responsables para evaluar la implementación de la PNA “Programa para la sostenibilidad ambiental y sanitaria de la acuicultura nacional”.

Actividad	Período	Indicadores	Dimensión / Ámbito	Forma de cálculo	Medios de verificación	Responsable
20 Diseñar e implementar sistema de observación ambiental y sanitaria de la acuicultura (SOASA) en línea	Año 1-3	Diseño validado y aprobado por autoridades competentes.	Eficacia / Proceso	Diseño SOAS aprobado en t < 2 años	Instrumentos legales que aprueban diseño e implementación de sistema de observación ambiental y sanitaria	Subsecretario(a)
	Año 4-7	Gobernanza del (SOASA) establecida. SOASA de la acuicultura en operación en 5 regiones. SOASA en uso y validado por usuarios públicos y privados.	Eficacia / Proceso	Gobernanza SOASA establecida en t = 3 años SOASA evaluado en t = 4, t = 5,t = 7 años	Instrumentos legales que crean y regulan la gobernanza del sistema de observación. Informe de evaluación intermedia (al año 8) sobre la implementación y uso del sistema de observación.	Subsecretario(a)
	Año 8-10	SOASA en operación en todas las regiones. SOASA en uso y validado por usuarios públicos y privados SOASA evaluado, ajustado y en operación en todas las regiones de país.	Eficacia / Proceso	SOAS evaluado y ajustado en t = 8		Subsecretario(a)
21 Diseñar e implementar un sistema integrado de evaluación de capacidad de carga ambiental y sanitaria para la acuicultura a nivel de ecosistemas (zonas, fiordos, bahías, canales, entre otros).	Año 1-3	Diseño sistema integrado de evaluación de capacidad de carga ambiental y sanitaria (SECCAS) validado y aprobado, incluyendo una evaluación de factibilidad técnica, económica y social en su aplicación.	Eficacia / Proceso	Diseño SECCAS en t < 3 años	Instrumentos legales promulgados para viabilizar su aplicación en la regulación acuícola.	Subsecretario(a)
	Año 4-7	Sistema de evaluación de capacidad de carga implementado en la zona sur-austral de Chile.	Eficacia / Proceso	SECCAS implementado en 4 regiones en t = 5 años	Informes anuales y de medio término (al octavo año) de evaluación sobre el grado de avance y eficiencia en la implementación y uso del sistema de evaluación de capacidad de carga como herramienta estructural de la administración acuícola nacional.	Subsecretario(a)
	Año 8-10	Sistema de evaluación de capacidad de carga implementado en todo el país. Sistema de evaluación de capacidad de carga evaluado anualmente	Eficacia / Proceso	SECCAS implementado en todas las regiones en t = 8 SECCAS evaluado y ajustado en t = 8		
22 Diseñar e implementar un sistema público-privado de apoyo para la adopción de buenas prácticas en la acuicultura (ej., estrategias de alimentación, uso de antibióticos-pesticidas y en el tratamiento de los desechos-basura) a nivel local, regional y nacional.	Año 1-3	Diseño y plan de acción del sistema público-privado para la promoción de buenas prácticas (SPP-BP) aprobado y validado.	Eficacia / Proceso	Diseño SPP-BP aprobado en t < 2 años	Instrumentos legales para viabilizar el plan de acción aprobado	Subsecretario(a)
	Año 4-7	Instrumentos de incentivo a las buenas prácticas del plan de acción implementado en 6 regiones del país.	Eficacia / Proceso	SPP-BP implementado en 6 regiones en t = 4 SPP-BP implementado en 14 regiones en t = 8	Informes de evaluación anual y de medio término (al octavo año) para evaluar eficacia del plan de acción en la promoción de buenas prácticas	Subsecretario(a)
	Año 8-10	Instrumentos de incentivo a las buenas prácticas del plan de acción evaluado y ajustado en todo el país.	Eficacia / Proceso	SPP-BP evaluado y ajustado en t = 8		
23 Diseñar e implementar mecanismos de apoyo financiero para la certificación en el ámbito ambiental y sanitario (MF_CAS), con énfasis en la acuicultura de pequeña y mediana escala	Año 1-3	Diseño de MF_CAS aprobado y validado.	Eficacia / Proceso	Diseño de MF_CAS aprobado en t < 2 años	Instrumento legal que aprueba MF_CAS	Ministro(a)
	Año 4-7	Plan de acción implementado en 100% y evaluado anualmente.	Eficacia / Proceso	MF_CAS 100% implementados en t = 5 EPA-FAS evaluada en t = 3, t = 4,t = 8	Informes anuales sobre el grado de avance y eficacia de los MF_CAS	Ministro(a)
	Año 8-10		Eficacia / Proceso	MF_CAS evaluados y ajustados en t = 8		

Tabla 75. Actividades, períodos, indicadores, dimensión/ámbito, forma de cálculo, medios de verificación y responsables para evaluar la implementación de la PNA “Programa para la diversificación y la innovación de la acuicultura”.

Actividad	Período	Indicadores	Dimensión / Ámbito	Forma de cálculo	Medios de verificación	Responsable
24 Diseñar y establecer fondos y concursos para financiamiento de proyectos diversificación e innovación escalables.	Año 1-3	Diseño de fondos y concursos para financiamiento de proyectos diversificación e innovación escalables (FDI_E), aprobados y validados	Eficacia / Proceso	Diseño FDI_E aprobado en t > 2 años	Instrumentos legales promulgados para la creación de fondos y concursos	Ministro(a)
	Año 4-7	Incremento del 20% anual de financiamiento de proyectos diversificación e innovación escalables (PDI_E).	Economía/ Proceso	PDI_E financiados en t = n > 20 % PDI_E en t = n-1, a partir de n = 2 años de iniciado el FDI_E	Informe de evaluación anual y de medio término sobre la implementación de fondos y concursos.	Ministro(a)
	Año 8-10	Incremento del 10% anual de recursos cultivados comercialmente (RCC) en Chile, respecto del quinquenio anterior.	Eficacia / Producto	RCC en t = 8 > 10% RCC en t = (3-7)		
25 Implementar mecanismos de acceso al crédito para la APE	Año 1-3	Mecanismos de acceso a crédito (MAC-APE) diseñados, validados, difundidos y reconocidos por la APE	Eficacia / Proceso	Diseño de MAC-APE PD aprobados en t < 3 años	Instrumentos oficiales publicados por las instituciones incumbentes (MINECON, Subpesca, INDESPA)	Ministro(a)
	Año 4-7	Incremento del 20% anual de financiamiento a la APE (F_APE)	Eficacia / Proceso	F_APE en t = n > 20% F_APE en t = n-1 a partir de 2 años de iniciado MAC-APE	Informe de línea base referencial F_APE actual	Ministro(a)
	Año 8-10	Incremento de al menos 80% del F_APE respecto de situación sin mecanismos establecidos.	Eficacia / Proceso	F_APE en t = 8 > 80% F_APE sin MAC-APE	Informe de evaluación anual y de medio término (8 años) sobre la implementación de MAC-APE	
26 Diseñar agendas regionales y zonales para el desarrollo de la acuicultura, priorizando la innovación y diversificación de la actividad considerando las especies, ambientes, tecnologías, sistemas y/o escalas de producción (pequeña, mediana y/o gran escala) más adecuadas.	Año 1-3	Al menos 80% de agendas regionales para el desarrollo de la acuicultura (ARZ_DA) definidas y aprobadas	Eficacia / Proceso	Diseño ARZ_DA aprobados en t < 3 años	Instrumentos legales que establecen agendas regionales y zonales para el desarrollo de la acuicultura	Subsecretario(a)
	Año 4-7	Al menos 80% de cumplimiento anual de hojas de ruta regionales (HR_R) comprometidas	Eficacia / Proceso	80% de HR_R cumplidas desde t = 4 a t = 8	Informes anuales sobre el grado de avance e impacto de la implementación de las hojas de ruta regionales.	Subsecretario(a)
	Año 8-10	Incremento del 30% en volumen y/o en valor del aporte de la acuicultura en la economía regional (AA/ER)	Eficacia / Producto	AA/ER en t = n > 30% AA/ER en t = n-1 a partir de 2 años de iniciadas las ARZ_DA		
27 Diseñar y establecer un plan para el desarrollo de negocios intensivos en conocimiento para la acuicultura (KIBs) para diversos mercados	Año 1-3	Diseño e implementación plan de negocios KIBs (P_KIBs) aprobado y validado por autoridades incumbentes.	Eficacia / Proceso	Diseño P_KIBs aprobado en t < 2 años	Instrumentos legales que formalizan plan de desarrollo	Ministro(a)
	Año 4-7	Incremento del 15% anual de KIBs en la acuicultura.	Eficacia / Producto	KIBs en t = n > 15% KIBs en t = n-1, a partir de 2 años de iniciado el P_KIBs	Linea base referencial de KIBs en t = 0 Informes anuales y de medio término (8 años) sobre el grado de avance e impacto del Plan.	Ministro(a)
	Año 8-10	Incremento del 50%- durante los 4 años anteriores- en KIBs de acuicultura.	Eficacia / Proceso	KIBs en t = 8 > 50% KIBs en t=0		

Tabla 76. Actividades, períodos, indicadores, dimensión/ámbito, forma de cálculo, medios de verificación y responsables para evaluar la implementación de la PNA “Programa para el establecimiento de una estrategia nacional de promoción de los productos de la acuicultura”.

Actividad	Período	Indicadores	Dimensión / Ámbito	Forma de cálculo	Medios de verificación	Responsable	
28	Diseñar estrategias y acciones para fortalecer y expandir la presencia de los productos de la acuicultura (E_CPA) en el “Plan Estratégico para Aumentar el Consumo de Productos del Mar en Chile – Campaña del Mar a Mi Mesa”	Año 1-3	Diseño de E_CPA aprobadas y validadas por autoridades y representantes de sector privado incumbentes	Eficacia / Proceso	Diseño E_CPA aprobado en t < 2 años	Instrumentos legales que formalizan estrategia, mecanismos y acciones	Subsecretario(a)
		Año 4-7	Incremento del 15% anual de CPA en Chile a partir del año 4	Eficacia / Producto	CPA en t = 4 > 15% CPA en t = t - 1	Informe de línea base referencial en t=0	Subsecretario(a)
		Año 8-10	Incremento del 50% del consumo de productos de la acuicultura en Chile	Eficacia / Producto	CPA en t = 8 > 50% que CPA en t = 4	Informes anuales y de medio término (al octavo año) sobre el	
29	Diseñar y establecer fondos concursables para el diseño de campañas de marketing de los productos de la acuicultura	Año 1-3	Diseño e implementación fondos concursables para el diseño de campañas de marketing de los productos de la acuicultura (FCM_A), aprobados y validados por autoridades incumbentes a nivel nacional y regional.	Eficacia / Proceso	Diseño de FCM_A aprobados en t < 3 años	Instrumentos legales que formalizan fondos concursables para el diseño de campañas de marketing	Ministro(a)
		Año 4-7	Incremento del 20% anual de financiamiento de campañas de marketing de los productos de la acuicultura.	Economía / Proceso	FCM_A en t = n > 15% FCM_A en t= n-1, a partir de 2 años de iniciado el FCM_A	Línea base referencial en t = 0	Ministro(a)
		Año 8-10	Incremento del 70% de financiamiento de campañas de marketing de los productos de la acuicultura	Economía / Proceso	FCM_A en t = 8 > 50% FCM_A en t=0	Informes anuales y de medio término (al octavo año) sobre el grado de avance e impacto de campañas de marketing implementadas.	
30	Establecimiento de estrategia país para la comercialización internacional de los productos de la acuicultura (EP_CIPA): fomentar la asociatividad público-privada en marketing y generación de acuerdos comerciales para la acuicultura.	Año 1-3	Diseño e implementación de EP_CIPA aprobada y validada por autoridades públicas y representantes del sector privado incumbentes.	Eficacia / Proceso	EP_CIPA aprobada y validada en t < 3 años	Instrumentos legales que formalizan EP_CIPA. Instrumento/mecanismo de coordinación formalmente establecido.	Ministro(a)
		Año 4-7	Incremento del 5% anual (número, volumen y/o valor) en la comercialización internacional de los productos de la acuicultura (CIPA).	Eficacia / Proceso	CIPA en t = 4 > 15% CPA en t = t - 1	Informe de línea base referencial	Ministro(a)
		Año 8-10	Incremento del 10% anual (número, volumen y/o valor de productos) en la CIPA Estrategia país evaluada y ajustada trienalmente.	Eficacia / Proceso	CIPA en t = 8 > 50% que CPA en t = 4	Informes anuales y de medio término (al octavo año) sobre el grado de avance e impacto de la implementación de la estrategia país.	
31	Diseñar y establecer un plan de apoyo a la certificación nacional e internacional de pequeños y medianos productores (APE y otros) (CERT_M-APE)	Año 1-3	Diseño e implementación de plan de apoyo a la CERT_M-APE aprobada por el Subsecretario(a).	Eficacia / Proceso	Diseño CERT_M-APE aprobado en t < 3 años	Instrumentos legales que formalizan plan de apoyo a la certificación nacional e internacional (APE y otros)	Subsecretario(a)
		Año 4-7	Incremento del 15% anual en la CERT_M-APE	Eficacia / Proceso	CERT_M-APE en t = n > 15% CERT_M-APE A en t= n-1, a partir de 2 años de iniciado el el plan de apoyo.	Informe de línea base referencial	Subsecretario(a)
		Año 8-10	Aumento de percepción positiva del Plan de Apoyo (PP(+))CERT_M-APE	Eficacia / Proceso	(PP(+))CERT_M-APE en t = 8/ PP(+) CERT_M-APE en t = 3)*100 = 50%	Informes anuales y de medio término (al octavo año) sobre el grado de avance e impacto de la implementación del plan de apoyo a	
32	Diseñar y establecer plataformas comerciales en las distintas cadenas de valor de la acuicultura (PCA), que ofrezcan servicios transparentes y seguros para las transacciones comerciales entre productores y demandantes de productos y servicios.	Año 1-3	Diseño de plataformas comerciales en las distintas cadenas de valor de la acuicultura (PCA) revisada y validada por autoridades incumbentes.	Eficacia / Proceso	Diseño PCA aprobado en t < 3 años	Instrumentos legales que formalizan la creación de plataformas comerciales	Ministro(a)
		Año 4-7	Incremento del 15% anual en el uso de PCA a partir de su implementación	Eficacia / Proceso	(Uso PCA en t = 3 / Uso PCA en t = 0)*100= 15%	Informes anuales y de medio término (al octavo año) sobre el	Ministro(a)
		Año 8-10	Incremento del 30% en el uso de PCA	Eficacia / Proceso	(Uso PCA en t = 4 / Uso PCA en t = 3)*100= 30%	Informe de línea base referencial	

Tabla 77. Actividades, períodos, indicadores, dimensión/ámbito, forma de cálculo, medios de verificación y responsables para evaluar la implementación de la PNA “Programa de mejora de la imagen de la acuicultura”.

	Actividad	Período	Indicadores	Dimensión / Ámbito	Forma de cálculo	Medios de verificación	Responsable
33	Diseñar y establecer estrategias y mecanismos de difusión oportunos y confiables sobre el estado, potencial y beneficios de la acuicultura a nivel local y regional, con énfasis en la pequeña y mediana acuicultura (APE y AME)	Año 1-3	Diseño, estrategias y mecanismos de difusión de la acuicultura (E_MDA) validados y aprobados por la autoridad competente.	Eficacia / Proceso	Diseño de E_MDA aprobados en t < 2 años	Encuesta inicial de conocimiento y percepción pública de la acuicultura. Instrumentos oficiales que formalicen los mecanismos de difusión	Subsecretario(a)
		Año 4-7	E_MDA en operación y evaluados bienalmente Incremento del 10% anual de la percepción pública positiva de la APE y AME (PPP_MAPE)	Eficacia / Proceso	(PPP_MAPE en t = n / PPP_MAPE en t = n-1) > 10%, a partir de la implementación de los MDA	Informe de línea base referencial Informes anuales y de medio término (al octavo año) sobre el grado de avance e impacto de la implementación de la estrategia y el plan de acción comunicacional.	Subsecretario(a)
		Año 8-10	Estrategias y mecanismos de difusión evaluados y ajustados bienalmente Incremento del 60% de la PPP_MAPE al octavo año de implementados los MDA	Eficacia / Proceso	(PPP_MAPE en t = 8 / PPP_MAPE en t = 0) > 60% a partir de la implementación de los MDA		
34	Diseñar y establecer fondos concursables para el apoyo en la implementación de iniciativas de divulgación del potencial y beneficios de la acuicultura a nivel territorial y nacional.	Año 1-3	Diseño e implementación iniciativas de divulgación del potencial y beneficios de la acuicultura (FDPB_A) a nivel territorial y nacional validados y aprobados por las autoridades incumbentes	Eficacia / Proceso	Diseño FDPB_A aprobados en t < 2 años	Encuesta inicial de conocimiento público de la acuicultura chilena. Instrumentos oficiales que formalicen los fondos concursables.	Subsecretario(a)
		Año 4-7	FDPB implementados en todas las regiones y evaluados bienalmente. Incremento del 10% en el conocimiento público de la acuicultura (CPA) a nivel territorial y nacional.	Eficacia / Proceso Eficacia / Producto	100% implementación de PFB en el país (CPA en t = n / CPA en t = n-1) > 10%, a partir de la implementación de los FDPB	Informe de línea base referencia de CPA en todas las regiones Informes anuales y de medio término sobre el grado de conocimiento público sobre el potencial y beneficios de la acuicultura.	Subsecretario(a)
		Año 8-10	Incremento del 60% del conocimiento público -a nivel territorial y nacional- sobre el potencial y beneficios de de la acuicultura, al octavo año	Eficacia / Producto	(CPA en t = 8 / CPA en t = 0) = 60%, a partir de la implementación de los FDPB_A		

Tabla 78. Actividades, períodos, indicadores, dimensión/ámbito, forma de cálculo, medios de verificación y responsables para evaluar la implementación de la PNA “Programa de integración de la acuicultura con las economías locales y regionales”.

Actividad	Período	Indicadores	Dimensión / Ámbito	Forma de cálculo	Medios de verificación	Responsable
35 Diseñar y establecer un programa de asistencia técnica y de gestión para la consolidación de la pequeña y mediana acuicultura (APE y AME, respectivamente) (PAT-G_MAPE)	Año 1-3	Diseño e implementación del Programa validado y aprobado por la autoridad incumbente Programa de asistencia técnica y de gestión difundido a nivel nacional y reconocido por los beneficiarios.	Eficacia / Proceso	Diseño de PAT-G_MAPE aprobado en t < 2 años	Instrumentos legales que crean Programa de asistencia técnica y de gestión para la APE y AME. Programa difundido en medios de comunicación masiva a nivel nacional y territorial.	Subsecretario(a)
	Año 4-7	Incremento del 10% anual de centros de APE y AME (CEN_MAPE) consolidados bajo régimen PAT-G_MAPE). PAT-G MAPE implementado y evaluado bienalmente.	Eficacia / Proceso	(Nº CEN_MAPE con PAT-G_MAPE en t = n / Nº total de centros MAPE en t = n-1) = 10%, a partir de la implementación del PAT-G_MAPE	Informe de línea base referencial de CEN_MAPE Informes de evaluación anual y de medio término (al octavo año) sobre el grado de conocimiento público sobre el potencial y beneficios de la acuicultura.	Subsecretario(a)
	Año 8-10	Incremento del 60% de CEN_MAPE consolidados bajo régimen de PAR-G MAPE al octavo año de implementado del Programa	Eficacia / Proceso	(Nº CEN_MAPE con PAT-G_MAPE en t = 8 / Nº total de centros MAPE en t = 0) = 60%, a partir de la implementación del PAT-G_MAPE		
36 Diseñar y establecer mecanismos de incentivo para la integración horizontal de la acuicultura con las economías locales y regionales (MIHA_ELR)	Año 1-3	Diseño de MIA_ELR validados y aprobados por las autoridades competentes.	Eficacia / Proceso	Diseño de MIHA_ELR aprobados en t < 3 años	Instrumento legal que crea los mecanismos de incentivo	Ministro(a)
	Año 4-7	Incremento del 10% anual en la integración horizontal de la acuicultura (IHA) en las economías locales y regionales.	Eficacia / Proceso	(IHA_LR en t = n / IHA_ELR en t = n-1) = 20%, a partir del establecimiento del los MIA_ELR	Informe de línea base referencial de IHA en economías locales- regionales Informes de evaluación anual y de medio término (al octavo año) sobre la integración horizontal de las economías locales- regionales	Ministro(a)
	Año 8-10	Incremento del 60% anual en la integración horizontal de la acuicultura con las economías locales y regionales.	Eficacia / Proceso	(IHA_LR en t = 8 / IHA_ELR en t = 0) = 60%, a partir del establecimiento del los MIA_ELR		

Para la implementación del Plan de evaluación de la PNA descrito, es necesario tener presente algunos supuestos relacionados con condiciones externas, no controlables por los responsables de su implementación. Esto significa que si algún supuesto no se cumple, total o parcialmente, se transforma en un riesgo para el cumplimiento de la actividad y, por ende, del componente, del propósito y los fines.

Supuestos

- i. La PNA es asumida como política de Estado y en consecuencia trasciende a gobiernos y autoridades.
- ii. Situación socio-económica del país se mantiene o mejora, de modo que los recursos financieros requeridos para la ejecución del Plan de Acción de la PNA estén disponibles.
- iii. Se concrete el plan de descentralización del país, especialmente el proceso de traspaso de competencias y recursos, lo que contribuirá al logro de varios componentes y fines de la PNA de alcance regional y local.
- iv. Se reconozca y enfatice la interacción público-privada, cuando corresponda, como elemento fundamental de una gobernanza eficiente en el siglo XXI.
- v. La situación productiva, sanitaria, económica y social de la acuicultura se mantiene o mejora en el corto plazo (3 años), es decir, no ocurrirán contingencias productivas negativas que desvíen recursos significativos desde la implementación del Plan de Acción de la PNA.
- vi. La propuesta de plan de evaluación debe conciliarse/complementarse, en un período de transición, con los indicadores de desempeño vigentes y comprometidos por la administración pública relevante para la acuicultura.
- vii. Se priorice el fortalecimiento institucional sectorial, que representa la plataforma de administración pública del sector y su política.
- viii. Se aseguren los soportes externos -financieros y humanos- necesarios y suficientes para la puesta en marcha del plan de acción por parte de la institucionalidad pública relevante para el desarrollo de esta actividad a nivel local, regional y nacional.

IV.4 PLAN DE COMUNICACIÓN Y DIVULGACIÓN DE LA PNA

Para la difusión y sociabilización de la propuesta de la PNA se organizaron 3 talleres zonales de difusión (Anexo B, sección III), considerando la zona norte que abarcó las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta y Atacama; la zona centro que abarcó las regiones de Coquimbo, Valparaíso, Metropolitana, O'Higgins, Maule, Ñuble y Biobío; y la zona sur que abarcó las regiones de La Araucanía, Los Ríos, Los Lagos, Aysén y Magallanes. Se convocó a los diferentes actores que participan en la actividad de acuicultura nacional para comunicar los resultados del presente proyecto. Conjuntamente, se preparó un documento con una versión resumida de la propuesta de actualización de la PNA para su difusión, el cual se adjunta al presente informe en el Anexo H.

Adicionalmente, se elaboró una propuesta para la futura comunicación de la PNA, que incluye las siguientes secciones: Objetivo y composición, componentes clave a comunicar, público objetivo, medios de difusión y canales de comunicación y presupuesto. A continuación se muestra el detalle:

IV.4.1 Objetivo y composición

El Plan de Difusión propuesto tiene como objetivo la comunicación efectiva de: (i) la versión actualizada de la Política Nacional de Acuicultura incluyendo su propósito central, lineamientos y objetivos estratégicos, el Plan de Acción diseñado para la implementación de la política y los efectos esperados de la misma; (ii) el avance y resultados de la implementación del Plan de Acción orientado a la difusión.

Para lo anterior, el Plan de Difusión aquí propuesto considera tres componentes principales: la **Comunicación Interna**, la **Comunicación Externa** y la **Difusión General**.

El componente de **Comunicación Interna** es la sistematización de la comunicación al interior de las entidades públicas directamente vinculadas en la implementación de la Política propuesta, con el propósito de contribuir a un adecuado entendimiento de la política y su plan de acción y, a partir de ello, a una correcta planificación, ejecución y difusión del avance y resultados de la implementación del Plan de Acción de la política.

El componente de **Comunicación Externa** se refiere a la sistematización de la comunicación orientada a informar a los principales actores de la acuicultura nacional, tales como: productores, plantas de procesos, exportadores, proveedores de insumos y equipamientos, academia y centros de investigación y ONGs, municipalidades, miembros del congreso y de otras instituciones públicas, sobre los contenidos y alcances de la Política Nacional de Acuicultura, así como sobre el avance y resultados de la implementación de la misma (Plan de Acción).

El componente de ***Difusión general*** se refiere a la sistematización de la comunicación orientada a informar a la ciudadanía en general, sobre los contenidos y alcances de la Política Nacional de Acuicultura, así como sobre el avance y resultados de la implementación de la misma (Plan de Acción).

IV.4.2 Componentes clave a comunicar

IV.4.2.1 Misión y visión de la acuicultura nacional.

Se refiere a una clara comunicación sobre el rol que se entiende cumple la actividad de acuicultura, así como el estado futuro que se proyecta alcanzar de la misma en el transcurso de 20 años. Lo anterior, haciendo referencia al público objetivo, los factores diferenciales que caracterizan esta política y las metas que se impone para alcanzar la visión futura de la actividad. Estos componentes darán respuesta a preguntas tales como: ¿Qué espera el país del sector acuícola en el mediano y largo plazo?, ¿Cómo se inserta la acuicultura en el desarrollo nacional y local?, ¿Puede la acuicultura contribuir a mejorar la nutrición de los chilenos? y ¿Cuáles deben ser los principios de la gobernanza para el desarrollo de la acuicultura en Chile?, entre otras.

IV.4.2.2 Plan de acción para la implementación de la PNA: lineamientos estratégicos, objetivos estratégicos y programas.

Se debe presentar la estructura y cronograma de implementación de las acciones constitutivas del Plan de Acción, con el propósito de informar como ésta se organiza, orienta e implementa para el logro de cada uno de los objetivos y lineamientos estratégicos establecidos en la política. Se deben mostrar los cuatro lineamientos estratégicos, de los que se desprenden 7 objetivos estratégicos los que a su vez contienen 9 programas, 19 objetivos programáticos y 36 acciones, para dar cumplimiento al propósito de la política. Se deben presentar la estimación de recursos económicos que se requieren para la implementación del Plan de Acción.

IV.4.2.3 Estrategia de evaluación de la aplicación de la PNA.

Se debe presentar la estrategia diseñada para el monitoreo y evaluación de la propuesta de Política Nacional de Acuicultura, incluyendo una descripción de indicadores, medios de verificación, institución responsable y una estimación de los costos para la aplicación de esta estrategia.

IV.4.3 Público objetivo

Se refiere a la audiencia relevante a alcanzar con la información, vale decir todas aquellas personas naturales (individuos) o jurídicas (ej.: empresas, organizaciones gremiales, corporaciones e instituciones públicas, entre otras), que están directa o

indirectamente involucrados en la actividad de acuicultura (considerar componentes de la cadena de valor de la actividad de acuicultura), ya sea que tengan la capacidad de influir sobre o se vean influidos por los resultados de la implementación política a nivel local, regional y/o nacional.

IV.4.3.1 Actores directos

Considera a todos los que realizan la actividad productiva y de comercialización de los productos intermedios y finales en la actividad. Se incluye también a las Asociaciones de productores y de servicios, que si bien no producen ni comercializan directamente, sus acciones y resultados son liderados e influidos directamente por los productores y otros organizados. Ejemplo de los actores son:

- Plantas de proceso
- Exportadores
- Servicios
- Centros de cultivo de engorda
- Centros de semillas y juveniles
- Institutos tecnológicos y de investigación
- Asociaciones de productores y de servicios

IV.4.3.2 Actores indirectos

Instituciones e individuos que tienen influencia sobre el sistema, pero que no participan directamente de la actividad económica. Ejemplo de los actores son:

- | | |
|--|---------------------------------------|
| - SUBPESCA | - Bancos |
| - SERNAPESCA | - CORFO |
| - DIFROL | - SEREMIs |
| - Subsecretaría de las Fuerzas Armadas | - Municipalidades |
| - DIRECTEMAR | - Gobierno Regional |
| - SAG | - Ministerio de Medio Ambiente |
| - IFOP | - Ministerio de Economía |
| - Universidades | - Ministerio de Salud |
| - ONGs & Otros | - Contraloría General de la República |
| - Servicio de Aduanas | - Poder judicial |
| - Servicio de Evaluación Ambiental | - Poder legislativo |
| - Ciudadanía | |

IV.4.4 Medios de difusión y canales de comunicación

Se busca comunicar a los destinatarios principales definidos en el público objetivo y divulgar a la sociedad en general. Además, se difundirán los objetivos y directrices de la

propuesta de PNA por canales internos de cada institución, asegurando la mantención de una adecuada y fluida transferencia de información hacia todos los niveles y estamentos de los funcionarios públicos.

Los principales medios de difusión a utilizar son:

- Papelería impresa (folletos, volantes, afiches, etc.)
- Videos podcast y podcast (audio)
- Presentaciones
- Cuentas públicas anuales
- Comunicados de prensa
- Publicaciones oficiales
- Declaraciones de voceros oficiales
- Stand publicitario
- Mensajes escritos

Los principales canales de comunicación a utilizar son:

- Sitios web institucionales
- Radio
- Televisión
- Prensa
- Redes sociales
- Foros y talleres
- Congresos, ferias, jornadas u otros eventos que congreguen a la audiencia objetivo
- Revistas digitales e impresas especializadas
- Intranet institucional
- Memorándum
- Correos electrónicos
- Promotores

En la matriz a continuación (Tabla 79), se muestra el detalle de los principales canales y medios que se utilizarán para ejecutar las acciones en cada eje de actuación, para dar cumplimiento a cada objetivo:

Tabla 79 Principales canales y medios de difusión a utilizar como parte del plan de difusión

Medios Canales	Papelería impresa	Videos y podcast	Presentaciones (ppt)	Cuentas públicas anuales	Comunicados de prensa	Publicaciones oficiales	Declaraciones de voceros oficiales	Stand publicitario	Mensajes escritos
Sitios web institucionales		CE, DG	CI, CE	CE, DG	CE, DG	CI, CE, DG	CE, DG		CE
Radio		CE, DG		CE, DG	CE, DG	DG	CE, DG		
Televisión		CE, DG		CE, DG	CE, DG	CE, DG	CE, DG		
Prensa				CE, DG	CE, DG	CE, DG	CE, DG		
Redes sociales		CI, CE, DG		CI, CE, DG	CI, CE, DG	CI, CE, DG	CI, CE, DG		CI, CE, DG
Foros y talleres	CI, CE		CI, CE						
Eventos	CE							CE	
Revistas especializadas						CE			
Intranet institucional									CI
Memorándum	CI					CI			CI
Correos electrónicos									CI
Promotores	CE, DG								

Comunicación Interna (CI), Comunicación Externa (CE) y Difusión General (DG)

IV.4.5 Presupuesto

El presupuesto se calcula como costos incrementales por año, considerando la contratación de do personas tiempo completo y gastos operacionales para la difusión (Tabla 80).

Tabla 80. Presupuesto incremental \$/año.

	Dedicación			
	Valor hora	mensual	Total mensual	Total anual
RECURSOS HUMANOS				\$ 24.000.000
Periodista (1 tiempo completo)	\$ 5.556	180	\$ 1.000.000	\$ 12.000.000
Community manager (1 tiempo completo)	\$ 5.556	180	\$ 1.000.000	\$ 12.000.000
	Valor unidad	Cantidad		
GASTOS OPERACIONALES				\$ 91.813.400
Foros y talleres trimestrales (1 x región)	\$ 9.030.950	4	\$ 36.123.800	\$ 36.123.800
Publicación en medios especializados (3 revistas)	\$ 600.000	36	\$ 21.600.000	\$ 21.600.000
Material impreso (1 juego por region)	\$ 893.100	16	\$ 14.289.600	\$ 14.289.600
Producción audiovisual (2 x zona, 2 veces al año)	\$ 8.250.000	2	\$ 16.500.000	\$ 16.500.000
Arriendo de stand (5 eventos anuales)	\$ 660.000	5	\$ 3.300.000	\$ 3.300.000
TOTAL				\$ 115.813.400

El presupuesto considera gastos en el ítem de recursos humanos y en operaciones. En el caso del primero, se contempla la contratación de un **periodista** que desempeña las funciones de cubrir eventos, generar notas y artículos, además de generar las líneas creativas que involucre la comunicación de la política, en diversos formatos. El **community manager** se ocupa de la preparación y planificación de la estrategia de comunicación de la PNA en los medios sociales, generar el contenido para estas y recoger el feedback del público objetivo, gestionando y dinamizando las redes sociales.

Con respecto a los gastos operacionales, se considera la realización de diversas actividades que se describen a continuación:

- Foros y talleres: Estos son trimestrales y se considera hacer uno por región, es decir, 4 foros y talleres a lo largo de un año en las 16 regiones de Chile. Estos estarán dirigidos al público especializado vinculado a la acuicultura, perteneciente al sector empresas, gobierno, academia, centros de investigación y acuicultura de pequeña escala.
- Publicaciones en medios especializados: Arrendar mensualmente 1 banner en 3 revistas digitales especializadas: Mundo Acuicola, SalmonExpert y Aqua. Se busca promocionar algún evento, visibilizar datos puntuales de la política o información de interés que se encuentre disponible en un sitio web en particular.

- Material impreso: Considera la impresión de folletos, volantes, afiches y pendones para ser repartidos, y en el caso de pendones, para ser expuestos, en distintas instancias de comunicación (ver en Tabla 79).
- Producción audiovisual: Se contempla la producción de 2 videos y 2 podcast 2 veces al año, para las 5 zonas en las que se subdivide Chile: norte grande, norte chico, zona central, zona sur y zona sur austral.
- Arriendo de stand: Considera el arriendo de un módulo para difundir temas vinculados a la política, en el marco de la ejecución de eventos tales como congresos y jornadas de ciencias del mar, acuicultura, investigación y/o innovación que se realizan a lo largo de todo el año. Se contempla la participación en 5 eventos.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las conclusiones centrales de este trabajo son:

- El diagnóstico realizado indica que de acuerdo a la situación actual y tendencias de la actividad a nivel regional y nacional la acuicultura no es sostenible en el largo plazo.
- Los principales problemas que sustentan la conclusión anterior son que existe: (i) una baja diversificación de la acuicultura nacional, (ii) una débil estrategia comercial y una dispar presencia en los mercados, (iii) una baja aceptabilidad social de la acuicultura, (iv) una insuficiente gestión sanitaria y ambiental de la acuicultura, (v) una débil e insuficiente institucionalidad público-privada, (vi) una normativa no ajustada a los requerimientos y oportunidades y (vii) una insuficiencia de conocimientos y competencias adecuadas.
- Se propone como visión de largo plazo visión de la actividad al 2038 como ***“Una acuicultura dinámica, diversificada, innovadora y competitiva, generando un entorno productivo ambientalmente sostenible, social y económicamente viable, que contribuye significativamente a las economías locales, regionales y nacional, sustentada por una gobernanza efectiva”***.
- se proponen los siguientes 4 lineamientos estratégicos y sus objetivos a saber:
 - una acuicultura operando en un contexto de gobernanza eficaz, basada en: Una Institucionalidad fortalecida y desconcentrada, una Normativa que reconoce las particularidades de los distintos tipos de acuicultura y ecosistemas y un Conocimiento y competencias fortalecidas.
 - una acuicultura ambientalmente sostenible, basada en una acuicultura nacional reconocida como actividad ambientalmente sostenible, incluyendo la protección del patrimonio sanitario.
 - una acuicultura económicamente viable, basada en: una acuicultura diversificada y Mercado y estrategia de comercialización fortalecidos a nivel local, regional, nacional e internacional.
 - una acuicultura socialmente aceptada, basada en: una acuicultura conocida, reconocida y aceptada por la ciudadanía a nivel local, regional y nacional.
- Para la concreción de lo anterior se propone un plan de acción para la implementación de la PNA actualizada compuesto de nueve programas, con sus objetivos y 36 acciones, todo ello asociado a los cuatro lineamientos estratégicos ya definidos.

Finalmente, esta propuesta de actualización de la Política Nacional de Acuicultura y su Plan de Acción involucra un enorme y complejo desafío para la gobernanza del sector y, en

particular, para la División de Acuicultura (DivAc) de la SUBPESCA. En este contexto, el equipo consultor recomienda para el corto plazo (1 año):

- Gestionar la aprobación oficial de la PNA y su Plan de Acción
- Independiente de los Talleres Zonales que resta ejecutar en el presente Proyecto, la DivAc debiese planificar y ejecutar una difusión agresiva de la PNA. Se sugiere que esta difusión se inicie en la institucionalidad pública sectorial (SUBPESCA, SERNAPESCA e IFOP) tanto a nivel central como regional y local, orientada a capacitar y empoderar una masa crítica de funcionarios que, en una segunda etapa, pueda diseminar la PNA y su Plan de Acción en distintos ámbitos institucionales, geográficos y subsectoriales. Con esto, se pondría en práctica el principio de desconcentración consignado en nuestra propuesta, oportunidad en el conocimiento de la PNA y se obtendría retroalimentación pertinente para realizar los ajustes que correspondan.
- Considerando lo anterior, la DivAc debería reforzarse oportunamente con profesionales o asesoría externa que garantice obtener los avances necesarios para las actividades de difusión y, especialmente, preparación de la puesta en marcha del Plan de Acción.

Con respecto al Plan para la Evaluación de la PNA, se concluye lo siguiente:

El cumplimiento de las actividades bajo los supuestos considerados generarán las condiciones necesarias y suficientes para alcanzar el logro de los componentes, es decir:

- i. Institucionalidad fortalecida y desconcentrada
 - ii. Normativa que reconoce las particularidades de los distintos tipos de acuicultura
 - iii. Conocimiento y competencias fortalecidas
 - iv. Acuicultura nacional reconocida como actividad ambientalmente sostenible, incluyendo la protección del patrimonio sanitario y de los ecosistemas donde se realiza la actividad.
 - v. Acuicultura diversificada (combinación óptima de cultivos, especies, ecosistemas, tecnologías, escalas de producción a nivel local, regional y nacional).
 - vi. Mercado y estrategia de comercialización fortalecidos a nivel local, regional, nacional e internacional.
 - vii. Acuicultura conocida, reconocida y aceptada a nivel local, regional y nacional.
- a. Alcanzado el logro de los componentes, se producirán las condiciones necesarias y

suficientes para lograr el propósito: acuicultura chilena sustentable.

- b. Si se logra el propósito y se mantienen los supuestos a este nivel, se habrá contribuido significativamente a alcanzar los fines, es decir, la acuicultura chilena:
 - i. operando en un contexto de gobernanza eficaz
 - ii. ambientalmente sustentable
 - iii. económicamente viable
 - iv. socialmente aceptada

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguilar-Manjarrez, J., Soto, D. & Brummett, R. 2016. Aquaculture zoning, site selection and area management under the ecosystem approach to aquaculture. A handbook. Report 88257-GLB. World Bank Group, Washington DC. United States of America.

Aqua: <http://www.aqua.cl>

Aqua, 2017. En Chile: La ostra retoma el camino. Recuperado de <http://www.aqua.cl/reportajes/chile-la-ostra-retoma-camino/>

AquaPacífico. 2018. Desafío de la diversificación acuícola en Chile: La asociatividad como herramienta de fomento productivo. Summit 2018 – 11 julio, 12 pp.

AmiChile (s.f.). Industria. Región de Los Lagos, Chile: AmiChile. Recuperado de <https://www.amichile.com/blank>

Banco Central de Chile. 2017. Cuentas Nacionales de Chile 2013-2017. 60 pp.

Bravo S., Silva M.T., Lagos C. 2007. Informe Final Proyecto FIP 2005-24. Diagnóstico de la proyección de la investigación en ciencia y tecnología de la acuicultura chilena. 269 pp.

Bueno, P. & Soto, D. 2017. Adaptation strategies of the aquaculture sector to the impacts of climate change. FAO Fisheries and Aquaculture Circular No. 1142. Rome, Italy

Cisternas, C. 2013. La introducción del Abalón en Chile, situación actual y perspectivas. Documento elaborado durante electivo “Recursos, mercancías y cultural del mar en Chile, 2013”, Grupo de Investigación de la Pesca Artesanal y Sociedades Costeras.

Cook, P. 2014. The worldwide Abalone industry. Scientific Research. 5, 1181-1186.

CORFO. 2016a. La Salmonicultura en Chile: Situación Actual y Estrategia de Desarrollo al 2030. Resumen Ejecutivo. Estudio ejecutado por PROSPECTUS CONSULTING y financiado por la Corporación de Fomento de la Producción, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 27p.

CORFO. 2016b. Hoja de Ruta Programa Estratégico Nacional-Acuicultura. Resumen Ejecutivo. Estudio ejecutado por UNCTEC y financiado por la Corporación de Fomento de la Producción, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, 25p.

Coser Lewis. 1961. Las Funciones del conflicto social. Editorial Fondo de Cultura Económica. En Oro Tapia, Luis (2003) ¿Qué es la política? RiL Editores. 183 pp.

DIPRES. 2015. Evaluación Ex-Post: Conceptos y Metodologías. Ministerio de Hacienda, Gobierno de Chile. Santiago, 61 pp.

- Enríquez, R., & Villagrán, R. (2008).** La experiencia del desarrollo del cultivo de abalón (*Haliotis* spp.) en Chile: Oportunidades y desafíos. *Revue Scientifique et Technique*, 27(1), 103-112.
- FAO. 2010.** Aquaculture development. 4. Ecosystem approach to aquaculture. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries. No. 5, Suppl. 4. Rome, FAO. 2010. 53p. Published in E, F, S and Ch. <http://www.fao.org/docrep/013/i1750e/i1750e.pdf>
- FAO. 2016.** FAO. Report of the Workshop on Increasing Public Understanding and Acceptance of Aquaculture – the Role of Truth, Transparency and Transformation, Vigo, Spain, 10–11 October 2015. FAO Fisheries and Aquaculture Report No. 1143. Rome, Italy. <http://www.fao.org/3/a-i6001e.pdf>
- FAO. 2016a.** The State of World Fisheries and Aquaculture 2016. Contributing to food security and nutrition for all. Rome, FAO. 200 pp.
- FAO. 2017a.** World aquaculture 2015: a brief overview, by Rohana Subasinghe. FAO Fisheries and Aquaculture Circular No. 1140. Rome (in press).
- FAO. 2017.** Comité de Pesca, Subcomité de Acuicultura. Novena Reunión. Documento de trabajo No 3. Informe sobre los progresos realizados en la aplicación de las disposiciones del código de conducta para la pesca responsable (CCPR) relativas a la acuicultura y la pesca basada en el cultivo. Roma 2017. Disponible en <http://www.fao.org/cofi/31586-0857c09b0cbc9efeb2521e34c8bb7e31b.pdf>
- FAO. Globefish Highlights 2017.** A quarterly update on world seafood Markets. April 2017, FAO Rome. 90 pp.
- Fuentes J. 2014.** Evolución del Régimen Ambiental de la Acuicultura en Chile. *Revista de Derecho de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso* 42: 441-477.
- Fuentes j. & Engler C. 2016.** Three pillars for sustainable marine aquaculture: The evolving regulatory framework in Chile. Published in Nigel Bankes, Irene Dahl and David L. VanderZwaag (eds.), *Aquaculture Law and Policy: Global, Regional and National Perspectives* (Cheltenham, U.K.; Northampton, MA, US: Edward Elgar Publishing).
- González E., A. Méndez, V. Kaczynski y A. Bork. 2015.** Los espacios costeros marinos de los pueblos originarios y las comunidades Lafkenche y Williche de Chile: caracterización y diagnóstico. Valparaíso: Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Escuela de Ciencias del Mar, 83 pp.
- Guerrero, E. (2014, febrero 14).** Leve baja en la producción de alimento. Salmonexpert. Recuperado de <https://www.salmonexpert.cl/article/leve-baja-en-la-produccion-de-alimento/>

GESAM. 2006. Diagnóstico de la acuicultura de pequeña escala en Chile. Informe final Proyecto FIP 2004-26. 353 pp.

Harvey, B., Soto, D., Carolsfeld, J., Beveridge, M. & Bartley, D.M. eds. 2017. Planning for aquaculture diversification: the importance of climate change and other drivers. FAO Technical Workshop, 23–25 June 2016, FAO Rome. FAO Fisheries and Aquaculture Proceedings No. 47. Rome, FAO. 166 pp. <http://www.fao.org/3/a-i7358e.pdf>

Immink, A. & Clausen, J. 2017. Aquaculture Certification and Zonal Management. In J. Aguilar-Manjarrez, D. Soto & R. Brummett. Aquaculture zoning, site selection and area management under the ecosystem approach to aquaculture. Full document, pp. 87–94. Report ACS113536. Rome, FAO, and World Bank Group, Washington, DC. 395 pp. (www.fao.org/3/a-i6992e.pdf).

Irarrázaval, I. & B. De los Ríos. 2014. Monitoreo y evaluación de políticas públicas. Contribuciones de la experiencia internacional para la institucionalidad chilena. Notas Públicas n°2, Centro UC, 21 pp.

Kassam, L., Subasinghe, R. & Phillips, M. 2011. Aquaculture farmer organizations and cluster management: concepts and experiences. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper No. 563. Rome, FAO. 90 pp. (also available at www.fao.org/docrep/014/i2275e/i2275e00.htm).

Lasse, T., G., Karlsen, O., Bannister, R.J., Glover, K., Husa, V., Karlsbakk, E., Kvamme, B.O., Boxaspen, K.K., Bjørn, P.A., Finstad, B., Sami Madhun, A., Morton, H.C., and Svåsand, T. 2015. Risk assessment of the environmental impact of Norwegian Atlantic salmon farming, *ICES Journal of Marine Science*, Volume 72: 997–1021, <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsu132>

Marine Harvest. 2018. Salmon farming industry handbook, 113 pp.

Mejillón de Chile: <http://www.mejillondechile.cl>

Mejillón de Chile (s.f.). La industria del mejillón. Región de Los Lagos, Chile: Mejillón de Chile. Recuperado de <http://www.mejillondechile.cl/industria/>

Morales, E. 2011. Evaluación del potencial reproductivo de la ostra chilena (*Ostrea chilensis* Philippi 1845) proveniente de diferentes bancos naturales de la décima región y su efecto en el crecimiento. Tesis para optar al título de Ingeniero en Acuicultura. Universidad Austral de Chile, Puerto Montt, 43 pp.

Mundo acuícola (2018, agosto 30). La mitilicultura genera alrededor de 12 mil empleos directos y 5 mil indirectos en la región de Los Lagos. Mundo acuícola. Recuperado de <http://www.mundoacuicola.cl/new/2018/08/30/la-mitilicultura-genera->

alrededor-de-12-mil-empleos-directos-y-5-mil-indirectos-en-la-region-de-los-lagos/

OECD/FAO (2017), OECD-FAO Agricultural Outlook 2017-2026, OECD Publishing, Paris.
http://dx.doi.org/10.1787/agr_outlook-2017-en

Ortegón, E., J. F. Pacheco y A. Prieto 2005. Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas. Manuales Series Nº 42, CEPAL.

Phillips, M., Subasinghe, R.P., Tran, N., Kassam, L., Chan, C.Y. 2016. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper; 601. Rome, Italy

Prospectus. 2015. Consultoría para Construir Hoja de Ruta de Programa Estratégico Salmón Sustentable. Informe final etapa I, 410 pp.

Pullin, R. 2017. Diversification in aquaculture: species, farmed types and culture systems. In Harvey, B., Soto, D., Carolsfeld, J., Beveridge, M. & Bartley, D.M. eds. Planning for aquaculture diversification: the importance of climate change and other drivers. FAO Technical Workshop, 23–25

Salmon Chile: <http://www.salmonchile.cl/es/sustentabilidad> 2016.php

Servicio de Impuestos Internos: <http://www.sii.cl>

Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura: <http://www.sernapesca.cl>

SERNAPESCA. 2017. Anuario Estadístico de Pesca 2016. Valparaíso: Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, Departamento de Gestión de Información, Atención de Usuarios y Estadísticas Sectoriales.

Sonapesca. 2016. Cultivo de ostión y abalón: retomando el optimismo. Recuperado de <https://www.sonapesca.cl/cultivos-de-ostion-y-abalon-retomando-el-optimismo/>

Subsecretaría de Pesca y Acuicultura: <http://www.subpesca.cl>

SUBPESCA. 2003. Propuesta Política Nacional de Acuicultura. Valparaíso: Subsecretaría de Pesca, Departamento de Acuicultura. 72 pag.

SUBPESCA. 2017. Informe Sectorial de Pesca y Acuicultura, Exportaciones Pesqueras: consolidado 2015-2016. Valparaíso: Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, Departamento de Análisis Sectorial.

SUBPESCA. 2018. Características del sector de la pesca y la acuicultura chilena. Programa del Mar a Mi Mesa, Gobierno de Chile, 16 pp.

- SUBPESCA. 2018b.** Listado de concesiones de acuicultura de salmónidos por agrupación de concesiones en las regiones X, XI y XII (septiembre 2018). Recuperado de <http://www.subpesca.cl/portal/619/w3-article-81329.html>
- UNTEC. 2016.** Informe Final consultoría para construir una hoja de ruta de programa estratégico nacional-acuicultura. Universidad de Chile-CORFO, 189 pp.
- VanderZwaag D. 2016.** The international law and policy seascape for aquaculture: Navigating tangled currents. Published in Nigel Bankes, Irene Dahl and David L. VanderZwaag (eds.), Aquaculture Law and Policy: Global, Regional and National Perspectives (Cheltenham, U.K.; Northampton, MA, US: Edward Elgar).
- Wurman, C. 2017.** Regional review on status and trends in aquaculture development in Latin America and the Caribbean. FAO Fisheries and Aquaculture Circular No. 1135/3. Rome, Italy.

VII. ANEXOS

- ANEXO A: MARCO JURÍDICO DE LA ACUICULTURA EN CHILE Y POLÍTICAS NACIONALES RELEVANTES PARA EL SECTOR
- ANEXO B: INFORMES DE FOROS Y TALLERES
- ANEXO C: INDICADORES DE PARTICIPACIÓN
- ANEXO D: ENCUESTA
- ANEXO E: BASE DE DATOS RESPUESTAS ENCUESTA (ARCHIVO DIGITAL)
- ANEXO F: PERSONAL PARTICIPANTE POR ACTIVIDAD
- ANEXO G: ESTIMACIÓN PRESUPUESTO PLAN DE ACCIÓN
- ANEXO H: VERSIÓN EJECUTIVA PROPUESTA DE ACTUALIZACIÓN PNA