ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO

PROYECTO FIPA 2019-07

"ACTUALIZACIÓN DEL DIAGNÓSTICO SOCIO ECONÓMICO DE LA ACUICULTURA DE PEQUEÑA ESCALA EN CHILE"

INFORME FINAL

16 de junio de 2021

Título	:	Actualización del diagnóstico socio económico de la acuicultura de pequeña escala en Chile.
Documento	:	Informe Final
Mandante	:	Fondo de Investigación Pesquera y de Acuicultura, Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.
Contraparte	:	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Facultad de Ciencias del Mar y Geografía.
Unidad Ejecutora	:	Laboratorio de Economía y Gestión de Recursos Acuáticos, Escuela de Ciencias del Mar.
Dirección	:	Av. Altamirano 1480, Valparaíso.
Fono	:	56-32 2274249, 56-322274251
Email	:	labemar@pucv.cl
Equipo Humano	:	Exequiel González Poblete, Director e Investigador Principal
		Carlos Felipe Hurtado Ferreira
		Claudio Silva Gallinato
		Gabriele Rodrigues de Lara
		Antonio Eduardo Vélez Medel
		Sandra Elena Bravo Segura
		Andrea Paz Méndez Arias
		Andrea Fernanda Salinas Espinoza
		Christian Martin Ermter Jüllich
		Jorge Gustavo Quezada Olivares

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN EJECUTIVO **18**

EXECUTIVE SUMMARY **22**

I INTRODUCCIÓN **26**

II OBJETIVOS **27**

II.A OBJETIVO GENERAL 27
II.B OBJETIVOS ESPECÍFICOS 27

III METODOLOGÍA **28**

III.A ENFOQUE APLICADO 28
III.B CONSIDERACIONES GENERALES 30
III.C METODOLOGÍA OBJETIVOS ESPECÍFICOS 1 Y 2: CARACTERIZACIÓN TÉCNICA Y SOCIOECONÓMICA DE LOS ACUICULTORES DE PEQUEÑA ESCALA. 31
C.1 Caracterización preliminar y definición preliminar de la APE *31*
C.2 Diseño y aplicación de encuestas y entrevistas *33*
C.3 Levantamiento de Información: encuestas sobre aspectos técnico-productivos y socioeconómicos *36*
C.4 Análisis estadístico descriptivo de las variables e indicadores que caracterizan la APE *41*
C.5 Agrupación y categorización de la actividad *43*
C.6 Análisis de la cadena de comercialización por grupo o tipo de cultivo *45*
C.7 Análisis econométrico para determinar relación capital trabajo por grupo o tipo de cultivo. *45*
III.D METODOLOGÍA OBJETIVO ESPECÍFICO 3: GENERAR Y APLICAR INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN SOCIAL DEL SECTOR ACUICULTOR DE PEQUEÑA ESCALA. 48
III.E METODOLOGÍA OBJETIVO ESPECÍFICO 4: PROPONER UNA DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LA ACUICULTURA DE PEQUEÑA ESCALA 50
III.F METODOLOGÍA GENERACIÓN DE MAPAS TEMÁTICOS POR ZONA GEOGRÁFICA 53
F.1 Sistematización de variables y datos alfanuméricos *53*
F.2 Construcción de bases datos espaciales geodatabase *54*
F.3 Normalización y estructuración de la geodatabase *55*
F.4 Generación de mapas temáticos de APE por región *56*

IV ANTECEDENTES **59**

IV.A ESTADO ACTUAL Y EVOLUCIÓN DE LA ACUICULTURA NACIONAL INCLUYENDO LA APE 59

V RESULTADOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS 1 Y 2: CARACTERIZACIÓN PRELIMINAR DE LA APE EN CHILE 65

V.A ANÁLISIS TRANSVERSAL 65
A.1 Aspectos técnicos productivos y ambientales *73*
A.2 Aspectos socio-económicos *77*
V.B ASPECTOS TÉCNICOS, PRODUCTIVOS Y AMBIENTALES DE LA APE EN CHILE 82

B.1 Aspectos técnicos en base a información secundaria ... 82
B.2 Aspectos ambientales en base a información secundaria ... 82
B.3 Detalle por especies en base a información secundaria ... 86
B.4 Caracterización técnico-productivo de la acuicultura de pequeña escala en Chile, en base a información primaria ... 98
B.5 Caracterización ambiental de la acuicultura de pequeña escala en Chile basada en las encuestas de percepción con productores ... 102
V.C CARACTERIZACIÓN DE ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS DE LA APE EN CHILE ... 103
C.1 Caracterización preliminar de aspectos socio-económicos en base a información secundaria ... 103
C.2 Caracterización socioeconómica de la acuicultura de pequeña escala en base a información primaria ... 115
C.3 Caracterización preliminar de las cadenas de valor de la APE en base a información secundaria 146
C.4 Caracterización de las cadenas de valor de la APE en base a información primaria ... 157
C.5 Agrupación y categorización de la actividad ... 165
C.6 Análisis econométrico aplicado a las agrupaciones identificadas C.5.3 ... 202
C.1 Análisis cualitativo de las entrevistas a actores clave ... 210

VI RESULTADOS OBJETIVO ESPECÍFICO 3: GENERAR Y APLICAR INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN SOCIAL DEL SECTOR ACUICULTOR DE PEQUEÑA ESCALA. ... 220

VI.A PROPOSICIÓN DE UN CONJUNTO DE INDICADORES DE EVALUACIÓN DE ÁMBITO SOCIAL DEL SECTOR APE ... 220
A.1 Síntesis de la revisión de fuentes de información secundaria ... 220
A.2 Indicadores socioeconómicos propuestos ... 222
A.3 Síntesis de la aplicación de los indicadores socioeconómicos ... 224
A.4 Uso de los indicadores ... 228

VII RESULTADOS OBJETIVO ESPECÍFICO 4: PROPONER UNA DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LA ACUICULTURA DE PEQUEÑA ESCALA ... 231

VIII RESULTADOS GENERACIÓN DE MAPAS TEMÁTICOS POR ZONA GEOGRÁFICA ... 239

IX CONCLUSIONES ... 240

X REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS ... 242

XI ANEXOS ... 246

XI.A ANEXO 1: ACTA PRIMERA REUNIÓN DE COORDINACIÓN CON LA CONTRAPARTE ... 246
XI.B ANEXO 2: REVISIÓN INFORMACIÓN SECUNDARIA SOBRE EL ÁMBITO SOCIAL ... 248
B.1 Informe Final Proyecto FIPA 2004-26: Diagnóstico de la acuicultura de pequeña escala en Chile (GESAM, 2006) ... 248
B.2 Resumen ejecutivo Hoja de Ruta de Programa Estratégico Nacional - Acuicultura (UNTEC – U. de Chile; CORFO, 2016) ... 261
B.3 Informe Final Proyecto FIPA 2004-55: Evaluación socioeconómica de la acuicultura en las III y IV región (IFOP, 2006) ... 264
B.4 Informe Final Proyecto FIPA 2007-48: Diagnóstico y evaluación de las competencias y gestión de las Organizaciones de pescadores artesanales y Acuicultores de Pequeña Escala (UDEC, 2009) . 270

B.5 Informe Final Proyecto FIPA 2013-24: Estudio de emplazamiento de áreas de Acuicultura de Pequeña Escala en la Zona Sur (VI a XIV regiones) (UCSC, 2015). ... 274
B.6 Informe Final Proyecto FIPA 2015-02: Diseño y valorización de modelos de cultivo para la acuicultura de pequeña escala (Acuasesorías, 2017). ... 276
B.7 Informe Final Proyecto FIPA 2016-56: Estimación de empleo asociado a la industria miticultora nacional (UDEC, 2018) ... 279
XI.C ANEXO 3: COSECHAS PROVENIENTES DE LA ACTIVIDAD ACUICULTORA (2008-2018) ... 283
XI.D ANEXO 4: ENCUESTA ANTECEDENTES TÉCNICOS PRODUCTIVOS Y SOCIO-ECONÓMICOS ... 284
XI.E ANEXO 5: FORMATO ENTREVISTA A ACTORES CLAVE ... 304
XI.F ANEXO 6: MATRICES DE ANÁLISIS DE LAS ENTREVISTAS POR CATEGORÍAS ... 306
F.1 Nivel de producción: ... 306
F.2 Nivel de tecnología: ... 306
F.3 Empleo ... 307
F.4 Formas de organización ... 308
F.5 Otros aspectos ... 309
F.6 Especies y tecnologías apropiadas para la APE ... 310
F.7 Condiciones ambientales que requiere el desarrollo de la APE e impactos que genera la APE ... 312
F.8 Fuentes de financiamiento ... 315
F.9 Acceso a los mercados y canales de comercialización ... 317
F.10 Proveedores regionales ... 320
F.11 Contribución al empleo local y regional y a los ingresos de los hogares ... 322
F.12 Capital humano y social para el desarrollo de la APE ... 324
F.13 Debilidades y fortalezas que enfrentan para el cumplimiento de las normativas ambientales y sanitarias ... 327
XI.G ANEXO 7: DENDOGRAMAS DE ANÁLISIS DE CONGLOMERADOS ... 332
G.1 Dendograma todos los grupos de especie ... 332
G.2 Dendograma grupo de especies Macroalgas: pelillo (Gracilaria spp) ... 333
G.3 Dendograma grupo de especie moluscos filtradores I ... 335
G.4 Dendograma grupo de especie moluscos filtradores II ... 336
G.5 Dendograma grupo Moluscos filtradores III ... 337
G.6 Dendograma grupo Truchas: ... 338
XI.H ANEXO 8: PERSONAL PARTICIPANTE POR ACTIVIDAD ... 339
XI.I ANEXO 9: ACTA TALLER DE VALIDACIÓN ... 345
XI.J ANEXO 10: ACTA TALLER DE DIFUSIÓN DE RESULTADOS ... 357

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Esquema del desarrollo sostenible y los objetivos simultáneos a considerar. 28

Figura 2. Enfoque ecosistémico para la pesca y la acuicultura. (Fuente: Adaptado de García y Cochrane, 2005) 29

Figura 3. Diagrama general de la cadena de valor de la APE. 29

Figura 4. Diagrama de niveles de producción (isocuantas Qi) en función de distintas combinaciones de capital y trabajo. (Fuente: elaboración propia en base Nicholson y Snyder, 2008) 51

Figura 5. Ilustración a priori de una posible ordenación de categoría en la acuicultura de pequeña escala. (Fuente: elaboración propia)..... 52

Figura 6. Diagrama de trabajo propuesto para la construcción de bases de datos espaciales (geodatabase) y generación de mapas temáticos en formato ArcGIS 10.6, considerando estándares establecidos por SUBPESCA para información territorial 53

Figura 7. Ejemplo de capas de información vectorial de la geodatabase del proyecto que pueden ser ingresadas a interface ArcMap de ArcGIS para generar mapas temáticos..... 56

Figura 8. Ejemplo de diseño de mapa temático que muestra la distribución espacial base de caletas pesqueras artesanales, áreas apropiadas para la acuicultura (AAA), red vial de caminos, áreas de manejo de recursos bentónicos (AMERB), áreas marinas protegidas y concesiones de acuicultura.57

Figura 9. Cosechas acuicultura 2018 por grupos de especies. (Fuente: estadísticas oficiales de SERNAPESCA)..... 59

Figura 10. Cosechas anuales de salmónidos y mitílidos, período 2008-2018. (Fuente: estadísticas oficiales de SERNAPESCA)..... 60

Figura 11. Cosechas anuales de algas rojas y pectínidos, período 2008-2018. (Fuente: estadísticas oficiales de SERNAPESCA)..... 61

Figura 12. Cosechas anuales de gastrópodos, algas pardas, microalgas verdes, ostreidos y otros peces, período 2008-2018. (Fuente: estadísticas oficiales de SERNAPESCA)..... 61

Figura 13. Cosechas totales de acuicultura regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes, período 2008-2018. (Fuente: estadísticas oficiales de SERNAPESCA) 62

Figura 14. Cosechas totales de acuicultura regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes, período 2008-2018. (Fuente: estadísticas oficiales de SERNAPESCA) 63

Figura 15. Número de titulares de acuicultura por tipo de titular, período 2008-2018. (Fuente: estadísticas oficiales de SERNAPESCA)..... 64

Figura 16. Número de centros de acuicultura por tipo de titular, período 2008-2018. (Fuente: estadísticas oficiales de SERNAPESCA)..... 65

Figura 17. Proporción de los titulares APE y NO APE activos por categoría de titular, período 2016-2018. (Fuente: estadísticas oficiales de SERNAPESCA) 66

Figura 18. Proporción de centros de acuicultura APE y NO APE activos por categoría de titular, período 2016-2018. (Fuente: estadísticas oficiales de SERNAPESCA) 67

Figura 19. Proporción de las cosechas de centros APE y NO APE por categoría de titular, 2018. (Fuente: elaborado en base a estadísticas oficiales SERNAPESCA) 68

Figura 20. Dispersión de las cosechas de centros APE en los años 2016, 2017 y 2018, por grupo de especies. (Fuente: elaborado en base a estadísticas oficiales del SERNAPESCA) 69

Figura 21. Dispersión de las cosechas alga roja, ostreidos y salmónidos de centros APE en los años 2016, 2017 y 2018. (Fuente: elaborado en base a estadísticas oficiales del SERNAPESCA) 70

Figura 22. Proporción de la superficie de centros APE y NO APE por categoría de titular, 2018. (Fuente: elaborado en base a estadísticas oficiales SERNAPESCA) 70

Figura 23. Proporción de los titulares APE y NO APE activos por categoría de titular, período 2016-2018. (Fuente: estadísticas oficiales de SERNAPESCA) 71

Figura 24. Proporción de centros de acuicultura APE y NO APE activos por categoría de titular, período 2016-2018. (Fuente: estadísticas oficiales de SERNAPESCA) 71

Figura 25. Proporción de las cosechas de centros APE y NO APE por categoría de titular, 2018. (Fuente: elaborado en base a estadísticas oficiales SERNAPESCA) 72

Figura 26. Proporción de la superficie de centros APE y NO APE por categoría de titular, 2018. (Fuente: elaborado en base a estadísticas oficiales SERNAPESCA) 73

Figura 27. Esquema de los principales trámites a realizar y otros requisitos normativos en centros de acuicultura. (Fuente: Saavedra et al., 2019) 84

Figura 28. Esquema sistema de cultivo de fondo para pelillo y otras algas en general. (Fuente: Proyecto FIPA 2013-24). 87

Figura 29. Esquema sistema de cultivo long-line para pelillo. (Fuente: Proyecto FIPA 2013-24) ... 88

Figura 30. Esquema de longline simple-continuo (A) y doble-continuo (B) para el cultivo de chorito. (Fuente: Proyecto FIPA 2013-24) 90

Figura 31. Esquema sistema de cultivo longline para ostra japonesa. (Fuente: Proyecto FIPA 2013-24) 92

Figura 32. Esquema del sistema del cultivo del tipo longline para el ostión del norte. 93

Figura 33. Esquema de las unidades de cultivo pearl-net (A) y linterna (B). 94

Figura 34. Unidad de cultivo barriles o tachos. 96

Figura 35. Unidad de cultivo de estanques exteriores. 97

Figura 36. Ejemplos de cultivo APE trucha arcoíris en regiones de Ñuble y La Araucanía. 98

Figura 37. Distribución etaria de los titulares APE, 2019. (Fuente: elaboración propia) 116

Figura 38. Distribución de género de los titulares APE, 2019. (Fuente: elaboración propia)..... 117

Figura 39. Distribución del tamaño del grupo familiar los titulares APE 2019. (Fuente: elaboración propia) 118

Figura 40. Años en la actividad de los titulares APE, 2019. (Fuente: elaboración propia)..... 120

Figura 41. Años en el centro de acuicultura de los titulares APE, 2019. (Fuente: elaboración propia) 121

Figura 42. Rango de ingresos de los titulares APE de ostión del norte e importancia en ingreso del grupo familiar, 2019. (Fuente: elaboración propia) 122

Figura 43. Rango ingresos titulares APE de choro y ostra del pacífico e importancia en el ingreso familiar, 2019. (Fuente: elaboración propia)..... 124

Figura 44. Rango de ingresos titulares APE chorito, cholga, choro, ostra chilena y ostra del pacífico e importancia en el ingreso familiar, 2019. (Fuente: elaboración propia)..... 125

Figura 45. Rango de ingresos titulares APE pelillo e importancia en ingreso familiar, 2019. (Fuente: elaboración propia)..... 126

Figura 46. Rango de ingresos titulares APE de trucha arcoíris y Abalón rojo e importancia en ingreso familiar, 2019. (Fuente: elaboración propia)..... 127

Figura 47. Fuentes de energía de las viviendas titulares APE, 2019. (Fuente: elaboración propia) 128

Figura 48. Fuentes de agua potable de las viviendas titulares APE, 2019. (Fuente: elaboración propia) 129

Figura 49. Sistema de baño de las viviendas de titulares APE, 2019. (Fuente: elaboración propia) 130

Figura 50. Sistema de acceso a la salud de los titulares APE, 2019. (Fuente: elaboración propia) 131

Figura 51. Enfermedades relacionadas a la actividad laboral declaradas por titulares APE, 2019. (Fuente: elaboración propia) 132

Figura 52. Accidentes relacionados a la actividad laboral declarados titulares APE, 2019. (Fuente: elaboración propia)..... 133

Figura 53. Acceso al sistema de previsión de AFP, declarado por titulares APE, 2019. (Fuente: elaboración propia)..... 135

Figura 54. Proporción de los titulares APE afiliados al sistema de AFP que declaran estar cotizando, 2019 (Fuente: elaboración propia) 136

Figura 55. Acceso a seguros declarados por los titulares APE, 2019. (Fuente: elaboración propia) 137

Figura 56. Declaración de pertenencia al registro social de hogares de los titulares APE, 2019. (Fuente: elaboración propia) 138

Figura 57. Acceso a bonificaciones, pensiones, subsidios y aportes estatales declarado por titulares APE, 2019. (Fuente: elaboración propia) 140

Figura 58. Nivel de empleo permanente (personas) por centro declarada por especie/grupo de especies declara por la APE, 2019. (Fuente: elaboración propia en base a centros encuestados y estadísticas SERNAPESCA 2019) 141

Figura 59. Nivel de empleo temporal (personas) por centro declarada por especie/grupo de especies declara por la APE, 2019. (Fuente: elaboración propia en base a centros encuestados y estadísticas SERNAPESCA 2019) 142

Figura 60. Importancia relativa de la mano de obra permanente y temporal contratada mensualmente, por especie/grupo de especies y tipo de titular, declara por la APE, 2019. (Fuente: elaboración propia en base a centros encuestados y estadísticas SERNAPESCA 2019) 143

Figura 61. Importancia relativa del género de la mano de obra permanente contratada mensualmente, por especie/grupo de especies y tipo de titular, declara por la APE, 2019. (Fuente: elaboración propia en base a centros encuestados y estadísticas SERNAPESCA 2019) 144

Figura 62. Importancia relativa del género de la mano de obra temporal contratada mensualmente, por especie/grupo de especies y tipo de titular, declara por la APE, 2019. (Fuente: elaboración propia en base a centros encuestados y estadísticas SERNAPESCA 2019) 145

Figura 63. Diagrama de la cadena de valor del pelillo. (Fuente: elaboración propia)..... 146

Figura 64. Diagrama de la cadena de valor del chorito. (Fuente: elaboración propia) 147

Figura 65. Diagrama de la cadena de valor de la cholga. (Fuente: elaboración propia) 147

Figura 66. Diagrama de la cadena de valor de choro maltón. (Fuente: elaboración propia)..... 148

Figura 67. Diagrama de la cadena de valor de ostión del norte. (Fuente: elaboración propia) 148

Figura 68. Diagrama de la cadena de valor de ostión del norte. (Fuente: elaboración propia) 149

Figura 69. Diagrama de la cadena de valor de ostión del norte. (Fuente: elaboración propia) 149

Figura 70. Diagrama de la cadena de valor del pelillo elaborada en base a fuente de información primaria 158

Figura 71. Diagrama de la cadena de valor del chorito elaborada en base a fuente de información primaria 159

Figura 72. Diagrama de la cadena de valor del cholga elaborada en base fuente de información primaria 159

Figura 73. Diagrama de la cadena de valor del choro elaborada en base fuente de información primaria 160

Figura 74. Diagrama de la cadena de valor del ostión del norte elaborada en base fuente de información primaria 161

Figura 75. Diagrama de la cadena de valor de ostra chilena elaborada en base fuente de información primaria 161

Figura 76. Diagrama de la cadena de valor de ostra del pacífico elaborada en base fuente de información primaria 162

Figura 77. Diagrama de la cadena de valor de abalón rojo elaborada en base fuente de información primaria 163

Figura 78. Diagrama de la cadena de valor de trucha arcoíris elaborada en base fuente de información primaria 164

Figura 79: Variables identificadas en análisis de conglomerados 179

Figura 80. Frecuencia acumulada de titulares agrupados según análisis de conglomerados y criterios de SII para todos los grupos 193

Figura 81. Frecuencia acumulada de titulares agrupados según análisis de clúster y criterios de SII para macroalgas 196

Figura 82. Frecuencia acumulada de titulares agrupados según análisis de conglomerados y criterios de SII para moluscos filtradores I 198

Figura 83. Frecuencia acumulada de titulares agrupados según análisis de conglomerado y criterios de SII para moluscos filtradores III 200

Figura 84. Localización geográfica de los centros APE para los que se levantó información primaria. (Fuente: Elaboración propia) 239

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Distribución regional de concesiones APE en 2018 35

Tabla 2. Resumen de propuesta de definición de Acuicultura de Pequeña Escala (APE) según SUBPESCA..... 37

Tabla 3. Determinación de universo objetivo en base a criterios de propuesta de definición SUBPESCA y del estudio 38

Tabla 4. Determinación de muestra población por región y recurso principal cultivado..... 40

Tabla 5. Categorías para el tamaño de empresas del SII, de acuerdo al rango de ventas anuales en UF (Fuente: elaborado en base a información SII) 44

Tabla 6. Distribución regional de los centros de acuicultura APE de acuerdo a definición, por grupo de especie cultivada, período 2016-2018. (Fuente: Estadísticas oficiales de SERNAPESCA) 68

Tabla 7. Metadata de antecedentes técnicos productivos del instrumento de levantamiento de información 74

Tabla 8. Metadata de antecedentes requerimientos ambientales del instrumento de levantamiento de información 76

Tabla 9. Metadata de antecedentes de inversión y tecnología del instrumento de levantamiento de información 76

Tabla 10. Metadata de antecedentes sociales del instrumento de levantamiento de información..... 78

Tabla 11. Metadata de antecedentes de comercialización del instrumento de levantamiento de información 80

Tabla 12. Especies y sistemas de cultivo en la APE en Chile. Fuente: elaboración propia 82

Tabla 13. Definiciones de la Acuicultura de Pequeña Escala (APE) en estudios FIPA. (Fuente: elaboración propia en base a Informes FIPA) 104

Tabla 14. Número de trabajadores/as por recurso. (Fuente: elaboración propia en base a información de informe final FIPA 2004-26 (GESAM, 2006)) 110

Tabla 15. Nivel educacional de los encargados de cultivo por recurso. (Fuente: elaboración propia en base a información de informe final FIPA 2004-26 (GESAM, 2006))..... 111

Tabla 16. Ingresos (UF) familiares por recurso 113

Tabla 17. Nivel de educación declarado por los titulares APE, 2019 (Fuente: elaboración propia)119

Tabla 18. Tenencia de la vivienda de los titulares APE (2019). 127

Tabla 19. Precios de venta “en playa” (año 2013) 150

Tabla 20. Estructura de costos cultivo pelillo 152

Tabla 21. Estructura de costos cultivo chorito 153

Tabla 22. Estructura de costos cultivo Ostión del Norte 154

Tabla 23. Estructura de costos cultivo de Ostra Japonesa 155

Tabla 24. Destino productos más comercializados. (Fuente: elaborado a partir de FIPA 2015-02)156

Tabla 25. Precio de venta y costos de producción por recurso en base a fuentes de información primaria 165

Tabla 26. Número de titulares por categoría del SII 167

Tabla 27. Valor p y F de ANOVA para todos los grupos de especies 167

Tabla 28. Valor p prueba Post Hoc tipo de titular todos los grupos 168

Tabla 29. Valor p prueba Post Hoc Número de centros todos los grupos 168

Tabla 30. Valor p prueba Post Hoc Categoría Trabajadores para todos los grupos 169

Tabla 31. Valor p prueba Post Hoc Jornadas Permanentes para todos los grupos 169

Tabla 32. Valor p prueba Post Hoc Jornadas Permanentes para todos los grupos 169

Tabla 33. Valor p prueba Post Hoc Ingresos Brutos para todos los grupos 170

Tabla 34. Valor p prueba Post Hoc depreciación para todos los grupos 170

Tabla 35. Valor p prueba Post Hoc valor producto medio anual para todos los grupos 170

Tabla 36. Número de titulares por categoría del SII, macroalgas 171

Tabla 37. Valor p y F de ANOVA para macroalgas 171

Tabla 38. Valor p prueba Post Hoc tipo de titular macroalgas 172

Tabla 39. Valor p prueba Post Hoc Número de especies macroalgas 173

Tabla 40. Valor p prueba Post Hoc categoría trabajadores macroalgas 173

Tabla 41. Valor p prueba Post Hoc jornadas laborales permanentes macroalgas 173

Tabla 42. Valor p prueba Post Hoc Jornadas laborales temporales macroalgas 173

Tabla 43. Valor p prueba Post Hoc Inversión activos fijos macroalgas 174

Tabla 44. Valor p prueba Post Hoc ingresos brutos 174

Tabla 45. Valor p prueba Post Hoc depreciación macroalgas 174

Tabla 46. Valor p prueba Post Hoc valor producto medio anual macroalgas 174

Tabla 47. Número de titulares por categoría del SII Moluscos filtradores (sin A.purpuratus y c. chorus) 175

Tabla 48. valor p y F de ANOVA para moluscos filtradores I 175

Tabla 49. valor p prueba Post Hoc número de centros Moluscos filtradores I 176

Tabla 50. valor p prueba Post Hoc ingresos brutos Moluscos filtradores I 176

Tabla 51. Número de titulares por categoría del SII, moluscos filtradores II 177

Tabla 52. valor p y F de ANOVA , moluscos filtradores II: ostión del norte (argopecten purpuratus) 177

Tabla 53. Número de titulares moluscos filtradores III: choro (choromytilus chorus) 177

Tabla 54. valor p y F de ANOVA moluscos filtradores III: choro (choromytilus chorus) 178

Tabla 55. Número de titulares por categoría del SII trucha arcoiris 178

Tabla 56. valor p y F de ANOVA trucha arcoiris 179

Tabla 57. Grupos de especies y especies que conformar la Acuicultura de Pequeña Escala a nivel nacional, año 2020 180

Tabla 58. Distribución de datos por conglomerados para todos los grupos de especie 181

Tabla 59. Significancia estadística entre conglomerados identificados para la variable tipo de titular de todos los grupos de especies 182

Tabla 60. Significancia estadística entre conglomerados identificados para la variable número de especies cultivadas por Rut de titular de todos los grupos de especies 182

Tabla 61. Significancia estadística entre conglomerados identificados para la variable número total de centros por Rut de titular de todos los grupos de especies 182

Tabla 62. Significancia estadística entre conglomerados identificados para la variable categoría de trabajadores de todos los grupos de especies 183

Tabla 63. Significancia estadística entre conglomerados identificados para la variable jornadas laborales de trabajadores permanentes de todos los grupos de especies 183

Tabla 64. Significancia estadística entre conglomerados identificados para la variable jornadas laborales de trabajadores temporales de todos los grupos de especies 183

Tabla 65. Significancia estadística entre conglomerados identificados para la variable depreciación de activos fijos de todos los grupos de especies 184

Tabla 66. Significancia estadística entre conglomerados identificados para la variable ingresos brutos anuales de todos los grupos de especies 184

Tabla 67. Significancia estadística entre conglomerados identificados para la variable valor producto medio de todos los grupos de especies 184

Tabla 68. Distribución de datos por conglomerados para macroalgas: pelillo 185

Tabla 69. Significancia estadística entre conglomerados identificados para la variable tipo de titular para Macroalgas: pelillo 186

Tabla 70. Significancia estadística entre conglomerados identificados para la variable número de especies cultivadas por Rut de titular para Macroalgas: pelillo 186

Tabla 71. Significancia estadística entre conglomerados identificados para la variable categoría de trabajadores para Macroalgas: pelillo 186

Tabla 72. Significancia estadística entre conglomerados identificados para la variable jornadas laborales de trabajadores permanentes para Macroalgas: pelillo 187

Tabla 73. Significancia estadística entre conglomerados identificados para la variable jornadas laborales de trabajadores temporales para Macroalgas: pelillo 187

Tabla 74. Significancia estadística entre conglomerados identificados para la variable depreciación de activos fijos para Macroalgas: pelillo 187

Tabla 75. Significancia estadística entre conglomerados identificados para la variable ingresos brutos anuales para Macroalgas: pelillo 188

Tabla 76. Significancia estadística entre conglomerados identificados para la variable valor producto medio para Macroalgas: pelillo 188

Tabla 77. Distribución de datos por conglomerados para moluscos filtradores I: Cholga (Aulacomya ater), chorito (Mytilus chilensis), ostra chilena (Ostrea chilensis) y ostra japonesa (Crassostrea gigas) 189

Tabla 78. Distribución de datos por conglomerados para Moluscos filtradores III: Choro (Choromytilus chorus) 190

Tabla 79. Significancia estadística entre conglomerados identificados para la variable número de especies para Moluscos filtradores III: Choro (Choromytilus chorus) 190

Tabla 80. Significancia estadística entre conglomerados identificados para la variable jornadas laborales de trabajadores permanentes para Moluscos filtradores III: Choro (Choromytilus chorus) 191

Tabla 81. Significancia estadística entre conglomerados identificados para la variable jornadas laborales de trabajadores temporales para Moluscos filtradores III: Choro (Choromytilus chorus)191

Tabla 82. Significancia estadística entre conglomerados identificados para la variable ingresos brutos anuales para Moluscos filtradores III: Choro (Choromytilus chorus) 191

Tabla 83. Significancia estadística entre conglomerados identificados para la variable valor producto medio para Moluscos filtradores III: Choro (Choromytilus chorus) 192

Tabla 84. Distribución de datos por conglomerados para Trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) 192

Tabla 85. Contraste de análisis de grupos entre SII y Análisis de conglomerados para todos los grupos de especie 193

Tabla 86. Diferencias estadísticas de categorización del SII y del análisis de conglomerados para todas las especies 194

Tabla 87. Proporcionalidad de diferencias significativas entre las categorías del SII y conglomerados formados para todos los grupos 194

Tabla 88. Contraste de análisis de grupos entre SII y Análisis de conglomerados para macroalgas 195

Tabla 89. Diferencias estadísticas de categorización del SII y del análisis de conglomerados para macroalgas 196

Tabla 90. Proporcionalidad de diferencias significativas entre las categorías del SII y conglomerados formados para macroalgas 197

Tabla 91. Contraste de análisis de grupos entre SII y Análisis de conglomerados para moluscos filtradores I 198

Tabla 92. Contraste de análisis de grupos entre SII y Análisis de conglomerados para moluscos filtradores II 199

Tabla 93. Contraste de análisis de grupos entre SII y Análisis de conglomerados para moluscos filtradores III 199

Tabla 94. Diferencias estadísticas de categorización del SII y del análisis de conglomerados para choros 200

Tabla 95. Proporcionalidad de diferencias significativas entre las categorías del SII y conglomerados formados para choros 201

Tabla 96. Contraste de análisis de grupos entre SII y Análisis de conglomerados para grupo truchas 201

Tabla 97. Resultados del modelo de función de producción aplicado a Macroalgas (pelillo). (Fuente: elaboración propia) 203

Tabla 98. Resultados del modelo de función de producción aplicado a Moluscos filtradores I (cholga, chorito, ostra chilena y ostra del pacífico). (Fuente: elaboración propia) 205

Tabla 99. Resultados del modelo de función de producción aplicado a Moluscos filtradores II (ostión del norte). (Fuente: elaboración propia) 206

Tabla 100. Resultados del modelo de función de producción aplicado a Moluscos filtradores III (choro). (Fuente: elaboración propia) 208

Tabla 101. Entrevistados/as del sector APE 210

Tabla 102. Fuentes de información secundarias revisadas 220

Tabla 103. Listado de indicadores de evaluación socioeconómica de la APE propuestos y aplicados. (Fuente: elaboración propia) 222

Tabla 104. Clasificación determinada titulares APE para macroalgas (pelillo). (Fuente: elaboración propia) 232

Tabla 105. Clasificación determinada titulares APE para moluscos filtradores I (cholga, chorito, ostra chilena y ostra del pacífico). (Fuente: elaboración propia) 233

Tabla 106. Clasificación determinada titulares APE para moluscos filtradores II (ostión del norte). (Fuente: elaboración propia) 234

Tabla 107. Clasificación determinada titulares APE para moluscos filtradores III (choro). (Fuente: elaboración propia)..... 235

Tabla 108. Clasificación determinada titulares APE para truchas (trucha arcoíris). (Fuente: elaboración propia)..... 235

Tabla 109. Límites de superficie (ha) y producción anual (ton) para pertenecer a la APE, de acuerdo a la definición de la SUBPESCA. 236

Tabla 110. Superficie (ha) y producción anual (kg) de los titulares por conglomerado, tipo de titular y grupos especie/especie. (Fuente: elaboración propia)..... 237

Tabla 111. Nº de centros con un solo recurso, año 2004 (GESAM, 2006)..... 249

Tabla 112. Nº de centros con cultivos mixtos, año 2004 (GESAM, 2006)..... 250

Tabla 113. Propiedad de los Centros de cultivo APE, año 2004 (GESAM, 2006) 251

Tabla 114. Trabajadores permanentes y eventuales de los Centros de cultivo APE, año 2004 (GESAM, 2006). 252

Tabla 115. Formas de organización para la producción APE 2004 (Elaboración propia en base a información de informe final FIPA 2004-26 (GESAM, 2006))..... 252

Tabla 116. Estratificación social de cultivadores por recurso, en base a aplicación de Ficha CAS-2 (Elaboración propia en base a información de informe final FIPA 2004-26 (GESAM, 2006)..... 253

Tabla 117. Resumen de caracterización socioeconómica APE Parte I (Elaboración propia en base a información de informe final FIPA 2004-26 (GESAM, 2006))..... 255

Tabla 118. Resumen de caracterización socioeconómica APE Parte II (Elaboración propia en base a información de informe final FIPA 2004-26 (GESAM, 2006))..... 257

Tabla 119. FODA de la APE (Elaboración propia en base a información de informe final FIPA 2004-26 (GESAM, 2006))..... 260

Tabla 120. Cuadro resumen de Soluciones Transversal propuestas en Hoja de Ruta Programa Estratégico Nacional Acuicultura (PEN-A), 2016 (Elaboración propia en base a Resumen ejecutivo). 262

Tabla 121. Cuadro resumen de proyecciones del sector acuicultor de la III y IV región (Elaboración propia en base a Informe Final Proyecto FIPA 2004-55) (IFOP, 2006). 268

Tabla 122. FODA Acuicultura III y IV Región, Informe Final Proyecto FIPA 2004-55 (IFOP, 2006). 269

Tabla 123. Total de organizaciones encuestadas que ha tramitado concesiones a acuicultura por región (UDEC, 2009) 272

Tabla 124. Total de organizaciones encuestadas que poseen concesiones a acuicultura por región (UDEC, 2009) 273

Tabla 125. Cosechas de acuicultura nacional (2008-2018) 283

RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio tuvo por objetivo actualizar el diagnóstico del sector acuicultor de pequeña escala (APE) en Chile, considerando variables y parámetros técnicos, legales, sociales, económicos, geográficos y educacionales.

Para la consecución de este objetivo se adoptó el enfoque del Desarrollo Sostenible, que se plasma en el enfoque ecosistémico a la acuicultura (EEA) propuesto por FAO (2010). Y de forma complementaria, se adoptó en forma el enfoque de cadena de valor para la caracterización de la APE en Chile.

Así, en la tarea de actualizar el diagnóstico del sector APE se consideró el contexto histórico, institucional y político en el que se ha desarrollado la actividad hasta la fecha.

En coherencia con las bases técnicas de este estudio, se entendió a la Acuicultura de Pequeña Escala como aquella asociada a aquellos centros de cultivo y titulares en alguno de los segmentos siguientes: (1) titulares de uno o más centros de cultivo cuya producción y superficie se encuentre bajo los límites de sometimiento al Sistema de Evaluación Impacto Ambiental (SEIA) indicado en el D.S. (MMA) 40 del 2013 letra n); (2) organización titular de un cultivo en Área de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB), independiente de su nivel de producción y superficie; (3) personas naturales titulares de una concesión de acuicultura o inscritos en el Registro Nacional de Acuicultura (RNA) y (4) micro y pequeñas empresas titulares de una concesión de acuicultura o inscritos en el RNA, de acuerdo a lo establecido por la Ley Nº 20.416 que fija normas especiales para las empresas de menor tamaño.

La caracterización técnica y socio-económica de la actividad y los productores APE (Objetivos específicos Nº 1 y Nº 2) se realizó a partir los siguientes pasos: (i) la caracterización preliminar y definición preliminar de la APE, (ii) diseño y aplicación de encuestas y entrevistas; (iii) análisis estadístico descriptivo de las variables e indicadores que caracterizan la APE; (iv) la agrupación y categorización de la actividad; (v) un análisis de la cadena de comercialización por grupo o tipo de cultivo y (vi) análisis econométrico para determinar relación capital trabajo por grupo o tipo de cultivo.

De acuerdo a Estadística Oficial SERNAPESCA (2019) existen 1.364 concesiones de acuicultura activos a nivel nacional al 2018, un 44,9% de las cuáles, 613 concesiones autorizadas, son posibles de ser categorizadas como Acuicultura de Pequeña Escala (APE). Así, el universo a considerar para la definición de un tamaño de muestra para el levantamiento de información primaria fue de 613 concesiones. Entre las cuales se definió la muestra poblacional, la cual fue estratificada primero por territorio geográfico y posteriormente por especie, quedando definida a 253 encuestas. No obstante, dada la contingencia nacional provocada por el COVID-19, el levantamiento de información se redujo a 196 encuestas, cubriendo un 77,5% de total calculado. Donde cabe mencionar que el foco territorial para el levantamiento de información primaria en este estudio se centró en las regiones de Atacama, Coquimbo, Ñuble, Biobío, Araucanía, Los Ríos y Los Lagos.

El instrumento de levantamiento de información aplicado correspondió a una encuesta conformada por diferentes secciones que abarcaron antecedentes productivos, ambientales y socioeconómicos con el objetivo de actualizar la información existe de la forma de cultivar que presentan los diferentes centros de acuicultura, emplazados tanto en cuerpos de agua como en tierra, asociados a la APE.

Por su parte, se aplicaron entrevistas semiestructuradas a funcionarios públicos o expertos-informantes clave relacionados con la Acuicultura de Pequeña Escala y actores del rubro. A partir de las cuales, tras un exhaustivo análisis de carácter cualitativo, se logró conocer desde la experiencia y perspectiva de los entrevistados/as: el desarrollo de la APE a nivel local/regional/nacional, en cuanto a: especies cultivadas, nivel de producción, tipos de tecnologías de cultivo, nivel de empleo, tipo de organización, y otros elementos que los entrevistados/as considerarán relevantes. Así como también, desde la percepción de los actores clave entrevistados: las especies y tecnologías apropiadas para la APE; las condiciones ambientales e impactos; las fuentes de financiamiento; el acceso a los mercados y canales de comercialización; si se cuenta con una base de proveedores; la contribución de la APE al empleo local y regional, y a los ingresos de los hogares; sobre el capital social y humano; y finalmente, sobre las fortalezas y problemas que enfrentan los acuicultores para el cumplimiento de las normativas ambientales y sanitarias.

Los resultados de los objetivos específicos Nº 1 y Nº 2, concernientes a la caracterización técnica y socio-económicamente de los acuicultores de pequeña escala, son presentados en el informe a partir de un análisis de la información secundaria revisada y del análisis de la información primaria levantada con los titulares productores APE encuestados/as.

Respecto aspectos técnicos-productivos de la APE en Chile, en el informe se desarrolla una caracterización de las principales especies y tecnologías de cultivo utilizadas en la APE durante los últimos años. Entre las especies consideradas en la caracterización se encuentra: pelillo, lugas (roja y negra), chorito, cholga, choro, ostra chilena, ostra japonesa, ostión del norte, ostión del sur, abalón rojo y trucha arcoíris. Cabe mencionar, que esta caracterización se presenta en primera instancia en base a información de carácter secundaria, y luego en base a la información levantada en terreno y con antecedentes proporcionados por las bases de datos oficiales; pudiendo en este apartado desarrollar con especificidad cómo se está llevando a cabo la APE, en términos territoriales, el tamaño actual de las concesiones, las superficies de cultivo, aspectos productivos, las tecnologías utilizadas para cada especie, entre otros aspectos.

Sobre los aspectos ambientales de la APE en Chile se identifica que los principales reglamentos y resoluciones que aplican indirectamente la Acuicultura de Pequeña Escala se basan en el Reglamento Ambiental para la Acuicultura (RAMA) y RES.EXE. N° 3612, Resolución que fija las metodologías para elaborar la caracterización preliminar de sitio (CPS) y la información ambiental (INFA). No obstante, el levantamiento de información primaria, específicamente a través de las encuestas, dan cuenta de la perspectiva de los usuarios en torno a esta temática.

A partir de información secundaria se identificó que los impactos ambientales relacionados con APE pueden ser del mismo tipo que aquellos generados por la acuicultura realizada a mayores escalas de producción (mediana o gran escala). Sin embargo, si bien la naturaleza de los impactos puede ser la

misma, en la APE la magnitud de los impactos y su extensión será más restricta (Pillay, 2004). No obstante, el impacto generado al ambiente estará determinado por el peso relativo entre la capacidad de absorción del ecosistema específico a analizar y el número de unidades productivas que interactúan con el mismo (agregado de residuos y/o emisiones). Siendo relevante destacar que a la fecha no existen estudios específicos orientados a la determinación de los impactos ambientales de la acuicultura de pequeña escala en Chile y no es parte de este estudio poder realizar este tipo de análisis.

Del mismo modo, la caracterización socio económica de la APE en Chile se realizó en primera instancia en base a información secundaria; para posteriormente realizar una caracterización en base información primaria, levantada a partir de la aplicación de las encuestas y entrevistas; análisis que también conllevo una revisión de las bases de datos oficiales.

En términos socioeconómicos se consideró como relevantes en la caracterización aspectos: sociodemográficos, laborales, ingresos económicos, y de carácter social, vinculados específicamente al ámbito de vivienda, salud, previsión y empleo. Siendo relevante mencionar que el análisis se realizó en base a las especies cultivadas por los productores titulares encuestados/as y las regiones donde se encuentran los cultivos.

En cuanto al ámbito de comercialización de los productos de la APE, se presentan las cadenas de valor por recursos, así como también una caracterización de los precios de venta, costos de producción y formas de comercialización, en base a información secundaria. Para luego realizar, una caracterización de las cadenas de valor en torno a la información primaria recogida.

El trabajo de caracterización productiva y socio económica de la APE, continuó con una agrupación y categorización de la APE desde i) la perspectiva del Servicio de Impuestos Internos (SII), ii) análisis de conglomerados y iii) contraste entre perspectiva del SII y grupos obtenidos a partir de semejanzas entre grupos (análisis de conglomerados) de datos analizados (fuente de información primaria: encuestas a acuicultores de pequeña escala). Siendo relevante mencionar que estos análisis se abordaron considerando los grupos de especies y las particularidades de cada una de éstas, obteniendo como grupos de análisis acuicultores de pequeña escala que cultiven Macroalgas que abarca exclusivamente al pelillo, moluscos filtradores que incluyó: cholga, chorito, ostra chilena y ostra japonesa;, excluyendo del mismo al ostión del norte y al choro, por sus particularidades respecto al resto de los recursos, generando análisis para cada uno de éstos; otros moluscos compuesto solo por Abalón rojo y trucha arcoíris. Y finalmente, se realizó un análisis econométrico aplicado a las agrupaciones identificadas para cada grupo de especies en su conjunto, esto es incluyendo todas las categorías SII existente en cada caso y por separado para los subgrupos o conglomerados identificados como los más representativos en el análisis de conglomerados presentado anteriormente.

Por otro lado, respecto del objetivo específico Nº 3 de este estudio, concerniente a generar y aplicar instrumentos para la evaluación social del sector acuicultor de pequeña escala, también se realizó una revisión de fuentes secundarias relacionadas a la APE; entre las cuales se consideró diversos proyectos, estudios, e investigaciones, relacionados con aspectos sociales de la APE. A partir de esta revisión, y sumado a los análisis realizados en torno a la caracterización técnica-productiva y socio

económica realizadas con anterioridad, se propuso un total de 26 indicadores, ordenados en 12 ámbitos de análisis para la evaluación de socioeconómica de la APE en Chile.

La aplicación de los indicadores propuestos permite generar una línea base de la situación socioeconómica de la APE al año 2020 y partir del seguimiento permanente de los mismos, mediante el levantamiento periódico de la información requerida para el cálculo de los mismos, monitorear en el tiempo la evolución de la situación socioeconómica de la actividad, desde la perspectiva de los ámbitos de análisis sugeridos.

Por último, en cuanto al objetivo específico Nº 4 del proyecto, se presenta una propuesta de definición y clasificación de la APE basada en la actualización del diagnóstico socio-económico de la actividad, los resultados del análisis de conglomerados y su contrastación con la definición elaborada por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.

Tanto el análisis de conglomerados anterior, como los resultados del diagnóstico socio económico, muestran que la APE es una actividad diversa en cuanto a especies, tecnologías y unidades productivas realizada por un conjunto diverso de personas, lo que hace compleja la tarea de generar una definición que se ajuste a todos los casos. Por ello, se diferencian cinco grupos de especies (i.e., pelillo, cholga-chorito-ostra chilena-ostra del pacífico, ostión del norte, choro y trucha arcoíris). Para cada uno de estos grupos de especies se identifican uno o dos conglomerados, el conglomerado uno de cada grupo de especies incluye el conjunto más representativo de acuicultores (unidades productivas-empresa) agrupados por su similaridad en base a los atributos evaluados (tipo de titular, número de especies cultivadas, número de centros de cultivo, categoría de trabajadores, jornadas laborales permanentes, jornadas laborales temporales, valor depreciación anual de activos fijos productivos, ingresos brutos anuales y valor producto medio). Los resultados muestran que, en base a los atributos de nivel de cosecha y superficie, quienes pertenecen a los conglomerados identificados en su gran mayoría conforman con los límites máximos definidos por la autoridad pesquera, pero al mismo tiempo muestra que todas caen en alguna de las categorías Micro y Pequeña del SII, excepto una que lo hace en la categoría Mediana.

EXECUTIVE SUMMARY

The objective of this study was to update the diagnosis of the small-scale aquaculture sector (APE) in Chile, considering technical, legal, social, economic, geographic and educational variables and parameters.

To achieve this objective, the Sustainable Development approach was adopted, which is embodied in the ecosystem approach to aquaculture (EAF) proposed by FAO (2010). In addition, a value chain approach was adopted to characterize FFA in Chile.

Thus, in the task of updating the diagnosis of the APE sector, the historical, institutional and political context in which the activity has been carried out to date was considered.

In coherence with the technical bases of this study, Small Scale Aquaculture was understood as that associated to those cultivation centers and holders in any of the following segments: (1) holders of one or more cultivation centers whose production and surface area is under the limits of submission to the Environmental Impact Assessment System (SEIA) indicated in the D.S. (MMA) 40 of 2013 letter n); (2) organization holding a culture in the Area of Management and Exploitation of Benthic Resources (AMERB), regardless of its level of production and surface area; (3) natural persons holding an aquaculture concession or registered in the National Aquaculture Registry (RNA) and (4) micro and small companies holding an aquaculture concession or registered in the RNA, in accordance with the provisions of Law No. 20,416 that establishes special rules for smaller companies.

The technical and socio-economic characterization of the activity and the APE producers (Specific Objectives No. 1 and No. 2) was carried out based on the following steps: (i) preliminary characterization and definition of the APE, (ii) design and application of surveys and interviews; (iii) descriptive statistical analysis of the variables and indicators that characterize the APE; (iv) grouping and categorization of the activity; (v) analysis of the commercialization chain by group or type of crop and (vi) econometric analysis to determine the working capital relationship by group or type of crop.

According to Official Statistics SERNAPESCA (2019) there are 1,364 active aquaculture concessions at the national level as of 2018, 44.9% of which, 613 authorized concessions, are possible to be categorized as APE. Thus, the universe to be considered for the definition of a sample size for the collection of primary information was 613 concessions. Among these, a population sample was defined, which was first stratified by geographic territory and then by species, with 253 surveys defined. However, given the national contingency caused by the COVID-19, the collection of information was reduced to 196 surveys, covering 77.5% of the calculated total. It is worth mentioning that the territorial focus for the collection of primary information in this study was centered in the regions of Atacama, Coquimbo, Ñuble, Biobío, Araucanía, Los Ríos and Los Lagos.

The information gathering instrument applied corresponded to a survey made up of different sections that covered productive, environmental and socioeconomic backgrounds with the objective of

updating the existing information on the way of farming presented by the different aquaculture centers, located both in water bodies and on land, associated to APE.

Semi-structured interviews were applied to public officials or key experts-informants related to small scale aquaculture and actors in the field. After an exhaustive qualitative analysis, the following information was obtained from the experience and perspective of the interviewees: the development of APE at the local/regional/national level, in terms of: species cultivated, level of production, types of cultivation technologies, level of employment, type of organization, and other elements that the interviewees considered relevant. As well as, from the perception of the key actors interviewed: appropriate species and technologies for APE; environmental conditions and impacts; sources of financing; access to markets and marketing channels; whether there is a supplier base; contribution of APE to local and regional employment and household income; on social and human capital; and finally, on the strengths and problems faced by fish farmers in complying with environmental and health regulations.

The results of the specific objectives No. 1 and No. 2, concerning the technical and socio-economic characterization of small-scale fish farmers, are presented in the report based on an analysis of the secondary information reviewed and the analysis of the primary information collected with the APE producers surveyed.

Regarding technical-productive aspects of APE in Chile, the report develops a characterization of the main species and cultivation technologies used in APE during the last years. Among the species considered in the characterization are: pelillo, lugas (red and black), chorito, cholga, choro, Chilean oyster, Japanese oyster, northern oyster, southern oyster, red abalone and rainbow trout. It is worth mentioning that this characterization is presented in the first instance on the basis of secondary information, and then on the basis of the information gathered in the field and with background information provided by official databases. In this section, we can develop with specificity how the APE is being carried out, in territorial terms, the current size of the concessions, the cultivation areas, productive aspects, and the technologies used for each species, among other aspects.

Regarding the environmental aspects of the APE in Chile, it is identified that the main regulations and resolutions that indirectly apply to Small Scale Aquaculture are based on the Environmental Regulations for Aquaculture (RAMA) and RES.EXE. No. 3612, Resolution that establishes the methodologies for developing preliminary site characterization (CPS) and environmental information (INFA). However, the collection of primary information, specifically through surveys, gives an account of the users' perspective on this subject.

From secondary information, it was identified that environmental impacts related to APE can be of the same type as those generated by aquaculture carried out at larger scales of production (medium or large scale). However, while the nature of the impacts may be the same, in APE the magnitude of the impacts and their extent will be more restricted (Pillay, 2004). Nevertheless, the impact generated to the environment will be determined by the relative weight between the absorption capacity of the specific ecosystem to be analyzed and the number of productive units that interact with it (aggregate of waste and/or emissions). It is important to note that to date there are no specific studies aimed at

determining the environmental impacts of small-scale aquaculture in Chile and it is not part of this study to be able to carry out this type of analysis.

Similarly, the socioeconomic characterization of APE in Chile was carried out first on the basis of secondary information, and later on the basis of primary information gathered through surveys and interviews.

In socioeconomic terms, the following aspects were considered relevant in the characterization: sociodemographic, labor, economic income, and of a social nature, specifically linked to the area of housing, health, welfare and employment. It is important to mention that the analysis was based on the species cultivated by the producers surveyed and the regions where the crops are located.

In the area of marketing of APE products, the value chains are presented by resource, as well as a characterization of sales prices, production costs and forms of marketing, based on secondary information. The value chains are then characterized based on the primary information collected.

The work of productive and socioeconomic characterization of APE, continued with a grouping and categorization of APE from i) the perspective of the Internal Revenue Service (SII), ii) cluster analysis and iii) contrast between SII perspective and groups obtained from similarities between groups (cluster analysis) of analyzed data (primary information source: surveys to small-scale fish farmers). It is relevant to mention that these analyses were approached considering the groups of species and the particularities of each one of them, obtaining as analysis groups small-scale fish farmers that cultivate Macroalgas that covers exclusively the pelillo, filter mollusks that it included: cholga, chorito, chilean oyster and japanese oyster;, excluding from it the northern oyster and the choro, by its particularities with respect to the rest of the resources, generating analysis for each one of these; other mollusks composed only by red abalone and rainbow trout. And finally, an econometric analysis applied to the identified groupings for each group of species as a whole, this is, including all the existing IBS categories in each case and separately for the subgroups or conglomerates identified as the most representative in the cluster analysis presented above.

On the other hand, regarding the specific objective Nº 3 of this study, concerning the generation and application of instruments for the social evaluation of the small-scale aquaculture sector, a review of secondary sources related to APE was also carried out; among which several projects, studies, and research, related to social aspects of APE, were considered. On the basis of this review, and in addition to the analyses carried out on the technical-productive and socioeconomic characterization carried out previously, a total of 26 indicators were proposed, arranged in 12 areas of analysis for the socioeconomic evaluation of APE in Chile.

The application of the proposed indicators makes it possible to generate a baseline of the socioeconomic situation of the APE in 2020 and to start from the permanent monitoring of these indicators, through the periodic collection of the information required for their calculation, to monitor the evolution of the socioeconomic situation of the activity over time, from the perspective of the suggested areas of analysis.

Finally, regarding the specific objective No. 4 of the project, a proposal for the definition and classification of the APE is presented based on the update of the socio-economic diagnosis of the activity, the results of the cluster analysis and its contrast with the definition developed by the Undersecretariat of Fisheries and Aquaculture.

Both the previous cluster analysis, as well as the results of the socio-economic diagnosis, show that APE is a diverse activity in terms of species, technologies and productive units carried out by a diverse group of people, which makes the task of generating a one definition that fits all cases very complex. For this reason, five groups of species are differentiated (i.e., pelillo, cholga-chorito-ostra chilena-ostra del pacífico, ostión del norte, choro and trucha arcoíris). For each of these groups of species, one or two clusters are identified, cluster one of each group of species includes the most representative set of aquaculturists (productive units-company) grouped by their similarity based on the evaluated attributes (type of holder , number of cultivated species, number of cultivation centers, category of workers, permanent working hours, temporary working hours, annual depreciation value of productive fixed assets, annual gross income and average product value). The results show that, based on the attributes of harvest and surface level, those who belong to the identified conglomerates for the most part conform to the maximum limits defined by the fishing authority, but at the same time it shows that all fall into one of the Micro and Small categories of the SII, except one that does so in the Medium category.

I INTRODUCCIÓN

El cultivo de especies acuáticas vivas o acuicultura se realiza en el mundo a diversas escalas de producción y aplicando diversas tecnologías y sistemas de producción. La pequeña acuicultura es referida con varias denominaciones (acuicultura de pequeña escala, de recursos limitados, de micro y pequeña escala, acuicultura rural o familiar, etc.) y existe una realidad altamente heterogénea a nivel mundial. En Latinoamérica las experiencias de Brasil, Paraguay, México y Colombia son las más importantes en el incentivo y apoyo a la acuicultura de pequeña escala (APE).

SUBPESCA (2019) indica que en el caso de Chile, la Política Nacional de Acuicultura PNA (2003) puso de manifiesto la necesidad de distinguir un segmento de la acuicultura que presenta complejidades y particularidades específicas para su desarrollo: dificultades de acceso a las concesiones por su aislamiento, falta de recursos o bajos niveles de educación; dificultades de acceso al crédito para el inicio y mantención de sus actividades (provisión de semillas, estructuras de cultivo, infraestructura para el proceso, etc.); sometimiento a altas exigencias administrativas, ambientales, sanitarias y tributarias que no se condicen con su nivel de impacto.

Actualmente en Chile existen 3.300 concesiones de acuicultura autorizadas para cultivar especies hidrobiológicas. De este universo, se estima que cerca del 25% (800 concesiones aproximadamente) corresponderían al segmento de pequeña escala, en donde se encuentran pequeños acuicultores, pescadores artesanales y micro y pequeñas empresas. Además, hay más de 650 Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB) con la posibilidad de realizar acuicultura hasta un máximo potencial del 40% de su superficie. Este último caso, representa una acción concreta a la diversificación productiva de los pescadores artesanales, promover las caletas pesqueras para mejorar los ingresos y diversificar las actividades (SUBPESCA, 2019).

SUBPESCA (2019) argumenta que de lo anterior se desprende que, pese a todas las barreras e inequidades, el sector APE ha podido mantenerse como un punto importante en las economías locales y en el acceso a productos del mar en mercados principalmente nacionales. No obstante, continua, si bien el año 2006 se realizó el proyecto FIP 2004-26 "Diagnóstico de la acuicultura de pequeña escala en Chile" que sirvió de insumo para la generación de diversas políticas públicas para el sector APE, se hace necesario actualizar este diagnóstico, para lo cual se ha planteado el presente Proyecto FIPA 2019-27.

II OBJETIVOS

II.A Objetivo general

El objetivo general de este estudio es "*Actualizar el diagnóstico del sector acuicultor de pequeña escala en Chile, considerando variables y parámetros técnicos, legales, sociales, económicos, geográficos y educacionales*".

II.B Objetivos específicos

Para el logro del propósito de este estudio se están ejecutando cuatro (4) objetivos específicos a saber:

1) Caracterizar técnicamente a los acuicultores de pequeña escala, conforme a especies de cultivo, zona geográfica de desarrollo de la actividad, nivel de asociatividad y proyección, entre otros.
2) Caracterizar socio-económicamente a los acuicultores de pequeña escala, conforme a especies de cultivo, zona geográfica de desarrollo de la actividad, nivel de asociatividad y proyección, entre otros.
3) Generar y aplicar instrumentos para la evaluación social del sector acuicultor de pequeña escala.
4) Proponer una definición y clasificación de la acuicultura de pequeña escala.

III METODOLOGÍA

III.A Enfoque aplicado

Para la actualización del diagnóstico del sector APE se adoptó el enfoque del Desarrollo Sostenible, que se plasma en el enfoque ecosistémico a la acuicultura (EEA) propuesto por FAO (2010). Entendiéndose, por tanto, que la visión de desarrollo futuro de la APE en Chile debe ser alcanzada mediante el equilibrio de los objetivos de crecimiento económico, sustentabilidad ambiental y equidad social, en el contexto del territorio en el que ésta se inserta (Figura 1).

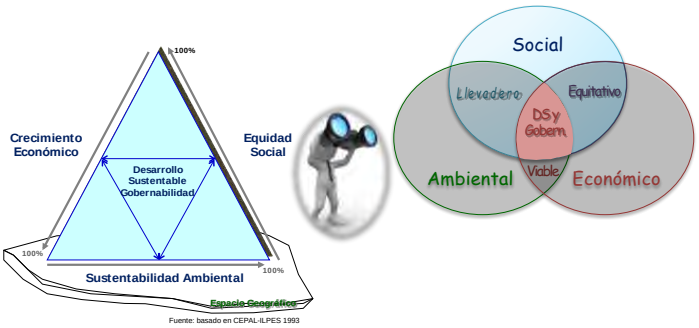


Figura 1. Esquema del desarrollo sostenible y los objetivos simultáneos a considerar.

Para lo anterior, se requiere adoptar una visión sistémica de la APE, que llevará a una plena comprensión del funcionamiento de sus componentes y de sus interacciones, tanto con los componentes ambientales y los recursos naturales que la sustentan, como con los componentes tecnológicos, económicos, sociales y de gobernanza (i.e., institucionales, legales y conocimientos y capacidades) que determinan el desempeño del sistema y la actividad. Nótese, que para la aplicación del enfoque de desarrollo sostenible y del 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 (Figura 2).

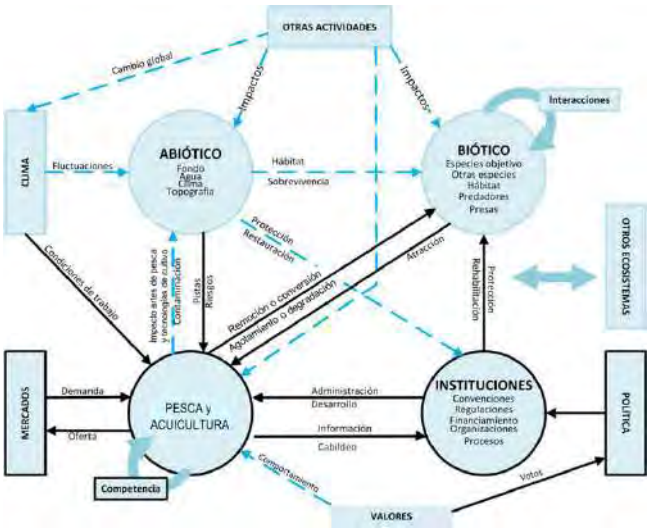


Figura 2. Enfoque ecosistémico para la pesca y la acuicultura.
(Fuente: Adaptado de García y Cochrane, 2005)

Adicionalmente, y con el propósito de completar la visión sistémica de la actividad de la APE, así como del entorno institucional facilitador y económico en el que la actividad se desenvuelve y desarrolla, se adoptó en forma complementaria un enfoque de cadena de valor para la caracterización de la misma.

Su aplicación al análisis de la APE permite 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, conlleva la necesidad de poner especial atención en el funcionamiento de los factores y componentes sociales, institucionales y legales que determinan el desempeñó y la gobernabilidad del subsector y la actividad (Figura 3).

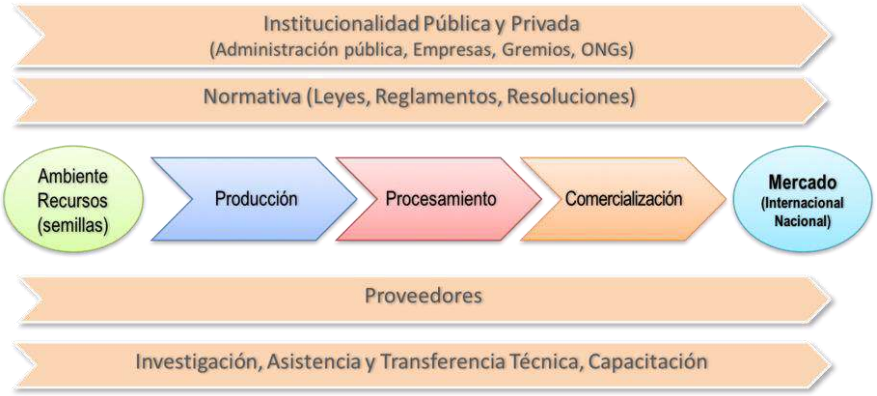


Figura 3. Diagrama general de la cadena de valor de la APE.

III.B Consideraciones generales

En este estudio para la actualización del diagnóstico de la APE, en acuerdo con lo expresado en las Bases Técnicas (Res. Ex. Nº 1948-19), se consideró el contexto histórico, institucional y político en el que se ha desarrollado la actividad hasta la fecha, entendiéndose así a la Acuicultura de Pequeña Escala como aquella asociada a aquellos centros de cultivo y titulares en alguno de los segmentos siguientes: (1) titulares de uno o más centros de cultivo cuya producción y superficie se encuentre bajo los límites de sometimiento al Sistema de Evaluación Impacto Ambiental (SEIA) indicado en el D.S. (MMA) 40 del 2013 letra n); (2) organización titular de un cultivo en Área de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB), independiente de su nivel de producción y superficie; (3) personas naturales titulares de una concesión de acuicultura o inscritos en el Registro Nacional de Acuicultura (RNA) y (4) micro y pequeñas empresas titulares de una concesión de acuicultura o inscritos en el RNA, de acuerdo a lo establecido por la Ley Nº 20.416 que fija normas especiales para las empresas de menor tamaño.

Adicionalmente, la Bases Técnicas para este estudio (SUBPESCA, 2019) indican *a priori* que las especies a considerar son: trucha arcoíris, cholga, chorito, choro, ostión del norte, ostión del sur, ostra chilena, ostra del pacífico, pelillo, erizo rojo, piure, abalón rojo, abalón verde, choro araucano, camarón de río del norte y peces nativos. Es importante destacar que esta lista se adecuó de acuerdo a la información secundaria obtenida y analizada, así como a aquellas que aparecen en las estadísticas de producción (cosecha) de los centros de acuicultura activos del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA), para reflejar la situación actual de la actividad.

Adicionalmente, para la actualización del diagnóstico de la actividad se considera como punto de partida la situación inicial determinada principalmente en los resultados de dos estudios anteriores, el proyecto FIPA 2004-26 "Diagnóstico de la acuicultura de pequeña escala en Chile" y el proyecto FIPA 2015-02 "Diseño y valorización de modelos de cultivo para la acuicultura de pequeña escala". Este segundo estudio mencionado entrega información sobre modelos productivos de los principales recursos de Chile.

Se consideraron además el Proyecto “Asistencia Técnica para el Diseño de Modelo(s) de Gestión en la Acuicultura de Pequeña Escala (APE)” realizado para la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura en el año 2008-2009 por miembros de este equipo profesional. Además, se considera el Proyecto “Asistencia Técnica para el Diseño de Modelo(s) de Gestión en la Acuicultura de Pequeña Escala (APE)” realizado para la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura en el año 2008-2009 y los resultados del Proyecto FIPA 2017-17 “Propuesta de Política Nacional de Acuicultura de Chile para las siguientes dos décadas”. También se consideraron los resultados de la consultoría para construir Hoja de Ruta para el Programa Estratégico Nacional Acuicultura (PEAN). Se usaron estas fuentes de información secundaria como insumo para una primera caracterización de la APE.

De acuerdo a las Bases Técnicas (SUBPESCA, 2019), el foco territorial para el levantamiento de información primaria en este estudio se puso en las regiones de Atacama, Coquimbo, Ñuble, Biobío, Araucanía, Los Ríos y Los Lagos.

III.C Metodología Objetivos específicos 1 y 2: Caracterización técnica y socioeconómica de los acuicultores de pequeña escala.

La caracterización técnica y socio-económica de la actividad y los productores APE se realizó en base a los siguientes 6 pasos: (i) la caracterización preliminar y definición preliminar de la APE, (ii) diseño y aplicación de encuestas y entrevistas; (iii) análisis estadístico descriptivo de las variables e indicadores que caracterizan la APE; (iv) la agrupación y categorización de la actividad; (v) un análisis de la cadena de comercialización por grupo o tipo de cultivo y (vi) análisis econométrico para determinar relación capital trabajo por grupo o tipo de cultivo.

A la fecha, producto de diversas dificultades surgidas primero de la crisis social que se iniciara en octubre del 2019 y posteriormente con los efectos de la pandemia del COVID 19 en el país, el avance y conclusión del componente de implementación de las encuestas y entrevistas del paso (ii) se vio dificultado, por lo que no se pudo completar todas las encuestas necesarias, destacando la imposibilidad de levantar encuestas en la región de Los Ríos.

C.1 Caracterización preliminar y definición preliminar de la APE

Si bien se propuso realizar una caracterización preliminar a partir de fuentes de información secundaria, con el propósito de establecer una definición preliminar de la actividad y los actores APE, a partir de los resultados de la primera reunión de coordinación con la contraparte (ver sección XI.A) se acordó la utilización de la propuesta de definición de APE en elaboración por la SUBPESCA. Esta propuesta de definición plantea que pueden ser consideradas como APE los titulares de las categorías y condiciones:

a) *Persona natural, sociedad de responsabilidad limitada o empresa individual de responsabilidad limitada con uno o más centros de cultivo emplazados en las áreas de playas de mar, porciones de agua y fondo, dentro y fuera de las bahías, y en los ríos señalados en el artículo 67 de la Ley de Pesca y Acuicultura, y cuya superficie producto de la sumatoria de todos los centros de cultivo indicada en sus proyectos técnicos sea inferior a 10 hectáreas, y producción máxima anual producto de las actividades de acuicultura y aprovechamiento de recursos hidrobiológicos sea inferior a 500 toneladas.*

b) *Organización de pescadores artesanales, cooperativas y comunidades indígenas con uno o más centros de cultivo emplazados en las áreas de playas de mar, porciones de agua y fondo, y rocas, dentro y fuera de las bahías, y en los ríos señalados en el artículo 67 de la Ley de Pesca y Acuicultura, y cuya superficie producto de la sumatoria de todos los centros de cultivo indicada en sus proyectos técnicos sea inferior a 50 hectáreas, y producción máxima anual producto de las actividades de acuicultura y aprovechamiento de recursos hidrobiológicos sea inferior a 2000 toneladas.*

c) *Persona natural, sociedad de responsabilidad limitada o empresa individual de responsabilidad limitada, Organización de pescadores artesanales, cooperativas y comunidades indígenas con uno o más centros de cultivo emplazados tierra o en terrenos de*

playa, sean de propiedad privada o fiscales, cuya producción total de cada proyecto técnico sea inferior a 100 toneladas.

Para dar cumplimiento a lo anterior la SUBPESCA indica además que:

- *El servicio deberá contar con un registro de Acuicultores de pequeña escala a partir de la fecha de publicación en el diario oficial del presente Reglamento.*
- *En los casos a) y b) en ningún caso podrá realizarse acuicultura sobre peces exóticos incluidos todas las especies pertenecientes al grupo Salmónidos.*
- *En los casos a) y b) se entenderá aprovechamiento de recursos hidrobiológicos como una actividad complementaria a la acuicultura, cuyo objetivo es el aprovechamiento de las especies bio-incrustantes u otras especies bentónicas que se asienten producto de la actividad de acuicultura generada dentro del centro de cultivo. La subsecretaría mediante resolución, establecerá las cosechas anuales máximas y los recursos hidrobiológicos sobre los cuales podrá realizarse dicha actividad. Sin perjuicio de ello, las cosechas no deberían superar el 10% respecto a lo generado por la actividad de acuicultura. Asimismo, deberán dar cumplimiento a las medidas de administración vigentes.*
- *En el caso c) se considerará igualmente como actividad APE el mantenimiento temporal y exhibición de recursos hidrobiológicos, en ambos casos que se realicen dentro de las caletas pesqueras.*
- *El reglamento APE deberá considerar dentro de las definiciones lo que se entiende por mantenimiento temporal y acuarios.*
    - *Mantenimiento temporal de recursos hidrobiológicos: actividad que tiene por objeto la mantención de recursos hidrobiológicos, provenientes de actividades de extracción o cultivo, en estanques instalados en caletas pesqueras para su posterior traslado para fines de repoblamiento o comercialización. Mediante resolución de esta Subsecretaría se fijarán los recursos hidrobiológicos que podrán ser mantenidos, así como los niveles de producción y el tiempo máximo de permanencia. El mantenimiento temporal podrá considerar el suministro de alimento. Sin perjuicio de ello, deberán dar cumplimiento a las medidas de administración vigentes.*
    - *Exhibición de recursos hidrobiológicos: actividad que tiene por objeto la mantención de recursos hidrobiológicos, provenientes de actividades de extracción o cultivo, en acuarios instalados en caletas pesqueras para fines de exhibición o consumo inmediato. Mediante resolución de esta Subsecretaría se fijarán los recursos hidrobiológicos que podrán ser mantenidos, así como los niveles de producción y el tiempo máximo de permanencia. El mantenimiento temporal podrá considerar el suministro de alimento. Sin perjuicio de ello, deberán dar cumplimiento a las medidas de administración vigentes.*

- *En el caso de las sociedades de responsabilidad limitada o las empresas individuales de responsabilidad limitada, se considerará la sumatoria de la superficie y producción máxima del titular del centro de cultivo y las personas vinculadas a él, en los términos señalados en el artículo 81 bis de la ley General de Pesca y Acuicultura.*
- *Los titulares APE, que sometan sus centros de cultivo a cualquier cesión de derechos, pierden su calidad de APE.*
- *La superficie producto de la sumatoria de todos los centros de cultivo señaladas en la letra a) y b) corresponden a las hectáreas autorizadas como titular más las del ejercicio de derecho a ejercer la actividad.*
- *No podrán ser acuicultores de pequeña escala aquellas personas naturales que estén vinculadas con empresas titulares de autorizaciones y concesiones de acuicultura cuyos proyectos técnicos contemplen especies del grupo salmónidos, de acuerdo a los términos señalados en el artículo 81 bis de la ley General de Pesca y Acuicultura.*

Artículo Transitorio*: Las organizaciones de pescadores artesanales, cooperativas y comunidades indígenas con uno o más centros de cultivo emplazados en las áreas de playas de mar, porciones de agua y fondo, dentro y fuera de las bahías, y en los ríos señalados en el artículo 67 de la Ley de Pesca y Acuicultura, y cuya superficie producto de la sumatoria de todos los centros de cultivo indicada en sus proyectos técnicos sea inferior a 250 hectáreas y que hayan sido aprobados por resolución de esta Subsecretaría a la fecha de publicación del presente Reglamento serán considerados también como acuicultores de pequeña escala, siempre y cuando mantengan o disminuyan la superficie total autorizada.*

De manera complementaria, en base a la experiencia ganada en el desarrollo de la investigación que sustentó el artículo científico "Blue mussel aquaculture in Chile: Small or large scale industry?" (González-Poblete *et al*., 2018), se propone realizar un análisis a dos niveles: el nivel del centro de cultivo y el nivel del acuicultor(es). Esto por cuanto, al menos en el caso del cultivo de Chorito (*Mytilus edulis*), si bien la actividad en esencia se centraliza en el "centro de cultivo", existen personas naturales y pequeñas empresas que operan y cuentan con uno o más centros productivos con producciones relativamente menores y en espacios de concesión menores.

En este contexto, el análisis por centro se realizar y diferencia para las distintas especies, sistemas de cultivo utilizados e identificados en las siete regiones consideradas (Atacama, Coquimbo, Ñuble, Biobío, La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos).

C.2 Diseño y aplicación de encuestas y entrevistas

El diseño del contenido de las encuestas y entrevistas se tuvo en cuenta la definición propuesta por SUBPESCA (ver sección III.C-C.1).

De acuerdo a Estadística Oficial SERNAPESCA (2019) existen 1.364 concesiones de acuicultura activos a nivel nacional al 2018 (no incluye a AMERBs que realizan ejercicio de acuicultura), un 44,9% de las cuáles, 613 concesiones autorizadas, son posibles de ser categorizadas como Acuicultura

de Pequeña Escala (APE). Así, el universo a considerar para la definición de un tamaño de muestra de la información primaria a levantar es de 613 concesiones.

Para la determinación del tamaño de muestra a considerar para la aplicación de las encuestas se utiliza la estimación probabilista sugerida por Hernández *et al*. (2014). Esta estimación se realiza en dos pasos: el primero para determinar un tamaño provisional de la muestra y el segundo para determinar el tamaño de la muestra que asegura ser representativa de la población que maximice un nivel de confianza y minimice la posibilidad de error (ecuación 1 y 2).

<u>Paso 1:</u>

$$n' = \frac{S^2}{V^2} \qquad \text{ecuación 1}$$

Fórmulas auxiliares:

$$S^2 = p \cdot (1 - p) \qquad \text{ecuación 1.1}$$

$$V^2 = se^2 \qquad \text{ecuación 1.2}$$

Donde:

n’ : tamaño provisional de la muestra

S^2 : varianza de la muestra

V^2 : varianza de la población

p : probabilidad de ocurrencia del fenómeno

se : error estándar (nivel deseado de error)

<u>Paso 2:</u>

$$n = \frac{n'}{1+\frac{n'}{N}} \qquad \text{ecuación 2}$$

Donde:

n : tamaño de muestra

N : tamaño de población

La muestra a utilizar, sin embargo, debe considerar la distribución regional del total de concesiones consideradas como universo y por ende las estimaciones deben ser corregidas para considerar esta representatividad regional. Así, según las estadísticas oficiales del Servicio se determinó la distribución regional de las concesiones de acuicultura consideradas de pequeña escala y autorizadas al 2018 según los criterios determinados en la propuesta por SUBPESCA (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución regional de concesiones APE en 2018

Región	Concesiones APE	IR Región
Arica y Parinacota	0	0%
Tarapacá	2	0,3%
Antofagasta	0	0%
Atacama	17	2,8%
Coquimbo	9	1,5%
Valparaíso	0	0%
Libertador General Bernardo O´Higgins	2	0,3%
Maule	0	0%
Ñuble	1	0,2%
Biobío	6	1,0%
La Araucanía	31	5,1%
Los Ríos	10	1,6%
Los Lagos	535	87,3%
Aysén del General C. Ibáñez del Campo	0	0%
Magallanes y de la Antártica Chilena	0	0%
Total	613	100,00%

Fuente: Elaboración propia en base a Estadísticas SERNAPESCA (2019)

Así para segmentar en sub-muestras poblacionales regionales, con el objetivo de que las regiones objetivo del estudio cuenten con la representatividad necesaria en la muestra calculada, independiente a que el número de concesiones sea alto o bajo se aplica ecuación 3.

$$nh = Nh \cdot fh \qquad \text{ecuación 3}$$

Formulas auxiliares:

$$fh = \frac{n}{N} \qquad \text{ecuación 3.1}$$

Donde:

nh : sub-muestra poblacional

Nh : población del segmento o estrato

fh : fracción constante poblacional

Es importante recordar que la estimación de la muestra se realizó para los centros de cultivo o acuicultura de las 7 regiones consideradas para este estudio: Atacama, Coquimbo, Ñuble, Biobío, La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos.

El objetivo de las encuestas es levantar información más detallada de tipo técnico productivo y socio-económico, que se detalla en la sección siguiente de este documento (sección III.C-C.3)

Respecto a las entrevistas semiestructuradas se realizarán considerando como sujeto de análisis a funcionarios públicos o expertos-informantes clave relacionados con la Acuicultura de Pequeña Escala y actores claves del rubro.

C.3 Levantamiento de Información: encuestas sobre aspectos técnico-productivos y socioeconómicos

El instrumento de levantamiento de información correspondió a una encuesta conformada por diferentes secciones que abarcaron antecedentes productivos, ambientales y socioeconómicos con el objetivo de actualizar la información existe de la forma de cultivar que presentan los diferentes centros de acuicultura, emplazados tanto en cuerpos de agua como en tierra, asociados a la Acuicultura de Pequeña Escala (APE).

La aplicación del instrumento de levantamiento de información se ejecutó determinando primeramente el universo de centros de cultivo a nivel nacional, posterior a esto la definición del universo objetivo (centros de cultivo APE) y finalmente determinando la muestra poblacional representativa de éstos últimos

Para determinar el universo objetivo (centros de cultivo APE) se utilizó en primera instancia la propuesta de definición APE entregada por la Subsecretaria de Pesca y Acuicultura (ver sección C.1). La definición propuesta por la Subsecretaría utiliza criterios de exclusión correspondientes a: i) nivel de producción, ii) superficie, iii) tipo de personalidad jurídica y iv) superficie y producción máxima por titular (Tabla 2).

Tabla 2. Resumen de propuesta de definición de Acuicultura de Pequeña Escala (APE) según SUBPESCA.

Titular	Emplazamiento	Superficie (ha)	Producción anual (ton)
Persona natural Sociedad de responsabilidad limitada o empresa individual	-Áreas de playa de mar -Porciones de agua y fondo (dentro o fuera bahías) -Ríos	< 10	<500
Organización de pescadores artesanales Cooperativas y comunidades indígenas	-Áreas de playa de mar -Porciones de agua y fondo y rocas (dentro o fuera bahías) -Ríos	< 50	<2.000
Persona natural Sociedad de responsabilidad limitada o empresa individual Organización de pescadores artesanales Cooperativas y comunidades indígenas	-Tierra o terrenos en playa		<100

Fuente: Elaboración propia en base a información entregada por Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.

En este contexto y aplicando los criterios de selección detallados anteriormente, el universo de centros al 2018 correspondía a 1.364 operando, de los cuales un 22,4% (305) se clasificarían como de Acuicultura de Pequeña Escala, descartando de la universo objetivo al ostión del norte, principal recurso de la actividad de acuicultura de la región de Coquimbo, así como también concesiones que por nivel de producción se clasifican como APE pero que por superficie no, siendo la diferencia de ésta equivalente a 0,1 hectáreas (ha).

Producto a lo anterior, es que para realizar la determinación de la muestra se utilizaron todos los criterios de selección sugeridos en la propuesta de definición de la SUBPESCA, descartando aquél que se refería a una superficie máxima por ser demasiado restrictivo. Bajo este escenario, de los 1.364 centros operando en el 2018, un 44,9% (613) corresponderían a concesiones APE (Tabla 3).

Tabla 3. Determinación de universo objetivo en base a criterios de propuesta de definición SUBPESCA y del estudio

N° Región	**Nombre Región**	**Centros operando**	**Centros APE**	
			Prop. definición SUBPESCA	Definición Estudio
15	Arica y Parinacota	0	0	0
1	Tarapacá	4	0	2
2	Antofagasta	4	0	0
3	Atacama	25	6	17
4	Coquimbo	35	0	9
5	Valparaíso	2	0	0
6	Libertador General Bernardo O'Higgins	2	2	2
7	Maule	0	0	0
16	Ñuble	1	1	1
8	Biobío	8	1	6
9	Araucanía	37	21	31
14	Los Ríos	18	8	10
10	Los Lagos	1.067	266	535
11	Aysén	131	0	0
12	Magallanes	30	0	0
	TOTAL	**1.364**	**305**	**613**

Fuente: Elaboración propia en base a Estadística Oficial SERNAPESCA

Determinado el número de concesiones o centros APE (universo objetivo) se definió la muestra poblacional, estratificando primero por territorio geográfico y posteriormente por especie. Cabe destacar que el estudio posee como objetivo de cobertura geográfica las regiones: Atacama,

Coquimbo, Ñuble, Biobío, Araucanía, Los Ríos y Los Lagos; por lo que de los 613 pequeños acuicultores existentes al 2018 a nivel nacional 609 formaron parte del estudio.

Si bien, la muestra población identificada (con un 97,5% de confianza) para realizar el levantamiento de información es equivalente a 240 concesiones de acuicultura, al estratificar este número respecto a los diferentes recursos, se debió redondear la cantidad a 253 encuestas (Tabla 4).

Tabla 4. Determinación de muestra población por región y recurso principal cultivado.

N° Región	Nombre Región	Población centros APE	Recurso principal	Centro APE por recurso	Muestra por región	Muestra por recurso	
3	Atacama	17	Ostión del norte	4	6,7	1,6	2,0
			Pelillo	13		5,13	6,0
4	Coquimbo	9	Ostión del norte	6	3,6	2,37	3,0
			Pelillo	3		1,2	2,0
16	Ñuble	1	Trucha arcoíris	1	0,4	0,4	1,0
8	Biobío	6	Cholga	2	2,4	0,8	1,0
			Pelillo	3		1,2	2,0
			Trucha arcoíris	1		0,4	1,0
9	Araucanía	31	Choro	26	12,2	10,3	11,0
			Salmón del atlántico	2		0,8	1,0
			Salmón plateado	1		0,4	1,0
			Trucha arcoíris	2		0,8	1,0
14	Los Ríos	10	Chorito	1	3,9	0,4	1,0
			Choro	6		2,4	3,0
			Pelillo	2		0,8	1,0
			Salmon plateado	1		0,4	1,0
10	Los Lagos	535	Abalón rojo	3	211,2	1,2	2,0
			Cholga	6		2,4	3,0
			Chorito	262		103,4	104,0

	Choro	3		1,2	2,0
	Ostra chilena	5		2,0	2,0
	Ostra del pacífico	3		1,2	2,0
	Pelillo	253		99,9	100,0
TOTAL		609	240,4	240,4	253

Fuente: Elaboración propia en base a Estadística oficial SERNAPESCA

Debido a la contingencia sanitaria nacional desencadenada por el COVID-19, la muestra poblacional estimada (253) se redujo a 196 encuestas, cubriendo un 77,5% de total calculado. En las regiones de Atacama, Coquimbo, Ñuble, Biobío y Araucanía se logró realizar el 100% de la muestra poblacional determinada para éstas. Sin embargo, en la región de Los Ríos, no fue posible realizar el levantamiento de información y en la de Los Lagos se realizaron 161 (74,8%) de las 215 calculadas inicialmente.

C.4 Análisis estadístico descriptivo de las variables e indicadores que caracterizan la APE

Para la caracterización de la APE, primero se realizó un análisis de la distribución y composición de los titulares, los centros de producción, la superficie concesionada y la producción, categorizado por especie. El análisis se complementó con los resultados de los aspectos técnicos-productivos, económicos y socioeconómicos a ser obtenidos mediante las encuestas.

Las variables e indicadores considerados se subdividen en técnicas y ambientales, económicas y socio-económicos, y su detalle es:

- Tipos de sistema de cultivos: longline (líneas, linternas, pearl nets, tambores), jaulas y piscinas o estanques de flujo abierto o cerrado (raceways y circulares).
- Dimensiones del sistema de cultivo: superficie total (ha), superficie utilizada (ha), volumen de agua total (m^3), volumen de agua por estanque (m^3), longitud de longline (m) o número de longlines, jaulas, piscinas o estanques por centro o hectárea, densidad de siembra (individuos o kg x m^3 o ha).
- Producción: rendimiento (ton x $ciclo^{-1}$, ton x ha^{-1} o ton x m^{-3}), rendimiento por persona (ton x $persona^{-1}$ x mes^{-1}), duración del ciclo de producción (meses) y tasas de renovación de agua para cultivos en estanques (m3 x $día^{-1}$).
- Económicos: precio ($ x $individuo^{-1}$ o $ x ton^{-1}), costo operacional de la cosecha ($ x $individuo^{-1}$ o $ x ton^{-1}), capital invertido ($ x ha^{-1} o $ x m^{-3}), vida útil del capital (meses o

años), ingresos bruto ($ x ciclo^{-1}), rendimiento económico bruto[1] ($ x ha^{-1} x ciclo^{-1} o $ x m^{-3} x ciclo^{-1}) índice de rentabilidad por ciclo[2] (adimensional) y rendimiento económico neto[3] ($ x ha^{-1} x ciclo^{-1} o $ x m^{-3} x ciclo^{-1}), fuentes de financiamiento, porcentaje de capital en préstamo, tasas de interés aplicado, nivel de acceso a fondos públicos e instrumentos de fomento.

- Sociales:
    - Antecedentes sociodemográficos de los titulares: composición etaria, composición de género, tamaño y composición de los grupos familiares, nivel educacional, pertenencia a pueblos originarios;
    - Situación laboral y de ingresos del titular y del grupo familiar: categoría empleo permanente[4] (meses-hombre x categoría x ciclo^{-1}), empleo temporal (meses-hombre categoría x ciclo^{-1}), nivel de ingresos empleo permanente ($ x mes-hombre), ingresos empleo temporal ($ x mes-hombre), ingreso del grupo familiar por categoría de empleo permanente y/o temporal, porcentaje del ingreso del grupo familiar proveniente de la acuicultura por categoría de empleo permanente y/o temporal, actividades económicas-laborales principales y secundarias, horas hombre dedicadas según temporadas a la actividad acuícola;
    - Vivienda y habitabilidad: tipo de vivienda, situación de ocupación de la vivienda, servicios básicos (agua, baño, luz), Nº de habitaciones utilizadas como dormitorio, materialidad de la vivienda (muros, pisos, techo), si el grupo familiar encuestado es el principal ocupante de la vivienda, similares;
    - Salud y previsión social del encuestado/a: afiliación al sistema de salud, enfermedades asociadas a la actividad acuícola, accidentes laborales vinculados a la actividad, tenencia de seguros, afiliación y cotización en el sistema previsional;
    - Subsidios y/o beneficios estatales: tenencia del Registro Social de Hogares (anterior Ficha de Protección Social); beneficiarios: Aporte Familiar Permanente (SUF), Bono base familiar, bono por control Niño sano, Bono por asistencia escolar, Bono por formalización, Bono Graduación de 4º medio, Apoyo a familias para el autoconsumo, Bono al trabajo de la mujer, Pensión Básica Solidaria de vejez, Aporte Previsional Solidario de Vejez, bono por hijo, Pensión Básica Solidaria de Invalidez, Aporte Previsional Solidario de Invalidez, Subsidio al consumo de agua potable, u otros.

[1] Rendimiento bruto se refiere al ingreso bruto por hectárea por ciclo de producción.
[2] Índice de rentabilidad por ciclo se refiere a la razón entre el beneficio neto generado y el capital invertido (depreciación) por ciclo de producción.
[3] Rendimiento económico neto se refiere a la utilidad por hectárea por ciclo de producción, considerando costos operacionales, valor de depreciación del capital y otros fijos como costos de seguro y patentes.
[4] Las categorías de empleo a utilizar se refieren a profesionales, técnicos y mano de obra no calificada.

- Aspectos organizacionales y de asociatividad: pertenencia/participación en organizaciones vinculadas a la actividad pesquera/acuícola (sindicatos, cooperativas, organizaciones funcionales, federaciones, similares), ubicación geográfica y datos de la organización, número de asociados/as, periodicidad de reuniones, participación de los asociados/as, proyectos en los que han participado, entre otros;
- Percepciones en torno a la actividad: principales problemas y causas.

Sin perjuicio de lo anterior, durante la ejecución del proyecto se definirá el conjunto final de variables e indicadores a considerar para la caracterización.

C.5 Agrupación y categorización de la actividad

Teniendo en consideración las principales especies y grupos de especies identificados en la APE, se clasificó a la actividad teniendo en cuenta la clasificación del Servicio de Impuestos Internos (SII) para las empresas en Micro (1, 2 y 3), Pequeña (1,2 y 3), Mediana (1 y 2) o Gran Empresa (1,2,3 y 4), a partir del nivel de ventas o ingresos brutos anuales como variable para la agrupación en estas categorías establecidas (Tabla 5).

Sin perjuicio de lo anterior, también se realizó un análisis de conglomerados o clúster, basado en el análisis de variables e indicadores técnicos, económicos y sociales elaborados a partir de información primaria surgida de las encuestas aplicadas a los acuicultores de pequeña escala, considerando como elemento relevante aquellas variables e indicadores que permiten clasificar la acuicultura en base a la escala o tamaño de la empresa.

El análisis de conglomerados o clúster es una técnica estadística multi-variante cuya finalidad es dividir un conjunto de objetos en grupos o clúster de forma que los perfiles de los objetos en un mismo grupo sean muy similares entre sí, cohesión interna del grupo y los de los objetos de grupos diferentes sean distintos, aislamiento externo del grupo (Figueras, 2001; De la Garza et al., 2013; Everritt et al. 2001; Romersburg, 2004).

Sean $X1,...,Xp$ p variables numéricas observadas en n objetos.

Sea xij = valor de la variable Xj en el i-ésimo objeto $i=1,...,n$; $j=1,...,p$.

Tabla 5. Categorías para el tamaño de empresas del SII, de acuerdo al rango de ventas anuales en UF
(Fuente: elaborado en base a información SII)

Categorías	Mínimo	Máximo
MICRO1	0.01	200.00
MICRO2	200.01	600.00
MICRO3	600.01	2,400.00
PEQU1	2,400.01	5,000.00
PEUQ2	5,000.01	10,000.00
PEQU2	10,000.01	25,000.00
MEDIA1	25,000.01	50,000.00
MEDIA2	50,000.01	100,000.00
GRAN1	10,000.01	200,000.00
GRAN2	200,000.01	600,000.00
GRAN3	600,000.01	1,000,000.00
GRAN4	1,000,000.01	MAS

Los “n” objetos considerados correspondieron al total de Rut de titulares encuestados y las “p” variables a personalidad jurídica del titular, número de centros asociados al Rut del titular, número de especies cultivadas por el titular en cada centro de cultivo, ingresos brutos anuales del rut del titular, la complejidad de organización interna del centro de cultivo reflejada en categorías de trabajadores, nivel de empleo permanente y temporal generados por el titular, depreciación de los activos fijos y producto medio por superficie.

Se utilizó el método de análisis jerárquicos con el objetivo de agrupar conglomerados para formar uno nuevo o bien separar alguno ya existente para dar origen a otros dos, de tal forma que se minimice alguna función de distancia o bien se maximice alguna medida de similitud. A partir de las características de las variables finales que se consideraron, se utilizó el método aglomerativo o disociativo y como criterio el promedio entre grupos.

Finalmente, para analizar los conglomerados identificados como las categorías resultantes aplicado el criterio del SII se realizó un ANOVA, permitiendo determinar si las medias de una variable

presentan diferencia significativa entre los distintos grupos que la conforman y establecer de esta forma si los grupos o clúster obtenidos corresponden a grupos distintos o similares.

En el análisis ANOVA se calculó el estadístico F o F test y su significancia, la cual interpreta la probabilidad de que este valor de F se deba al azar, siguiendo un nivel de confianza del 95%, por ende, un valor de significancia □=0,05. En este caso particular para verificar diferencias e igualdad entre los grupos corresponde:

Si Pr (F_0)≥α se acepta la hipótesis nula

Si Pr (F_0)<α se rechaza la hipótesis nula

De esto modo se aplicó la prueba de la diferencia entre dos medias. Estableciéndose que:

Si μ_i, donde i= 1, …n designa la media de la población i,

lo primero fue contrastar que dichas medias son iguales, a partir de

$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \cdots \mu_n$

Frente a

H_1=las medias son distintas o al menos una de las medias es diferente a las otras

Posterior al análisis de varianza de un factor, se aplicó la prueba de Tukey, que consiste en la comparación de las medias para todos los pares de tratamientos posibles, realizando todas las comparaciones entre las medias por pares, del cual hace que sea igual a α.la probabilidad de declarar que existe una diferencia entre al menos un par en un conjunto de n medias de tratamiento. Lo que permitió complementar los resultados del ANOVA agregando a la diferencia significativa ya establecida e identificar dónde están esas diferencias.

C.6 Análisis de la cadena de comercialización por grupo o tipo de cultivo

A partir del levantamiento de información primaria, encuesta a Acuicultores de Pequeña Escala, se realizó un análisis de la cadena de comercialización de las especies objeto de cultivo de éstos, de tal forma de generar un mayor conocimiento respecto del destino de la producción de la APE a distintos mercados, con o sin procesamiento.

Esta información se representó en mapas de flujos, indicando que ocurre con los recursos posterior cosecha desde el centro de producción hasta el mercado final. Para complementar, se realizó una descripción de las formas de comercialización, indicando destino y formato de venta.

C.7 Análisis econométrico para determinar relación capital trabajo por grupo o tipo de cultivo.

Se aplicó un análisis econométrico basado en el ajuste de datos factores de producción de la acuicultura de pequeña escala, al nivel de la empresa o titular, a una función de producción del tipo Cobb-Douglas (1928), cuya versión genérica se presenta en ecuación 4.

$Q_i = A_i \cdot K_i^{\alpha} \cdot L_i^{\beta}$ ecuación 4

donde:

Q_i : cosecha (ton) por ciclo del i-ésimo grupo o cluster

A_i : coeficiente del nivel tecnológico del i-ésimo grupo o cluster

K_i : nivel de uso de capital ($) por ciclo del i-ésimo grupo o cluster

L_i : nivel de empleo (trabajo) en meses-hombre del i-ésimo grupo o cluster

α : parámetro indicativo del nivel de influencia del capital en la cosecha por ciclo

β : parámetro indicativo del nivel de influencia del empleo (trabajo en la cosecha por ciclo

Siguiendo a González-Poblete et al. (2018), dada la información disponible y accesible para la APE, se utilizaron dos versiones proxy de esta función de producción genérica.

La primera función utilizada considera la suma de la superficie de las concesiones asociadas a cada titular y la suma de las jornadas de trabajo requeridas anualmente para la producción.

$Q_i = A_i \cdot S_i^{\alpha} \cdot L_i^{\beta}$ ecuación 5

donde:

Q_i : cosecha (ton) por año del titular o empresa del i-ésimo grupo o cluster

A_i : coeficiente del nivel tecnológico del titular o empresa del i-ésimo grupo o cluster

S_i : superficie total requerida para acuicultura (ha) del titular o empresa del i-ésimo grupo o cluster

L_i : nivel de empleo (trabajo) en personas empleadas de tiempo completo en un año del titular o empresa del i-ésimo grupo o cluster

α : parámetro indicativo del nivel de influencia de la superficie en la cosecha anual del titular o empresa del i-ésimo grupo o cluster

β : parámetro indicativo del nivel de influencia del empleo (trabajo) en la cosecha anual del titular o empresa del i-ésimo grupo o cluster

Para la determinación de los niveles de cosecha y superficie del titular o empresa se utilizó información secundaria proveniente de las estadísticas oficiales del SERNAPESCA sobre producción (i.e., cosechas) y superficie de las concesiones de acuicultura asociadas a cada titular o empresa, de acuerdo a las categorías de titulares utilizadas en este estudio. Para la determinación del nivel de trabajo se utilizó la información secundaria de empleo mensual declarada por los titulares para cada centro de cultivo ante el SERNAPESCA, que estuvo disponible sólo para el año 2019.

La segunda función utilizada considera la suma dl valor de depreciación de los activos productivos de las concesiones asociadas a cada titular y la suma de las jornadas de trabajo requeridas anualmente para la producción.

$Q_i = A_i \cdot D_i^{\alpha} \cdot L_i^{\beta}$ ecuación 6

donde:

Q_i : cosecha (ton) por año del titular o empresa del i-ésimo grupo o cluster

A_i : coeficiente del nivel tecnológico del titular o empresa del i-ésimo grupo o cluster

D_i : depreciación (CH$ 2019) de los activos productivos totales requeridos para acuicultura (ha) del titular o empresa del i-ésimo grupo o cluster

L_i : nivel de empleo (trabajo) en personas empleadas de tiempo completo en un año del titular o empresa del i-ésimo grupo o cluster

α : parámetro indicativo del nivel de influencia de la superficie en la cosecha anual del titular o empresa del i-ésimo grupo o cluster

β : parámetro indicativo del nivel de influencia del empleo (trabajo) en la cosecha anual del titular o empresa del i-ésimo grupo o cluster

Para la determinación de los niveles de depreciación se obtuvieron a partir de la encuesta a 167 titulares APE durante al año 2020 y para la determinación del nivel de trabajo se utilizó la información secundaria de empleo mensual declarada por los titulares para cada centro de cultivo ante el SERNAPESCA, que estuvo disponible sólo para el año 2019.

Para la realización del ajuste de estas dos funciones proxy de producción se aplicó un análisis de regresión multivariada en base a una transformación log-log para el ajuste de los datos y la estimación de las constantes y parámetros de interés (Nicholson y Snyder, 2008), generando una la versión linealizada de la formulación genérica que está dada por las ecuaciones 7 y 8 a continuación:

$$\ln Q_i = \ln A_i + \alpha \cdot \ln S_i + \beta \cdot \ln L_i \qquad \text{ecuación 7}$$

$$\ln Q_i = \ln A_i + \alpha \cdot \ln D_i + \beta \cdot \ln L_i \qquad \text{ecuación 8}$$

Los parámetros α y β, junto al coeficiente A son los que permiten definir la relación capital-trabajo y el nivel tecnológico de una unidad productiva, permitiendo diferenciar entre aquellas más artesanales (intensivas en trabajo) de aquellas más industrializadas (intensivas en capital).

Los resultados obtenidos permiten determinar el nivel de intensidad en capital o trabajo para los titulares o empresas que componen cada grupo o conglomerado.

Adicionalmente a la distinción para cada especie o grupo de especie, se realizó el análisis para las categorías SII más representativas identificadas en base al análisis de conglomerados.

III.D Metodología Objetivo específico 3: Generar y aplicar instrumentos para la evaluación social del sector acuicultor de pequeña escala.

Para la generación y aplicación de un instrumento para la evaluación social del sector acuicultor de pequeña escala se identificó y aplicó un conjunto de indicadores socioeconómicos con el fin de realizar una evaluación social al sector APE.

Los indicadores utilizados corresponden a diversas variables, cuya relación cualitativa o cuantitativa buscan evaluar y/o dar seguimiento periódico una situación determinada ligada a las características sociales del sector APE, ya sea, generar una línea base para observar la evolución positiva o negativa del sector en el tiempo y/o comparar los resultados de esta investigación con otras anteriores.

Para la proposición del instrumento de evaluación social del sector se realizaron tres pasos fundamentales, que a su vez se subdividen en secuencias de sub-pasos o actividades:

i. Revisión de fuentes de información secundaria:

La proposición de los indicadores se realizó en base a un análisis de información secundaria, relacionada con diversos proyectos, estudios, investigaciones científicas, entre otros relacionados con aspectos sociales posibles de aplicar en la acuicultura de pequeña escala y a su vez elaborados directamente con el rubro APE, tales como: Diagnóstico económico y social de la acuicultura en Chile (FIPA 2002-24), Diagnóstico de la acuicultura de pequeña escala en Chile (FIPA 2004-26), Diagnóstico y evaluación de las competencias y gestión de las organizaciones de pescadores artesanales y acuicultores de pequeña escala (FIPA 2007-48), entre otros.

ii. Identificación de indicadores:

En base a la revisión de estudios relacionados con la APE y con ámbito social se seleccionaron indicadores potenciales a formar parte del instrumento de evaluación social después de ser sometidos a criterios de relevancia y pertinencia.

Una lista preliminar de variables a considerar para la estimación de indicadores para una evaluación social de la APE:

- Antecedentes sociodemográficos de los encuestados/as: composición etaria, composición de género, tamaño y composición de los grupos familiares, nivel educacional, pertenencia a pueblos originarios;
- Situación laboral y de ingresos del encuestado y del grupo familiar: categoría empleo permanente[5] (meses-hombre x categoría x ciclo^{-1}), empleo temporal (meses-hombre categoría x ciclo^{-1}), nivel de ingresos empleo permanente ($ x mes-hombre), ingresos empleo temporal ($ x mes-hombre), ingreso del grupo familiar por categoría de empleo permanente y/o temporal, porcentaje del ingreso del grupo familiar proveniente de la acuicultura por

[5] Las categorías de empleo a utilizar se refieren a profesionales, técnicos y mano de obra no calificada.

categoría de empleo permanente y/o temporal, actividades económicas-laborales principales y secundarias, horas hombre dedicadas según temporadas a la actividad acuícola;

- Vivienda y habitabilidad: tipo de vivienda, situación de ocupación de la vivienda, servicios básicos (agua, baño, luz), Nº de habitaciones utilizadas como dormitorio, materialidad de la vivienda (muros, pisos, techo), si el grupo familiar encuestado es el principal ocupante de la vivienda, similares;
- Salud y previsión social del encuestado/a: afiliación al sistema de salud, enfermedades asociadas a la actividad acuícola, accidentes laborales vinculados a la actividad, tenencia de seguros, afiliación y cotización en el sistema previsional;
- Subsidios y/o beneficios estatales: tenencia del Registro Social de Hogares (anterior Ficha de Protección Social); beneficiarios: Aporte Familiar Permanente (SUF), Bono base familiar, bono por control Niño sano, Bono por asistencia escolar, Bono por formalización, Bono Graduación de 4º medio, Apoyo a familias para el autoconsumo, Bono al trabajo de la mujer, Pensión Básica Solidaria de vejez, Aporte Previsional Solidario de Vejez, bono por hijo, Pensión Básica Solidaria de Invalidez, Aporte Previsional Solidario de Invalidez, Subsidio al consumo de agua potable, u otros.
- Aspectos organizacionales y de asociatividad: pertenencia/participación en organizaciones vinculadas a la actividad pesquera/acuícola (sindicatos, cooperativas, organizaciones funcionales, federaciones, similares), ubicación geográfica y datos de la organización, número de asociados/as, periodicidad de reuniones, participación de los asociados/as, proyectos en los que han participado, entre otros;

iii. Levantamiento de información primaria:

Una vez identificadas las variables o indicadores preliminares se preparó una encuesta para levantar esta información desde los propios productores APE. Esta encuesta se aplicó a un total de 182 titulares de acuicultura de pequeña escala en las regiones de Atacama, Coquimbo, Ñuble, Biobío, Araucanía y Los Lagos. Si bien se tenía presupuestado encuestar también a productores APE en la región de Los Ríos, esto no fue posible dada la contingencia sanitaria que vive el país.

i. Tabulación de fuentes de información primaria:

Una vez aplicada las encuestas, la información obtenida fue digitalizada en formato de bases de datos que permitan su trabajo, utilizando para ello software como Microsoft Access ® y hojas electrónicas de Microsoft Excel ®.

Finalmente, la información resultante de los indicadores fue analizada para construir la línea base de la situación socioeconómica actualizada al 2020 de la APE. Resultados que fueron contrastados con aquellos obtenido por el estudio FIPA 2004-26, para observar la evolución positiva o negativa del ámbito social del sector de los pequeños acuicultores.

III.E Metodología Objetivo específico 4: Proponer una definición y clasificación de la acuicultura de pequeña escala

Para generar la propuesta de definición y clasificación de la APE se utilizaron los resultados de la actualización del diagnóstico socio-económico de la actividad, los resultados del análisis de conglomerados y del análisis econométrico y su contrastación con la definición elaborada por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.

Así, primero se categorizaron los Rut de titulares que formaron parte de la muestra poblacional utilizando tanto el criterio de ventas anuales del SII y cómo los resultados del análisis de conglomerados, se determinaron agrupaciones para cada grupo de especies. Dado que estos grupos se determinó que las agrupaciones definidas a partir del análisis de conglomerados poseen mayores diferencias significativas entre ellos, que aquellos determinados por el criterio SII (i.e., nivel de ingresos por grupo), debido a que considera un mayor número de variables y por tanto mayor información para poder agrupar por semejanzas o diferenciar por particularidades de cada uno.

En este contexto, se determinó utilizar los resultados del análisis de conglomerados como pilar de la definición complementando con la categorización del SII, es decir, que el conglomerado define el tamaño de "empresa"[6] asociada a cada titular APE y la clasificación del SII permite caracterizarlo de igual forma que el resto de las variables analizadas.

Adicionalmente, se realizó un análisis econométrico para determinar las funciones de producción de los titulares APE. Esto, ya que, desde una perspectiva económica, la definición y clasificación de una actividad como de "***pequeña escala***" conlleva dos elementos centrales diferenciados pero complementarios, estos son: el nivel o escala de producción y la relación capital-trabajo como diferenciador de unidades de proceso más tecnológicas o intensivas en capital versus aquellas más artesanales o intensivas en trabajo (Nicholson y Snyder, 2008; Beattie et al., 2009).

La Figura 4 muestra a partir de un mapa de isocuantas para una unidad productiva para la que se asume opera a partir de una función de producción Cobb-Douglas. Una isocuanta (Qi) muestra la cantidad de producto o nivel de producción que una unidad productiva puede alcanzar utilizando distintas combinaciones de capital (K) y trabajo (L). Nótese que el nivel de producción de Q_4 es mayor a Q_3, Q_2 y Q_1.

[6] Recuérdese que en este estudio se considera que cada titular de acuicultura APE genera una producción en base a un conjunto de factores productivos (i.e., activos productivos y trabajo) provenientes de uno o más centros de acuicultura, independientemente si cae en la categoría PNRL, ORG, EIRL, SRL, SA u otra.

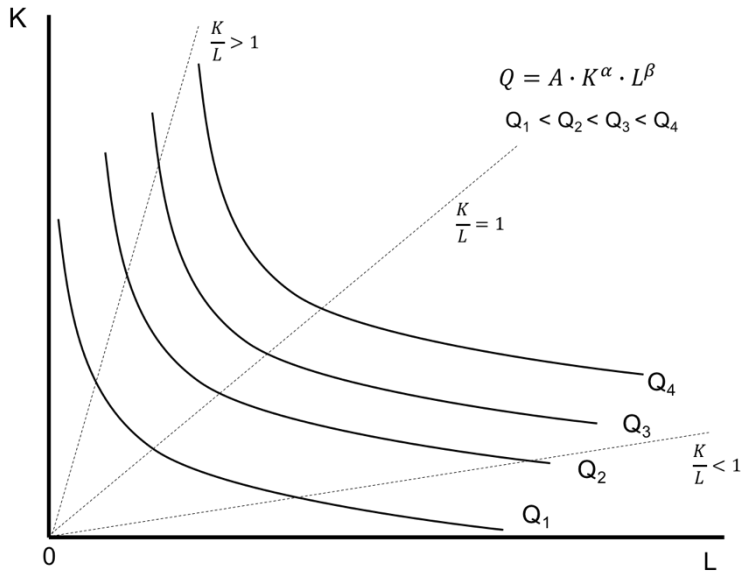


Figura 4. Diagrama de niveles de producción (isocuantas Qi) en función de distintas combinaciones de capital y trabajo. (Fuente: elaboración propia en base Nicholson y Snyder, 2008)

Las líneas punteadas en la Figura 4, denominadas aristas[7], muestran una trayectoria posible en la que se puede aumentar el tamaño de una unidad de producción manteniendo la misma relación entre la cantidad de capital y trabajo requerido para producir más. Esto es, indica que para producir más se requiere utilizar más capital y trabajo, pero siempre en las mismas proporciones. Esto es, las aristas muestran los puntos de isocuantas distintas que poseen igual tasa de sustitución tecnológica entre los factores de producción K y L.

Nótese también que la relación entre capital y trabajo (K/L) indica el nivel de intensidad de uso relativo de ambos factores de producción.

Si la relación K/L es menor que 1 se entiende que la producción es de tipo artesanal, intensiva en trabajo, donde la producción depende más del nivel de trabajo de las personas que de los equipamientos y la inversión en capital. Mientras menor a 1 más depende la producción del trabajo y menos del capital. Si la relación K/L es mayor a 1, se entiende el caso inverso en el que la producción depende más del capital que del trabajo de las personas. Cuando la relación es cercana a 1, el aporte de ambos factores de producción (capital y trabajo) tiende a ser similar. En la función de producción de Cobb-Douglas esta relación entre capital y trabajo está dada por los parámetros α y β.

De lo anterior, entonces es claro que la definición de una actividad de pequeña escala, como la que se busca de Acuicultura de Pequeña Escala, depende no sólo de la cantidad a producir, sino que de la relación que exista entre capital y trabajo en la producción. Esto es claramente relevante cuando se tienen distintos tipos de acuicultura dependiendo de distintos tipos de especies (por ejemplo, ostiones,

[7] El término arista o cresta viene del término “ridgeline” que indica que se está moviendo por el equivalente una arista de una montaña o eminencia del terreno, que es una cresta fina de roca, casi como un cuchillo, que normalmente separa dos valles.

abalones y peces) para los que se requieren distintos sistemas de cultivo (por ejemplo, long-line y linternas, long-lines y tambores, raceways o estanques).

Adicionalmente, el coeficiente "A" de la función de Cobb-Douglas representa el nivel tecnológico asociado a la unidad productiva y afecta la cantidad de factores de producción que se requieren en la producción. Este coeficiente está asociado al llamado progreso tecnológico y en la medida que el nivel de tecnología crece valor del coeficiente "A" crece, indicando que se requería menos cantidad de factor de producción para producir una misma cantidad de producto. Nótese que un aumento en el coeficiente "A" puede deberse a mejora de capacidades en el factor trabajo y no sólo a mejoras en los equipamientos requeridos para el cultivo. Sin perjuicio de lo anterior, mejoras en las capacidades humanas van normalmente ligadas a mejoras en el desempeño de los equipamientos. Así mismo, mejoras en el desempeño de los equipamientos requieren mejoras en las capacidades humanas.

Por lo anterior, se propone que la definición y clasificación de lo que se considerará acuicultura de pequeña escala mediante el análisis de conglomerado, incluyendo la categorización SII, sea contrastada a partir de las distintas áreas en la Figura 4 para obtener un resultado similar al mostrado en la Figura 5.

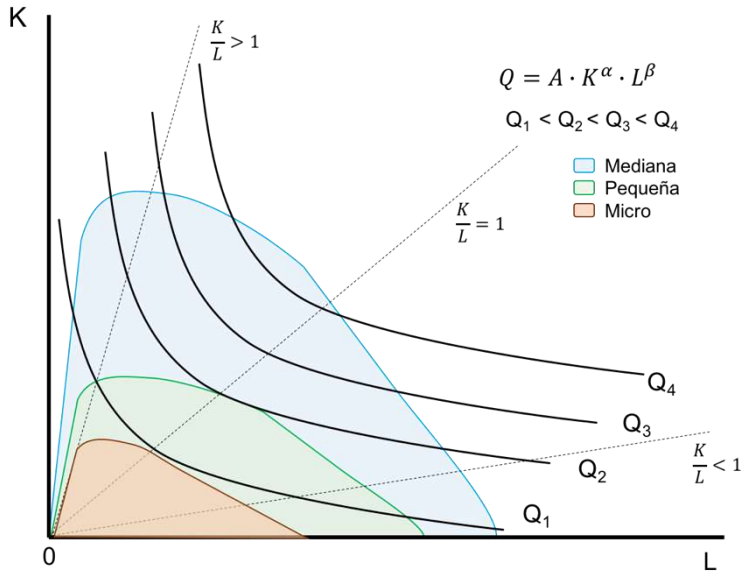


Figura 5. Ilustración a priori de una posible ordenación de categoría en la acuicultura de pequeña escala. (Fuente: elaboración propia).

Insumo relevante para la elaboración de esta definición y clasificación serán los resultados de la caracterización a obtener en los objetivos específicos 1 y 2, destacando los resultados de los conglomerados a determinar y el análisis econométrico aplicado a los mismos para determinar valores α, β y el coeficiente A.

En complemento a lo anterior, en la propuesta de definición y clasificación de la APE se consideró la definición de la actividad elaborada por SUBPESCA.

III.F Metodología Generación de mapas temáticos por zona geográfica

A partir de la información levantada sobre la caracterización técnica (objetivo 1) y socioeconómica (objetivo 2) de la APE, se elaborarán mapas temáticos por zona geográfica, definida ésta por los límites de división territorial de las siguientes siete regiones consideradas en el estudio: Atacama, Coquimbo, Ñuble, Biobío, La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos.

Cabe destacar, que los geo-procesos de recopilación, organización, administración, análisis espacial, mapeo y distribución de la información (técnica, socioeconómica y ambiental) territorial de las APE, se ejecutan con el SIG ArcGIS Desktop versión 10.6.1. licencia de uso comercial de la Escuela de Ciencias del Mar de la PUCV, adquirida y activada en marzo de 2019. El SIG ArcGIS permite la construcción de archivos de bases de datos espaciales (geodatabase) bajo los requerimientos y estándares específicos establecidos por SUBPESCA en el Protocolo de Datos Espaciales (Res. Ex. N°932 de 9 marzo 2018) y Ficha de Metadatos Res. Ex. N°934 de 9 marzo 2018).

Para la elaboración de los mapas temáticos de las APE por región se sigue el flujo de trabajo que se esquematiza en la Figura 6 y que comprende las siguientes actividades: i) sistematización de variables y datos alfanuméricos; ii) construcción de bases de datos espaciales (geodatabase); iii) normalización y estructuración de la geodatabase; y iv) generación de mapas temáticos.

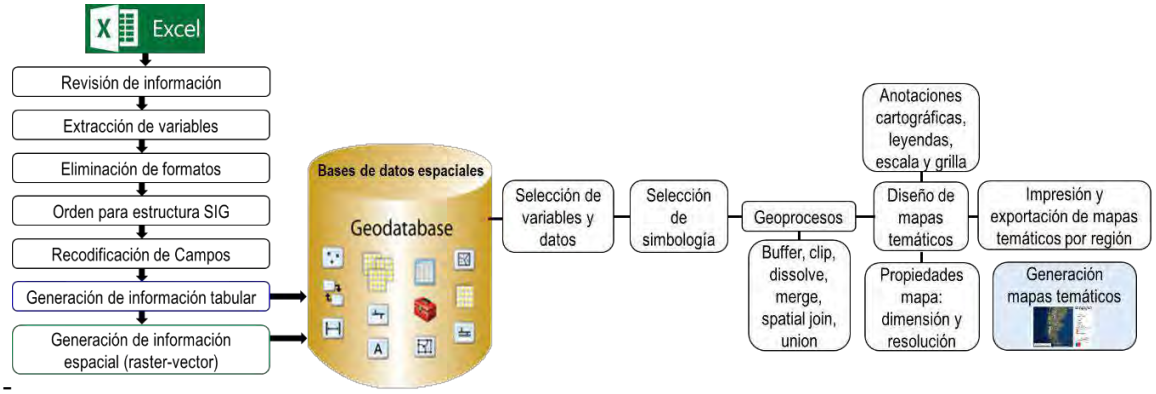


Figura 6. Diagrama de trabajo propuesto para la construcción de bases de datos espaciales (geodatabase) y generación de mapas temáticos en formato ArcGIS 10.6, considerando estándares establecidos por SUBPESCA para información territorial

F.1 Sistematización de variables y datos alfanuméricos

Posterior al levantamiento de la información (técnica, socio-económica, ambiental, otra) primaria y secundaria, se realiza la sistematización de la información en el SIG ArcGIS tanto vectorial como raster en formatos shape (*.shp) y GeoTiff (*.TIF), respectivamente. La información es sistematizada en el SIG, de acuerdo a los criterios y estándares indicados en el Protocolo de Datos Espaciales y en la Ficha de Metadatos de SUBPESCA y lo dispuesto por IDE Chile según normas ISO 19139/19115.

Primero se importa al SIG ArcGIS la información recolectada en el proyecto como tablas Excel, manteniendo la compatibilidad con la estructura informática dentro de SUBPESCA, considerando para esto el almacenamiento de las bases de datos migradas en un archivo FileGeodatabase (GDB).

Los formatos de salida son almacenados en un FileGeodatabase, tanto para la información vectorial como para las de tipo raster o imagen. Se trabaja en este formato GDB dado que los datos de una *Geodatabase* son almacenados directamente en sistemas gestores de bases de datos comerciales (Microsoft Access para *Geodatabase* personal y Oracle, IBM DB2, SQL Server o Informix para *Geodatabase* corporativa) o en sistemas de archivos, éstos constituyen un repositorio común, único y centralizado para todos los datos geográficos.

La información vectorial es generada a partir de los datos recolectados en tablas con formato Excel, los cuales son importados en la geodatabase ArcSIG en formato shapefile (*.shp). Actualmente, los datos en tablas con formato CSV es posible incorporarlos directamente en ambiente de ArcGIS Online. Para la información generada como tipo ráster (imagen o matriz), se trabaja con productos tipo Raster Datasets, GeoTiFF, GRID, JPG y NetCDF.

F.2 Construcción de bases datos espaciales geodatabase

Una etapa importante en la generación de mapas temáticos es la construcción de una base de datos espacial (formato Geodatabase de ArcGIS) con la información de APE recolectada, que pueda ser espacializada y los archivos de vinculación generados a partir de los análisis. A partir de esta Geodatabase, se pueden generar modelos (flujos de trabajo) de carácter semi-automatizado considerando la información disponible, accesos y requerimientos de extracción, manipulación y generación de nueva información.

El diseño de la geodatabase del proyecto comienza con la definición de las funciones y objetivos y de la identificación de las representaciones de entidades (vectores, raster y tablas de atributos), entendida como objetos con propiedades comunes. La generación de la geodatabase del proyecto permite trabajar con un gran volumen de datos, minimizando la redundancia de estos, permitiendo organizarlos para su acceso, codificación y representación por ejemplo mediante mapas temáticos.

Para los fines del presente diagnóstico socio-económico de la APE en Chile, se contempla la construcción inicial de una Geodatabase de Archivos que permita el almacenamiento de la información levantada durante la ejecución del proyecto y de la información base espacializada. Considerando los tres tipos de Geodatabases existentes, se considera el tipo de Geodatabase de Archivos (fileGDB) como óptimo para este proyecto, debido a su alta capacidad de almacenamiento (2 Terabytes mínimos de almacenamiento) y la capacidad de conectar y ser compatible con los sistemas SIG corporativos de SUBPESCA (ArcGis 10.4).

Las Geodatabases de las APE generadas son asociadas a un vector shapefile (*.shp) de punto georreferenciado, que representa la ubicación geográfica donde se desarrolla la actividad de acuerdo a la información recolectada y a la proporcionada por SUBPESCA. Esta capa de localización geográfica de las APE, representa la entidad vectorial de base a la cual se le asocia toda la información recolectada durante el proyecto. De este modo y mediante las funciones de análisis espacial disponibles en ArcGIS, se integra la información socio-económica referente a los acuicultores APE identificados al vector de ubicación geográfica de las APE, utilizando para tal efecto la función *Spatial Join*.

La capa vectorial (puntos o centroides) de base creada para definir la localización geográfica de las APE, tiene asociada una Tabla de Atributos (*.dbf) que contiene al menos los siguientes atributos en la base datos asociada:

- Nombre del Titular
- Nombre del sector geográfico, Comuna, Región.
- Listado de especies o recursos.
- Sistema de cultivo
- Nivel de asociatividad.
- Nivel educacional
- Nivel de ingresos
- Rango etario
- Genero
- Número de empleos que genera.
- Mercado donde se comercializa el producto.
- Nombre del AMERB
- Código de centro del cultivo o RNA
- Nivel de producción
- Superficie en hectáreas
- Año de inicio de la actividad
- Clasificación de la APE

F.3 Normalización y estructuración de la geodatabase

El proceso de normalización y estructuración de la geodatabase se compone de las siguientes actividades:

i) Revisión de estructuras originales y posibles errores de la información.
ii) Extracción de variables y estandarización a formatos de archivos compatibles con geodatabase.
iii) Adecuación a estructura de matriz geográfica SIG y generación de códigos de vinculación.
iv) Generación información de entidades espaciales (vector y raster) y de atributos (tabular).

Para normalizar y estandarizar la construcción de la geodatabase cumpliendo los protocolos y formatos específicos de entrega de la información para la generación de mapas temáticos, se consideran los siguientes requisitos o estándares de calidad de los datos georreferenciados obtenidos en el proyecto:

i) Los datos espaciales generados se encuentran georreferenciados en el Datum WGS 84 (World Geodetic System 1984) y proyectados al sistema de coordenadas UTM con una proyección o geográficas mundial en UTM o geográficas (latitud – longitud) en grados decimales,
ii) Los archivos generados tienen formato geodatabase (*.gdb), vectoriales shapefile (*shp) y/o imagenes ráster geotiff (*.tif).
iii) Los campos de atributos (tablas) para cada geodatabase, archivo vectorial y/o raster contienen códigos únicos territoriales proporcionados en el protocolo IDE de SUBPESCA (Res. Ex. N° 932). El uso obligatorio de estos códigos de campo de atributos esenciales de calidad permite compatibilizar la información generada en las escalas territoriales generales establecidas en diferentes sistemas de información territorial (ej. SUBPESCA, MMA, etc.). Entre la información que contendrá los campos de atributos de la geodatabase del proyecto

y que se encuentran especificados en el Protocolo IDE de SUBPESCA, se puede identificar las siguientes: i) cartografía base, ii) acuicultura en AMERB, iii) caletas pesqueras artesanales, iv) áreas de manejo de recursos bentónicos (AMERB), v) concesiones de acuicultura, entre otras. Además, se considerarán otras codificaciones disponibles que permitan construir las relaciones entre las capas espaciales y las alfanuméricas.

F.4 Generación de mapas temáticos de APE por región

Se elaborarán mapas para las siete regiones en estudio, los cuales contarán con información cartográfica base para la visualización de grillas, marcadores geográficos norte-sur, escala, información espacial en formato vectorial shape (línea y máscara de costa) e imágenes raster de servidores gratuitos (Bing Maps y Google Maps). En la Figura 7 se representa el proceso de generación de mapas temáticos a partir de la información tabular y espacial de la geodatabase construida, normalizada y estructurada

F.4.1 Selección de variables e ingreso de datos

Desde la geodatabase construida, normalizada y estructurada en el proyecto en formato ArcGIS, se seleccionan e ingresan a la interface cartográfica ArcMap aquellas capas de información de las entidades (vectores, raster y atributos) que se desea mapear (Figura 7).

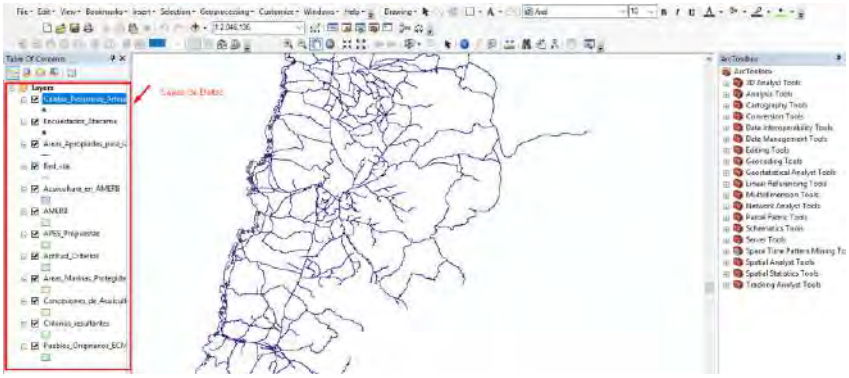


Figura 7. Ejemplo de capas de información vectorial de la geodatabase del proyecto que pueden ser ingresadas a interface ArcMap de ArcGIS para generar mapas temáticos.

F.4.2 Selección de simbología de capas

La selección de la simbología debe entregar una representación visual dinámica de los datos con los que se trabaja. El usuario final de los mapas necesitará ver lo que el mapa representa

con facilidad. De la misma forma, necesitarás ser capaz de explorar los datos.

F.4.3 Geoprocesos

El conjunto de procedimientos denominados como Geoprocesos estarán destinados a establecer relaciones y análisis entre dos o más capas. Por lo general, estos procesos, se realizan mediante el análisis de dos capas, aunque en algún caso es posible operar con una sola o con más de dos a la vez.

Las herramientas de geoprocesamiento de ArcGIS pueden realizar pequeñas operaciones, pero fundamentales en los datos geográficos, tales como extraer o superponer datos, reproyectar una capa vectorial o raster, integrar una tabla de atributos a un vector shapefile, añadir campos a una tabla y calcular sus valores, establecer rutas óptimas, entre otras.

F.4.4 Diseño de mapas

La creación de mapas temáticos de APE por región es el proceso final de la representación espacial cartográfica de la información relevante del proyecto. Se consideran una serie de elementos claves para que el mapa tenga la efectividad y poder de comunicación de la información espacial. Algunos elementos usuales de un mapa son el título, el cuerpo del mapa, la leyenda, flecha norte-sur, la barra de escala y el borde del mapa. El diseño de mapa temático seleccionado permite generar productos cartográficos, centrados en la distribución actual de las APE en las regiones (Atacama, Coquimbo, Ñuble, Biobío, Araucanía, Los Ríos y Los Lagos) y territorios de análisis muestreados en el proyecto (Figura 8).

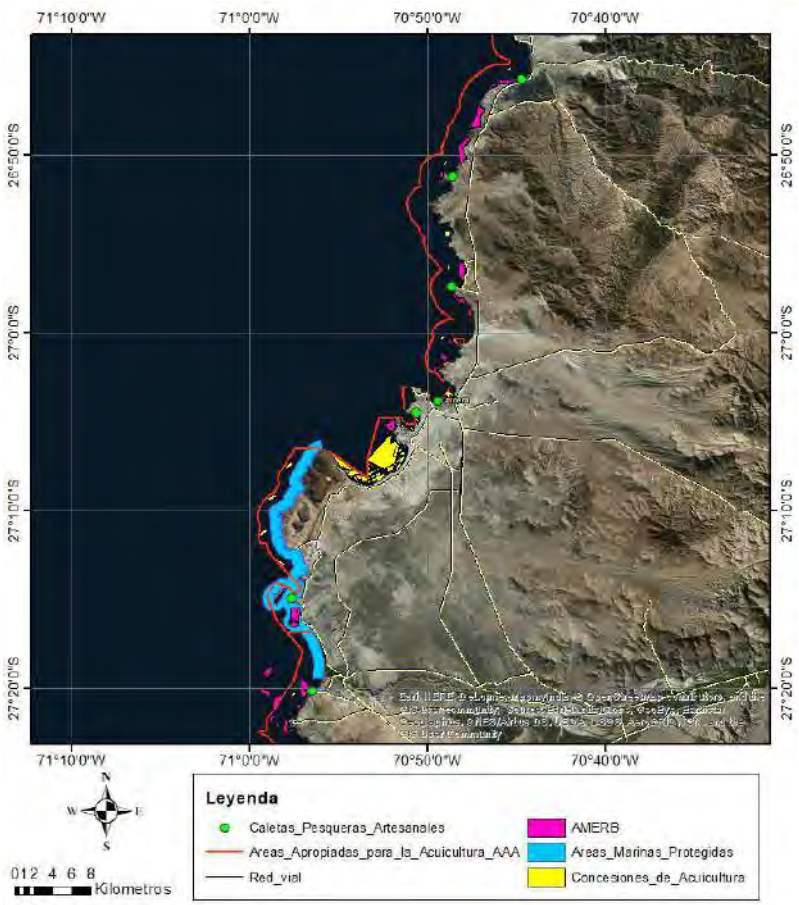


Figura 8. Ejemplo de diseño de mapa temático que muestra la distribución espacial base de caletas pesqueras artesanales, áreas apropiadas para la acuicultura (AAA), red vial de caminos, áreas de manejo de recursos bentónicos (AMERB), áreas marinas protegidas y concesiones de acuicultura.

IV ANTECEDENTES

IV.A Estado actual y evolución de la acuicultura nacional incluyendo la APE

De acuerdo a las cifras publicadas por el Servicio Nacional de Pesca al año 2018 operaron 1.364 centros de acuicultura pertenecientes a 711 titulares. Los principales grupos de especies cultivadas corresponde a salmónidos, mitílidos, algas rojas, pectínidos, gastrópodos y otros (microalgas verdes, ostreídos, algas pardas y otros peces).

Los grupos más relevantes en las cosechas del año 2018 fueron salmónidos y los mitílidos que representaron en conjunto un 97,7 % del total de cosechas (Figura 9). El grupo salmónidos represento un 69% de las cosechas con 888 mil t aproximadamente, incluyendo las especies salmón del atlántico, salmón del pacífico y trucha arcoíris. Salmón atlántico fue la principal especie de salmónidos cosechada ese año representando un 74% de las cosechas. Las cosechas totales de mitílidos, que incluye a las especies chorito, cholga y choro, representaron un 28,7% de las cosechas totales de acuicultura. Sólo los cosechas de chorito representaron el 99,1% de las cosechas totales de este grupo el año 2018. La cholga y el choro representaron sólo un 0,6 % y 0,3% de las cosechas totales del grupo, respectivamente. Las cosechas de los grupos algas rojas, pectínidos, gastrópodos y otros tuvieron una representación marginal, con menos del 2,4% del volumen total de las cosechas de acuicultura el año 2018.

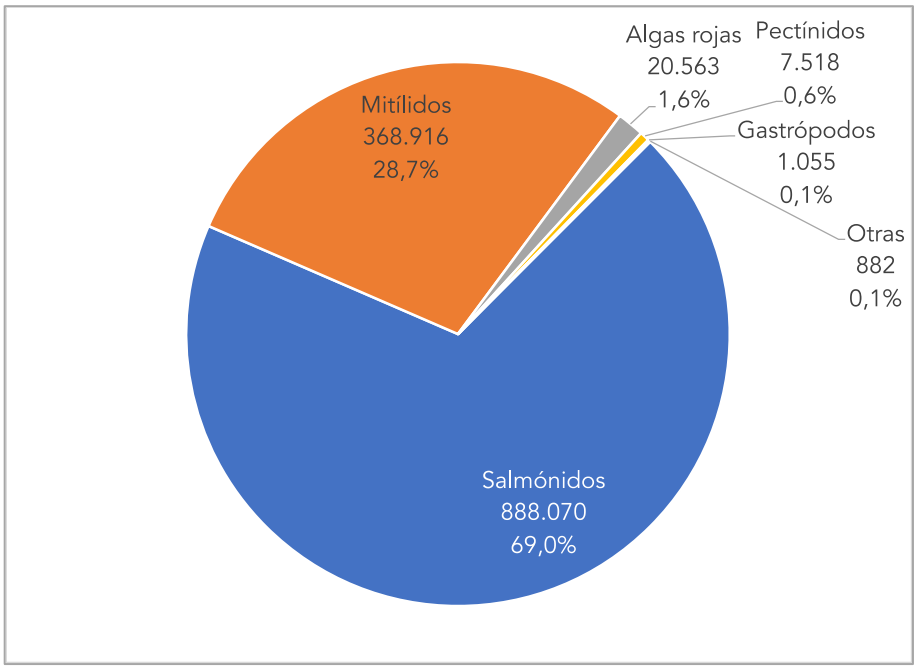


Figura 9. Cosechas acuicultura 2018 por grupos de especies.
(Fuente: estadísticas oficiales de SERNAPESCA)

Para mirar la evolución de la acuicultura nacional, se analizó la evolución de la producción (cosechas) en un período de 11 años, desde el año 2008 al 2018.

Dado el gran peso relativo en el volumen de producción de los grupos de especies de salmónidos y mitílidos, para el análisis se separaron estos dos grupos del resto de los grupos de especies cultivados en el país en el período observado.

La Figura 10 muestra tendencia creciente durante el período analizado, tanto para salmónidos cómo para mitílidos. En total la producción de salmónidos creció en aproximadamente un 28% pasando de un poco más 689 mil t en el 2008 a 888 mil t el 2018. La producción (cosechas) de mitílidos mostró un crecimiento importante del 95% pasando de cerca de 189 mil t anuales el 2008 a casi 369 mil t el 2018.

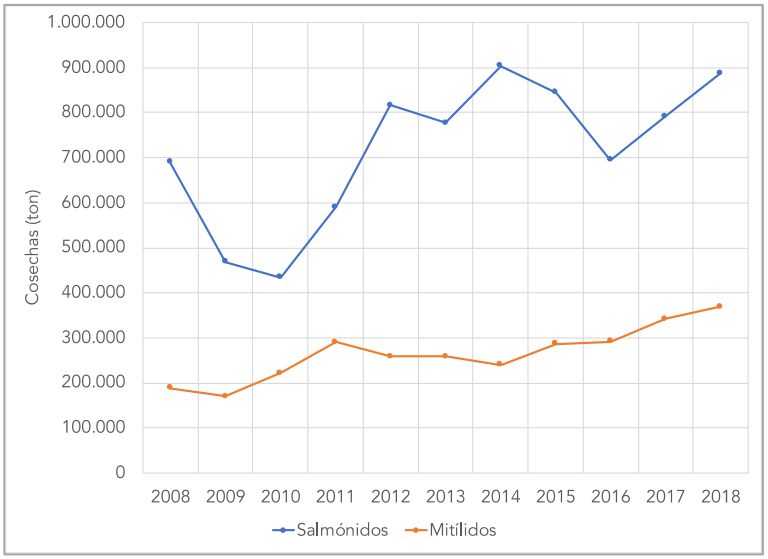


Figura 10. Cosechas anuales de salmónidos y mitílidos, período 2008-2018.
(Fuente: estadísticas oficiales de SERNAPESCA)

La Figura 10 muestra también que la producción de salmónidos mostró una importante baja de casi un 40% entre el 2008 y 2010, producto de la crisis del virus ISA (2008-2009), seguida de una importante recuperación de aproximadamente el 80% entre los años 2011 y 2014, para experimentar una leve caída el 2015, pero fuerte caída el 2016 producto de los episodios de FAN de ese año, con una disminución acumulada de 24% para ambos años. Finalmente, la producción remonta los años 2017 y 2018.

La producción (cosecha) de mitílidos muestra primer crecimiento relevante (50%) entre el año 2008 y 2011, disminuyendo levemente (18%) hasta el 2014, para luego repuntar significativamente hasta el año 2018 con un crecimiento adicional del 46% en su producción (Figura 10).

La Figura 11 muestra tendencia decreciente durante el período analizado para los pectínidos con una reducción del 50% en la producción, pasando de casi 16 mil t el 2008 a poco más de 7.500 t el año 2018. Tendencia claramente producida por problemas de mercado de la actividad debido a la competencia del ostión del Perú.

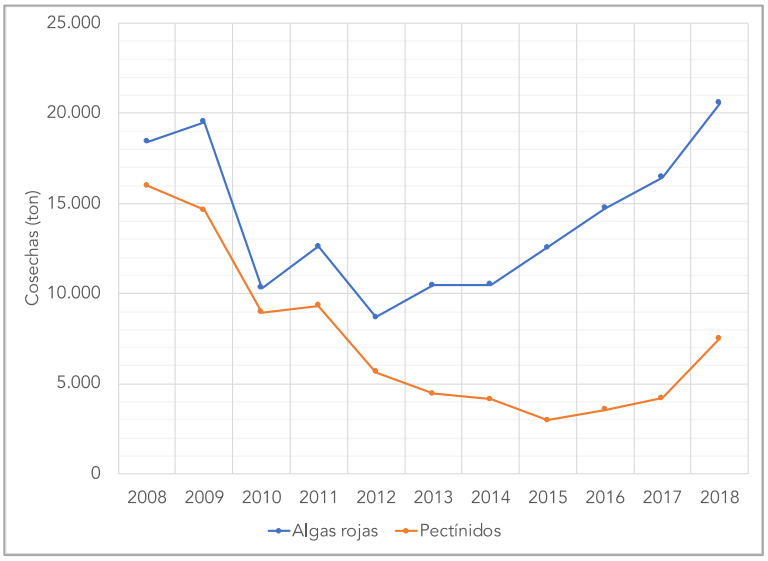


Figura 11. Cosechas anuales de algas rojas y pectínidos, período 2008-2018. (Fuente: estadísticas oficiales de SERNAPESCA)

La producción de algas rojas (pelillo o Gracilaria) experimento un drástico retroceso entre los años 2008 y 2012, disminuyendo casi un 50% en este período, al pasar de más de 18 mil t anuales el 2008 a cerca de 8.700 t el año 2012. Esto producto fundamentalmente a problemas de mercado que repercutieron en el pecio pagado a productores. A partir del año 2013 experimento una relevante recuperación que llevó a un 94% de crecimiento, pasando a cosechar poco más 20.500 t el año 2018.

La Figura 12 presenta la evolución de la producción de gastrópodos, microalgas verdes, algas pardas, ostreidos y otros peces para el período bajo análisis.

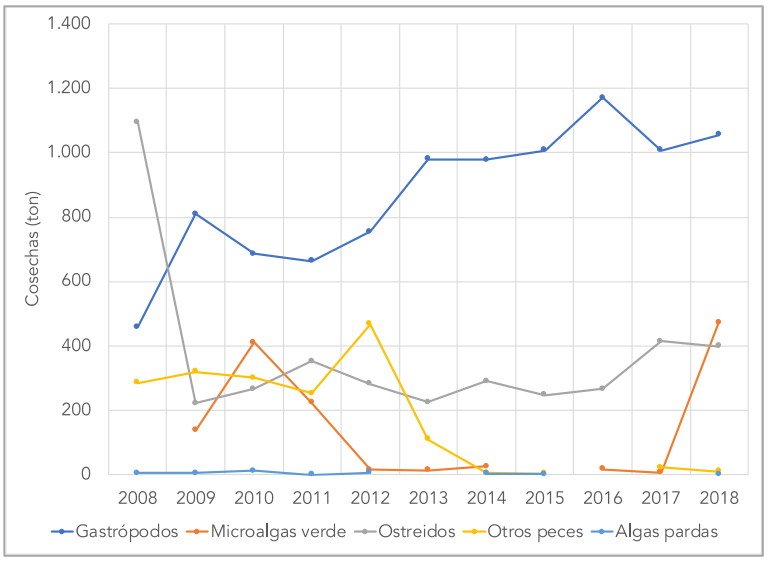


Figura 12. Cosechas anuales de gastrópodos, algas pardas, microalgas verdes, ostreidos y otros peces, período 2008-2018. (Fuente: estadísticas oficiales de SERNAPESCA)

La producción de gastrópodos (abalones, 98% abalón rojo) muestra tendencia creciente durante el período de análisis, pasando de 458 t anuales en 2008 a 1.055 t el año 2018, reflejando un crecimiento del 130% aproximado (Figura 12). Después de una fuerte baja entre el año 2008 y 2009, la producción de ostreidos (ostra chilena 93%) muestra una tendencia de recuperación pasando de 221 t en 2009 a 398 t el año 2018, representando un crecimiento del 80% en la producción. Esto se debe a que la especie ostra del pacífico ha ido disminuyendo la producción frente a un aumento de las cosechas de ostra chilena la que se ha mantenido entre las 200 t y 400 t anuales.

La producción de otros peces (corvina, turbot, vidriola) fue de cultivos principalmente experimentales que no escalaron comercialmente en el tiempo. La producción de algas pardas (Huiro, Huiro negro, Huiro Palo) es marginal.

La Figura 12 también muestra una inestable producción de microalgas verdes (*Spirulina* 95% y *Haematococcus* 5%), con muy baja producción entre los años 2012 y 2017, recién el 2014 vuelve a niveles de 400 t anuales.

<u>Mirada regional</u>

En una mirada regional de la producción (cosechas) de acuicultura nacional la región de Los Lagos destaca por sobre las demás (Figura 13), representando un 63% de las a nacionales de salmónidos, chorito y pelillo.

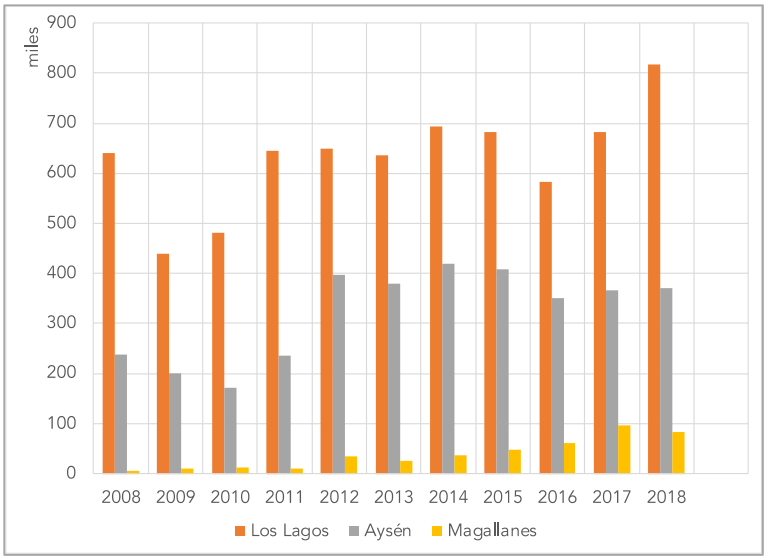


Figura 13. Cosechas totales de acuicultura regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes, período 2008-2018. (Fuente: estadísticas oficiales de SERNAPESCA)

La región de Aysén muestra crecimiento productivo entre los años 2008 y 2012, estabilizándose posteriormente. La región de Magallanes es la tercera en importancia con incrementos a partir del año 2012.

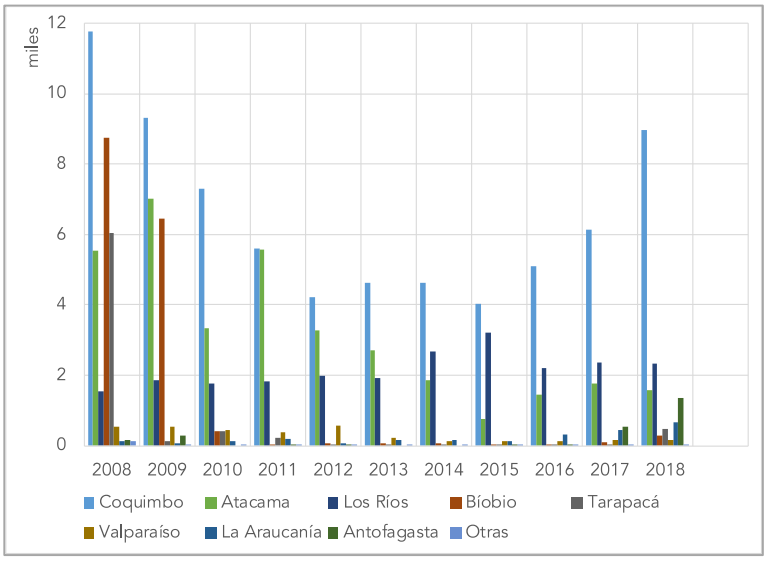


Figura 14. Cosechas totales de acuicultura regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes, período 2008-2018. (Fuente: estadísticas oficiales de SERNAPESCA)

La Figura 14 muestra la evolución de la producción (cosechas) de acuicultura para las restantes regiones del país durante el período de análisis. La región de Coquimbo, destacada por la producción de ostión del norte, experimentó una contracción desde el año 2008 al 2012, seguido de una recuperación a partir de este año. Le siguen en importancia las regiones de Atacama y Tarapacá donde ha se observan cosechas, aunque en menor cantidad. La región de Biobío muestra una fuerte caída hasta el año 2010 y una casi nula producción posterior. El resto de las regiones muestra un aporte marginal a la producción de acuicultura.

Los titulares de acuicultura

La Figura 15 presenta la evolución del número de titulares de concesiones de acuicultura a nivel nacional por tipo de titular. Los tipos de titulares existentes son:

- Personal natural,
- Empresas, incluyendo: empresas de responsabilidad limitada (SRL), empresas individuales de responsabilidad limitada (EIRL), sociedades anónimas (SA) y otras que incluyen: sociedad por acciones (SpA), sociedad colectiva comercial, sociedad en comandita y otras.
- Organizaciones (ORG): organizaciones de pescadores artesanales incluyendo sindicatos, cooperativas y asociaciones gremiales, organizaciones de pequeños acuicultores incluyendo cooperativas y asociaciones gremiales, y comunidades indígenas.
- Centros educacionales: universidades, centros de investigación y corporaciones municipales

La Figura 15 muestra claramente que el mayor número de titulares pertenecen a la categoría de personales naturales, seguidos de empresas tipo SA_Otras y de empresas tipo SRL_EIRL y de las organizaciones (ORG). Los centros educacionales son muy pocos y fundamentalmente dedicados a formación e investigación.

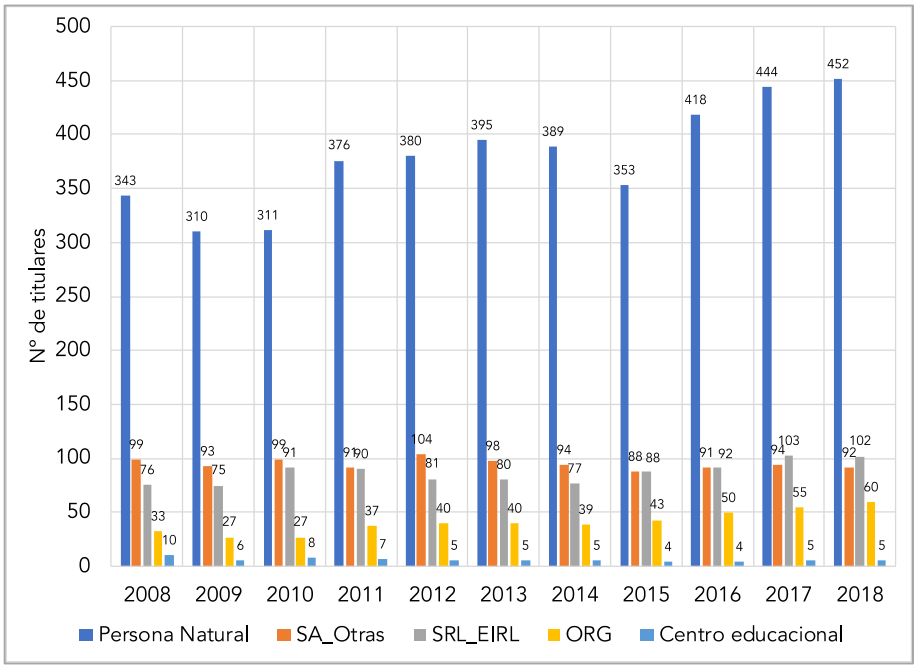


Figura 15. Número de titulares de acuicultura por tipo de titular, período 2008-2018. (Fuente: estadísticas oficiales de SERNAPESCA)

La Figura 16 muestra la evolución del número de centros de acuicultura activos durante el período 2008-2018, separados por tipo de titular en base a las categorías antes presentadas. Desde el año 2012 al 2015 inclusive el mayor número de centros activos pertenece a las categorías de empresas SA_Otros, situación que se revierte entre el 2016 y 2018, donde el mayor número es de personas naturales.

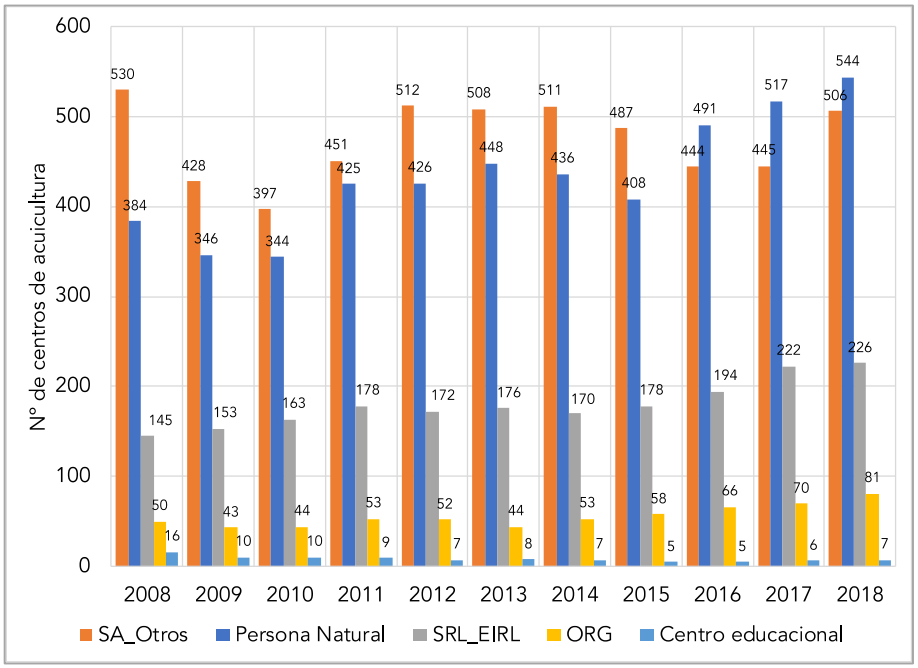


Figura 16. Número de centros de acuicultura por tipo de titular, período 2008-2018. (Fuente: estadísticas oficiales de SERNAPESCA)

Ambas categorías empresas SA_Otros y personas naturales, siguiendo siendo las más importantes en la acuicultura nacional en número de centros activos, seguidos de los centros de las categorías SRL_EIRL y por las categorías ORG y centros educacionales muy por debajo. La Figura 16 también muestra que el número de centros de las categorías persona natural y SRL_EIRL tuvieron tendencia creciente a partir del año 2010. Los centros de la categoría ORG muestra un leven crecimiento en el período de análisis, pero aquellos asociados a centros educacionales muestran un claro decrecimiento.

V RESULTADOS OBJETIVOS ESPECÍFICOS 1 Y 2: CARACTERIZACIÓN PRELIMINAR DE LA APE EN CHILE

V.A Análisis transversal

De acuerdo a lo planteado la sección de metodología (ver sección III.C-C.1) esta caracterización preliminar se realizó aplicando la propuesta de definición de APE de la SUBPESCA a los datos del Registro Nacional de Acuicultura (RNA) con el fin de discriminar los titulares y centros de acuicultura asociados que conforman la APE. Adicionalmente, esta caracterización se basa en el análisis de las estadísticas oficiales de producción de los centros APE, la superficie concesionada y su localización por región y comuna.

Los resultados así obtenidos muestran que entre el año 2016 y 2018 de un total 820 titulares de acuicultura que operaron cerca del 41% (336) pertenecerían a la categoría APE. La Figura 17 muestra la proporción de los titulares de acuicultura APE y NO APE, por tipo de titular, que operaron entre el año 2016 y 2018.

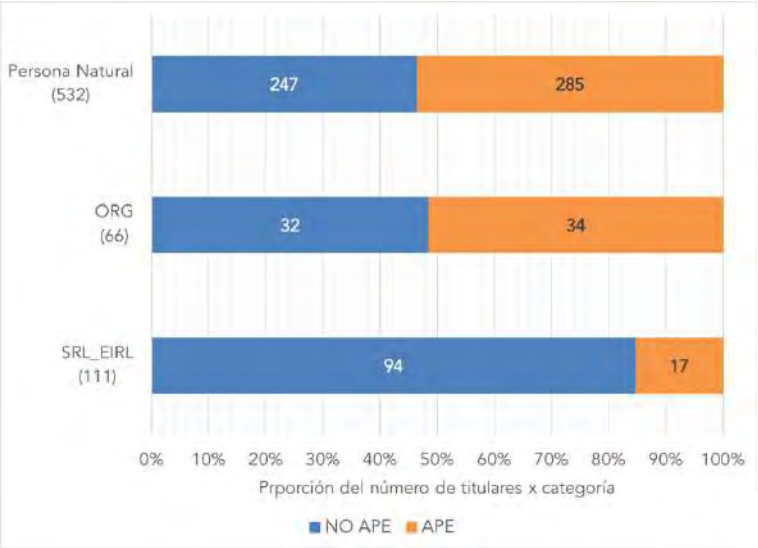


Figura 17. Proporción de los titulares APE y NO APE activos por categoría de titular, período 2016-2018. (Fuente: estadísticas oficiales de SERNAPESCA)

Así, de un total de 532 titulares de categoría **Persona Natural** que operaron el 52% (285) son APE. De los 66 titulares de categoría **ORG** que operaron el 51% (34) son APE y sólo el 15% (17) de los 111 titulares de categoría de empresas tipo **SRL_EIRL** que operaron en dicho período son APE.

El análisis por centro consideró que un titular puede contar con más de un centro de acuicultura. Así, se obtuvo que en el período 2016 a 2018 el 38% (379) de los 997 centros operaron corresponde a la categoría APE de acuerdo a la definición propuesta por la SUBPESCA. Del total de centros que operaron en este período el 64,5% (643) corresponden a titulares de categoría **Persona Natural**, el 26,5% (264) a empresas **SRL_EIRL** y 9% (90) a distintos tipos de organizaciones que pertenecen a la categoría **ORG**. La Figura 18 muestra que del total de 643 centros de acuicultura asociados a **Persona Natural** el 48,5% (312) corresponden a la definición de APE de SUBPESCA. El 54, % (49) de aquellos de la categoría de titular **ORG** corresponden a APE y sólo el 6,8% (18) de la categoría titulares **SRL_EIRL** corresponden a APE.

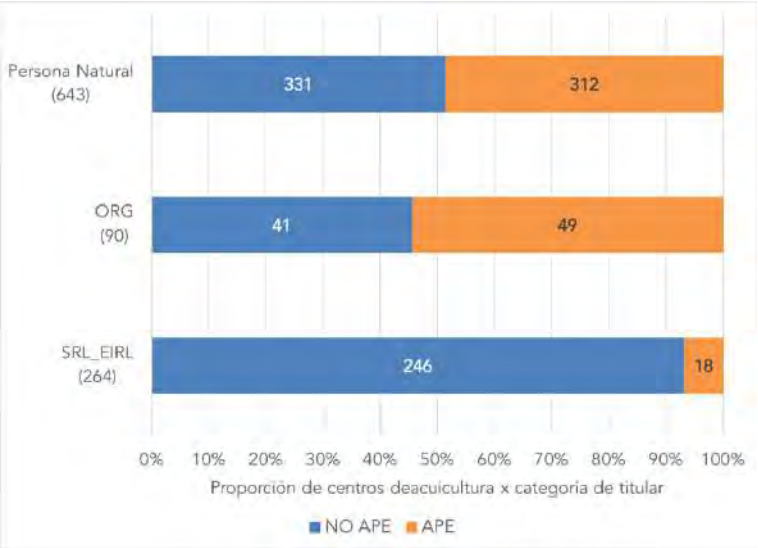


Figura 18. Proporción de centros de acuicultura APE y NO APE activos por categoría de titular, período 2016-2018. (Fuente: estadísticas oficiales de SERNAPESCA)

La Tabla 6 a continuación presenta la distribución regional de los titulares y centros de acuicultura que corresponden a APE de acuerdo a la propuesta de definición de la SUBPESCA, para el período 2016 a 2018. La información muestra que una proporción importante de los titulares y centros de acuicultura APE se concentran en la región de Los Lagos, con centros de algas rojas (pelillo), mitílidos (principalmente chorito) y ostreídos. Le sigue en importancia la región de La Araucanía con centros de mitílidos (principalmente choro) y salmónidos (trucha arcoíris). El resto de las regiones, Atacama, Coquimbo, Valparaíso, O'Higgins, Ñuble, Biobío y Los Ríos, representan en conjunto sólo un 6% del total de centros de la APE.

Nótese que la propuesta de definición de APE es bastante restrictiva dejando fuera, por ejemplo, a cultivos de pectínidos (ostión del norte) de las regiones de Atacama y Coquimbo que tradicionalmente se han considerado como APE.

Al analizar la producción (cosechas) del año 2018 de los centros de acuicultura APE y NO APE de acuerdo a las categorías de titulares consideradas, se observa que el 4,7% (14.389 t) de la producción es generada por los centros considerados como APE en función de la propuesta de definición de SUBPESCA[8].

[8] La información presentada a continuación no incluye información sobre ostión del sur, erizo rojo, piure, choro araucano, camarón de río del norte y peces nativos ya que de acuerdo a las estadísticas oficiales de SERNAPESCA sobre cosechas de centros de cultivos, pisciculturas y otros, para los últimos 11 años (2008-2018) no presenta información sobre las mismas (ver ANEXO VII.E del informe de avance corregido).

Tabla 6. Distribución regional de los centros de acuicultura APE de acuerdo a definición, por grupo de especie cultivada, período 2016-2018. (Fuente: Estadísticas oficiales de SERNAPESCA)

Región/Clasificación especie	Nº Titulares	Nº Centros
Atacama		**7**
Algas rojas	4	6
Gastrópodos	1	1
Coquimbo		**1**
Salmonideos	1	1
Valparaiso		**2**
Gastrópodos	2	2
Libertador Gral. Bernardo O'Higgins		**2**
Ostreidos	1	1
Salmonideos	1	1
Ñuble		**2**
Salmonideos	2	2
Biobío		**1**
Salmonideos	1	1
Araucanía		**34**
Mitilidos	23	24
Salmonideos	10	10
Los Ríos		**9**
Algas rojas	3	3
Mitilidos	5	6
Los Lagos		**321**
Algas rojas	205	238
Mitilidos	75	82
Ostreidos	2	2
Total General	**336**	**379**

Fuente: Elaborado en base a estadísticas oficiales de SERNAPESCA (2019)

La Figura 19 muestra que de las 108 mil t cosechadas el 2018 por los centros de acuicultura asociados a **Persona Natural** el 0,9 % (1.528 t) fueron cosechas por aquellos centros corresponden a la definición de APE de SUBPESCA. El 35 % (6.033 t) de las 17 mil t cosechadas por centros de la categoría de titular **ORG** corresponden a APE y sólo el 6,3% (6.829 t) de las 179 mil t cosechadas por la categoría de titulares **SRL_EIRL** corresponden a APE.

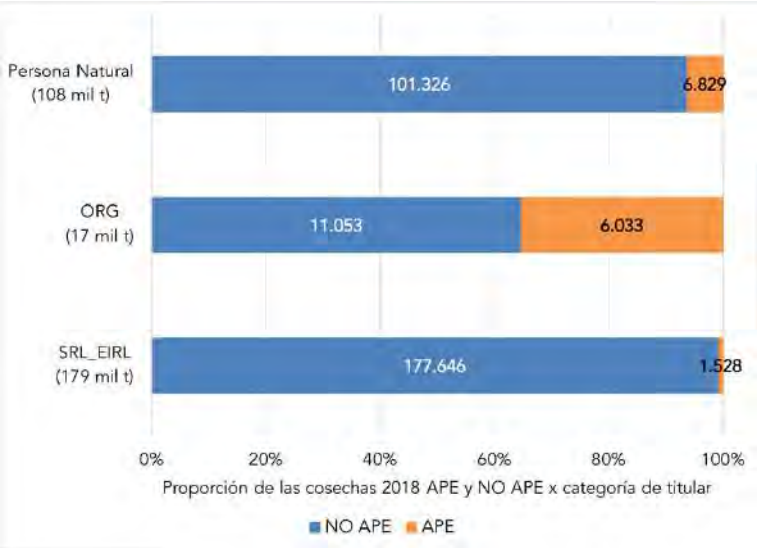


Figura 19. Proporción de las cosechas de centros APE y NO APE por categoría de titular, 2018. (Fuente: elaborado en base a estadísticas oficiales SERNAPESCA)

La Figura 20 muestra la evolución de la dispersión de la producción anual (cosechas) por centro, de los centros APE en los años 2016, 2017 y 2018, ordenados por grupos de especies cultivadas. En términos generales se observa que la producción de los centros que cultiva mitílidos (principalmente chorito) es significativamente mayor que la de centros que producen otros recursos.

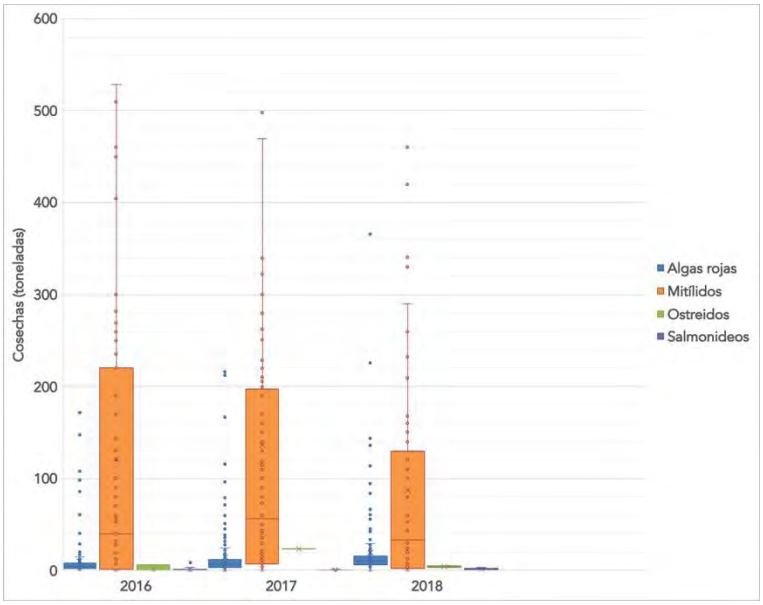


Figura 20. Dispersión de las cosechas de centros APE en los años 2016, 2017 y 2018, por grupo de especies. (Fuente: elaborado en base a estadísticas oficiales del SERNAPESCA)

Al analizar las cosechas por clasificación de especies del periodo 2016 al 2018, si bien los mitílidos presentan las mayores cosechas, se aprecia una importante disminución del total de cosechas, al comparar los tres años se muestra que el 2018 las cosechas están mucho menos dispersas, sin embargo, el 75 % solo cosecho hasta 130 toneladas cifra 50 toneladas mayor que el 2017 y casi 100 ton menor que 2016 (Figura 20).

La Figura 21 muestra que, para las otras especies, como algas rojas se observa un aumento en las cosechas desde el 2016 donde el 50% se concentraba entre las 2 y 8 toneladas, la cual aumento entre 6 y 14 ton para el año 2017 y de 12 a 16 el año 2018, si bien se muestran datos atípicos la distribución es más homogénea que en el caso de los mitílidos. Para los ostreidos y salmónidos, la muestra no es muy consistente ya que existen pocos datos de cosechas y son mucho menos centros los cuales no han tenido cosechas para todo el periodo considerado, sin embargo, en el caso de los salmónidos se muestran cantidades menos dispersas y con menos variación que en el caso de las ostras.

Al analizar la superficie concesionada al año 2018 de los centros de acuicultura APE y NO APE de acuerdo a las categorías de titulares consideradas, se observa que el 5,4% (1.457 ha) de la superficie total (27.058 ha) ha sido concesionada a los centros considerados como APE en función de la propuesta de definición de SUBPESCA.

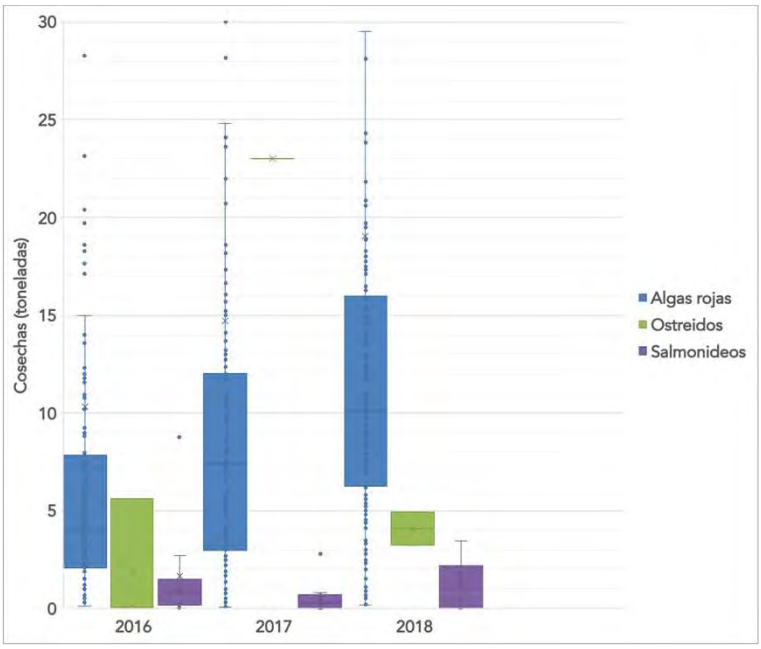


Figura 21. Dispersión de las cosechas alga roja, ostreidos y salmónidos de centros APE en los años 2016, 2017 y 2018. (Fuente: elaborado en base a estadísticas oficiales del SERNAPESCA)

La Figura 22 muestra que de las 8.198 ha concesionadas al 2018 para los centros de acuicultura asociados a **Persona Natural** el 8,3 % (677 ha) pertenecen aquellos centros corresponden a la definición de APE de SUBPESCA. El 12 % (735 ha) de las 6.138 ha concesionadas a centros de la categoría de titular **ORG** corresponden a APE y sólo el 0,4% (45 ha) de las 12.722 ha concesionadas a la categoría de titulares **SRL_EIRL** corresponden a APE.

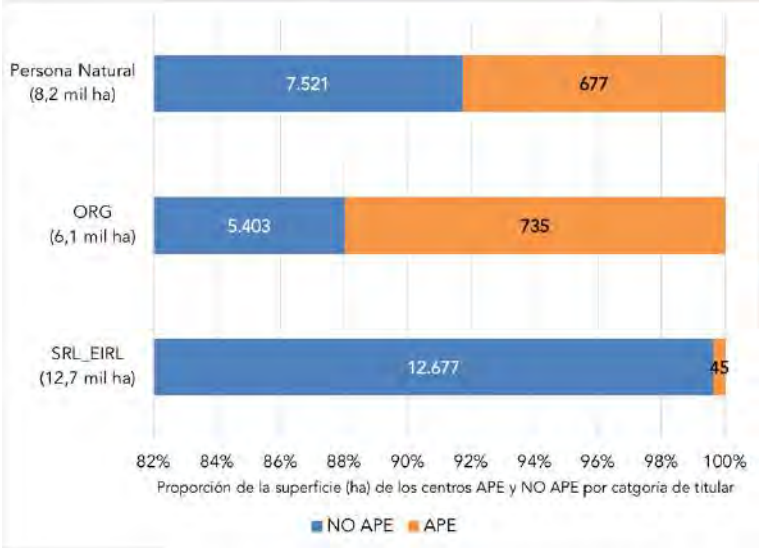


Figura 22. Proporción de la superficie de centros APE y NO APE por categoría de titular, 2018. (Fuente: elaborado en base a estadísticas oficiales SERNAPESCA)

A modo de ejercicio comparativo, dado el nivel restrictivo de la definición propuesta por SUBPESCA, se ha realizado un análisis similar para el número de titulares, centros activos,

producción total anual y superficie concesionada, considerando sólo las restricciones de producción de dicha propuesta de definición APE.

Los resultados así obtenidos muestran que entre el año 2016 y 2018 de un total 820 titulares de acuicultura que operaron cerca del 86% (610) pertenecerían a la categoría APE. La Figura 23 muestra la proporción de los titulares de acuicultura APE y NO APE, por tipo de titular, que operaron entre el año 2016 y 2018.

Así, de un total de 532 titulares de categoría **Persona Natural** que operaron el 92% (489) son APE. De los 66 titulares de categoría **ORG** que operaron el 100% son APE y el 50% (55) de los 111 titulares de categoría de empresas tipo **SRL_EIRL** que operaron en dicho período son APE.

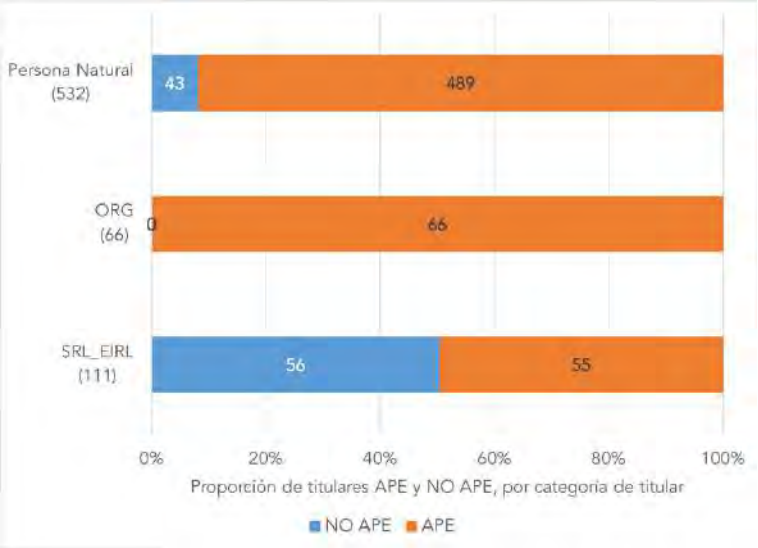


Figura 23. Proporción de los titulares APE y NO APE activos por categoría de titular, período 2016-2018. (Fuente: estadísticas oficiales de SERNAPESCA)

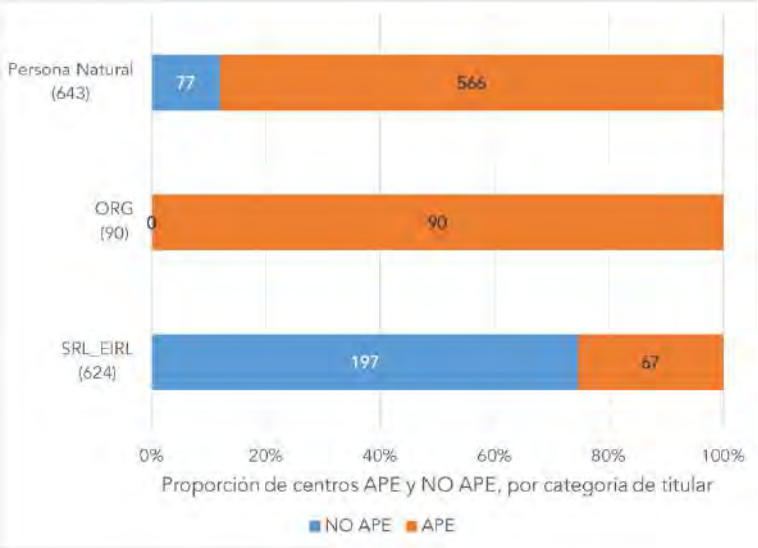


Figura 24. Proporción de centros de acuicultura APE y NO APE activos por categoría de titular, período 2016-2018. (Fuente: estadísticas oficiales de SERNAPESCA)

Así, se obtuvo que en el período 2016 a 2018 el 73% (723) de los 997 centros operaron corresponde a la categoría APE de acuerdo a la definición propuesta por la SUBPESCA. Si bien la importancia total relativa de los centros por categoría de titular no cambia, si lo hace la representatividad de los centros APE. La Figura 24 muestra que del total de 643 centros de acuicultura asociados a **Persona Natural** el 88% (566) corresponden a la definición de APE de SUBPESCA. El 100% de aquellos de la categoría de titular **ORG** corresponden a APE y el 25% (67) de la categoría titulares **SRL_EIRL** corresponden a APE.

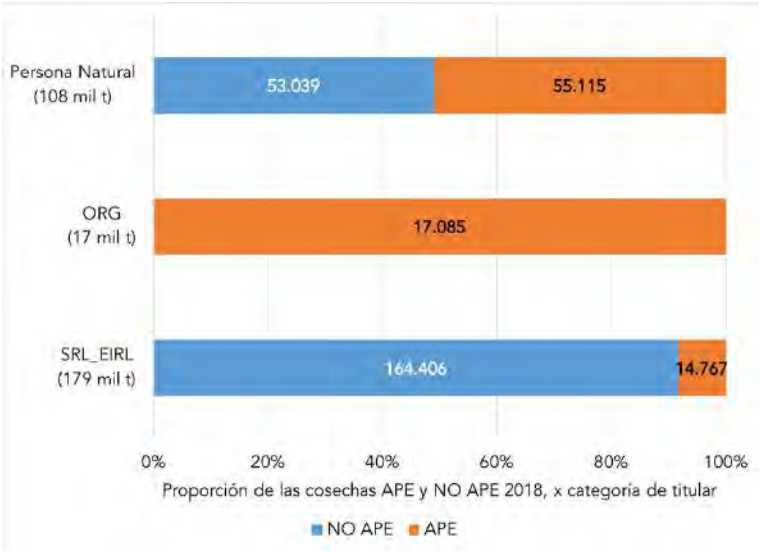


Figura 25. Proporción de las cosechas de centros APE y NO APE por categoría de titular, 2018. (Fuente: elaborado en base a estadísticas oficiales SERNAPESCA)

Al analizar la producción (cosechas) del año 2018 de los centros de acuicultura APE y NO APE de acuerdo a las categorías de titulares consideradas, se observa que el 29% (86.967 t) de la producción es generada por los centros considerados como APE.

La Figura 25 muestra que de las 108 mil t cosechadas el 2018 por los centros de acuicultura asociados a **Persona Natural** el 51 % (55.115 t) fueron cosechas por aquellos centros corresponden a la APE. El 100% de las 17 mil t cosechadas por centros de la categoría de titular **ORG** corresponden a APE y sólo el 8% (14.767 t) de las 179 mil t cosechadas por la categoría de titulares **SRL_EIRL** corresponden a APE.

Al analizar la superficie concesionada al año 2018 de los centros de acuicultura APE y NO APE de acuerdo a las categorías de titulares consideradas, se observa que el 50% (13.646 ha) de la superficie total (27.058 ha) ha sido concesionada a los centros considerados como APE.

La Figura 26 muestra que de las 8.198 ha concesionadas al 2018 para los centros de acuicultura asociados a **Persona Natural** el 66% (5.418 ha) pertenecen aquellos centros corresponden a la APE. El 100% de las 6.138 ha concesionadas a centros de la categoría de titular **ORG** corresponden a APE y el 16% (2.091 ha) de las 12.722 ha concesionadas a la categoría de titulares **SRL_EIRL** corresponden a APE.

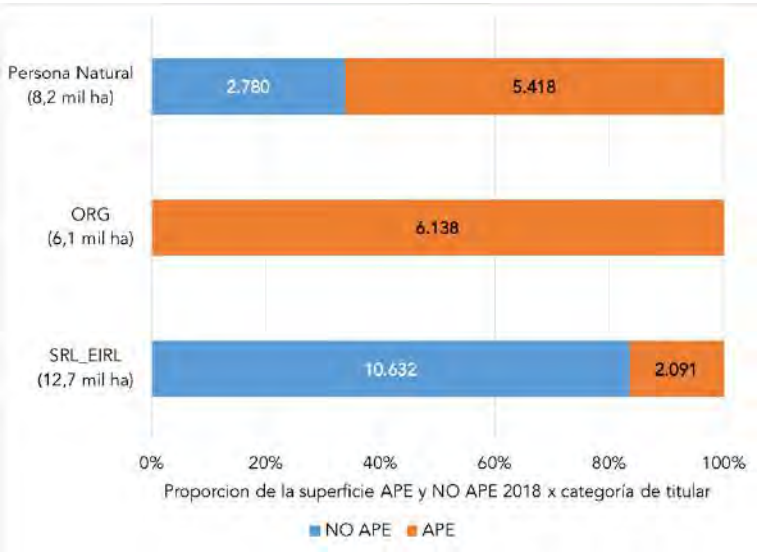


Figura 26. Proporción de la superficie de centros APE y NO APE por categoría de titular, 2018. (Fuente: elaborado en base a estadísticas oficiales SERNAPESCA)

A.1 Aspectos técnicos productivos y ambientales

El instrumento de medición que se utilizó para actualizar los diagnósticos ya existentes de los acuicultores de pequeña escala se conformó por antecedentes productivos y ambientales.

Los antecedentes productivos abarcan información relacionada al sistema de cultivo que poseen, respondiendo a ¿Cómo están cultivando los pequeños acuicultores?, permitiendo determinar el nivel de tecnología asociada al cultivo, técnicas de cultivo (densidad, maniobras operativas, entre otros) y a la forma en que se organiza la mano de obra necesaria para mantener el cultivo y el tiempo de dedicación (Anexo 4: Encuesta Antecedentes Técnicos Productivos y Socio-económicos).

Asimismo, los antecedentes ambientales se remitieron a determinar que obligaciones normativas debe cumplir el centro de cultivo, las percepciones de los pequeños acuicultores respecto a éstas y las mejoras que realizarían (Anexo 4: Encuesta Antecedentes Técnicos Productivos y Socio-económicos).

La información levantada se tabuló y digitalizó en hojas electrónicas Excel ® definiendo la metadato (Tabla 7, Tabla 8 y Tabla 9). A la fecha se han aplicado 183 encuestas (8 en la región de Atacama, 7 en la región de Coquimbo, 1 en la región del Ñuble, 3 en la del Biobío, 9 en la región de La Araucanía y 149 en la región de Los Lagos).

Tabla 7. Metadata de antecedentes técnicos productivos del instrumento de levantamiento de información

Cod_encuesta	:	Código de encuesta asignado (precede región y posterior número)
Nombre E	:	Nombre encuestado
Cargo E	:	Cargo encuestado
Fono	:	Teléfono contacto
Cod_centro	:	Código Centro SERNAPESCA
N° región	:	Número de región (ej. Coquimbo (4); Ñuble (16))
Región	:	Región del centro
Loc	:	Localidad Centro
Tp_titular	:	Tipo de titular: persona natural, Sociedad anónima, sociedad de responsabilidad limitada, Asociación Gremial, Sindicato de Trabajadores Independientes, Sociedad comanditaria, Cooperativa
Tp_Centro	:	Tipo de Centro: concesión o AAMERB
Área	:	Área (espejo de agua o terreno) de sus concesión (m2 o ha)
N°productores centro	:	Número de productores que realizan actividad de cultivo solo utilizando un espacio acotado de la concesión
Tp_productor	:	Si existe más de un productor indicar: persona natural o tipo de personalidad jurídica
N°tipo_productor	:	Si existe más de una personalidad jurídica Cantidad por tipo de productores
N° socios	:	Número de socios por cada personalidad jurídica
T_Tpermanente	:	Tipo trabajador permanente
N° TP	:	Cantidad trabajadores Permanente
Horas_TP	:	Horas diarias Trabajo permanente
Días_TP	:	Días de la semana Trabajo permanente
Meses TP	:	Meses Trabajo Permanente

T_Ttemporal	:	Tipo trabajador temporal
N° TT	:	Número trabajadores temporal
Horas TT	:	Horas trabajo temporal
Días TT	:	Días a la semana trabajo temporal
Meses TT	:	Meses de trabajo temporal
Recursos	:	Recurso cultivadas en el centro
E_incial	:	Etapa de cultivo que considera (semilla-alevín-plántula-larva o juvenil).
E_adulta	:	Etapa de cultivo adulto.
E_principal	:	Etapa principal de cultivo
Tipo cultivo	:	Indicar si el cultivo se desarrolla en superficie, fondo o tierra
Unidad cultivo	:	Unidad de cultivo que utiliza para cada etapa.
Orden cultivo	:	Orden de cultivo en el ciclo productivo (semilla, alevín, plántula, adulto, reproductor).
T_cultivo_etapa	:	Tiempo de cultivo por cada etapa señalada
%mortalidad	:	Tasa de mortalidad por etapa de cultivo
ut_mortalidad	:	Unidad de tiempo de la mortalidad señalada (meses, días, etapa)
N° Unid. Cultivo	:	Cantidad Unidades cultivo
Dimensión unidad cultivo	:	Dimensión unidad de cultivo
Densidad	:	Densidad de cultivo
Peso in	:	Peso y/o talla promedio individuos Ingreso de la etapa
Peso out	:	Peso y/o talla promedio individuos salida de la etapa
Can_LM	:	Cantidad de líneas madres existentes en el cultivo (suspendido o de fondo).
Long_LM	:	Longitud Línea Madre existentes en el cultivo (suspendido o de fondo).

Fuente: Elaboración propia en base a instrumento de medición

Tabla 8. Metadata de antecedentes requerimientos ambientales del instrumento de levantamiento de información

Cod_encuesta	:	Código de encuesta asignado (precede región y posterior número)
Nombre E	:	Nombre encuestado
Cargo E	:	Cargo encuestado
Cod_centro	:	Código Centro SERNAPESCA
N° región	:	Número de región
Región	:	Región del centro
Loc	:	Localidad Centro
Tp_titular	:	Tipo de titular: persona natural, Sociedad anónima, sociedad de responsabilidad limitada, Asociación Gremial, Sindicato de Trabajadores Independientes, Sociedad comanditaria, Cooperativa
Recursos	:	Recurso cultivadas en el centro
Tipo cultivo	:	Indicar si el cultivo se desarrolla en superficie, fondo o tierra
Observación	:	Transcripción textual de la percepción del encuestado respecto a la normativa ambiental a la que responde
Mejora	:	Mejora a la normativa respectiva que mencionó.

Fuente: Elaboración propia en base a instrumento de medición

Tabla 9. Metadata de antecedentes de inversión y tecnología del instrumento de levantamiento de información

Cod_encuesta	:	Código de encuesta asignado (precede región y posterior número)
Nombre E	:	Nombre encuestado
Cargo E	:	Cargo encuestado
Cod_centro	:	Código Centro
N° región	:	Número de región (ej. Coquimbo (4); Ñuble (16))
Región	:	Región del centro

Loc	:	Localidad Centro
Tp_titular	:	Tipo de titular: persona natural, Sociedad anónima, sociedad de responsabilidad limitada, Asociación Gremial, Sindicato de Trabajadores Independientes, Sociedad comanditaria, Cooperativa
Recursos	:	Recurso cultivadas en el centro
Tipo cultivo	:	Indicar si el cultivo se desarrolla en superficie, fondo o tierra
Equipamiento	:	Equipamiento de apoyo que utiliza para maniobras del centro. A todos los centros se le debe agregar lo descrito en pregunta 16 y 17, como si fuese equipamiento
Cantidad	:	Cantidad del tipo de equipamiento que posee el centro
Inversión	:	Dinero invertido en adquirir el equipamiento u otro
Vida útil	:	Vida útil (años) del equipamiento
Origen_financiamento	:	Origen del financiamiento con el que se adquirieron los equipos y otros (propio, fondos públicos (cuál), etc)

Fuente: Elaboración propia en base a instrumento de medición

A.2 Aspectos socio-económicos

Respecto al instrumento de medición que se utilizó para recopilar información que permita caracterizar socioeconómicamente a acuicultores de pequeña escala y determinar la función que cumplen en la cadena de valor, se determinaron antecedentes sociales y de comercialización.

Los antecedentes sociales se relacionaron en la forma en que se estructura el grupo familiar del acuicultor de pequeña escala y el rol que cumple la APE en el aporte al ingreso del grupo familiar y otras actividades laborales y/ comerciales, así también el acceso a la salud, pensiones y subsidios estatales (Anexo 4: Encuesta Antecedentes Técnicos Productivos y Socio-económicos).

Respecto a los antecedentes comerciales se identificó la forma en que la que están comercializando los pequeños acuicultores, ¿a quién le venden sus productos provenientes de la concesión o centro?, ¿el producto final es mercado nacional o internacional? (Anexo 4: Encuesta Antecedentes Técnicos Productivos y Socio-económicos).

La información levantada se tabuló y digitalizó en hojas electrónicas Excel ® definiendo la metadata (Tabla 10 y Tabla 11). Al igual que en los antecedentes técnicos productivos a la fecha se han aplicado 183 encuestas (8 en la región de Atacama, 7 en la región de Coquimbo, 1 en la región del Ñuble, 3 en la del Biobío, 9 en la región de La Araucanía y 149 en la región de Los Lagos).

Tabla 10. Metadata de antecedentes sociales del instrumento de levantamiento de información.

Cod_encuesta	:	Código de encuesta asignado (precede región y posterior número)
Nombre E	:	Nombre encuestado
Cargo E	:	Cargo encuestado (Si dice dueño, escribir titular)
Cod_centro	:	Código Centro
N° región	:	Número de región
Región	:	Región del centro
Loc	:	Localidad Centro
Tp_titular	:	Tipo de titular: persona natural, Sociedad anónima, sociedad de responsabilidad limitada, Asociación Gremial, Sindicato de Trabajadores Independientes, Sociedad comanditaria, Cooperativa
Recursos	:	Recurso cultivadas en el centro
Tipo cultivo	:	Indicar si el cultivo se desarrolla en superficie, fondo o tierra
EC_trabaja	:	Etapa de cultivo en la que trabaja.
T_trabajador	:	Tipo de trabajador (permanente o temporal)
Puesto	:	Puesto de trabajo en el centro de cultivo
Género	:	Género del encuestado (Femenino o Masculino)
Edad	:	Edad del encuestado
Est_civil1	:	Estado civil (soltero, casado, separado, convive, viudo)
Est_civil2	:	Estado civil (soltero, casado, separado, convive, viudo)
P_Originario	:	Pertenencia a pueblo originario (NO o SI (cuál)
Escolaridad	:	Nivel de escolaridad del encuestado
N°_gpo familiar	:	Personas que conforman el grupo familiar (incluyendo al encuestado)
N°_trabaja	:	N° de personas que componen el grupo familiar y que trabajan
n°_trabaja APE	:	N° de personas que componen el grupo familiar y que trabajan en APE

N°_en centro	:	N° de personas que componen el grupo familiar y que trabajan en el centro del encuestado
Act_lab_complem	:	Actividad laboral complementaria que realiza el gpo familiar.
N°pensionado	:	Cantidad de personas del grupo familiar que posea pensión de vejez o invalidez
%IF_OA	:	Porcentaje del ingreso familiar que proviene de otras actividades laborales externas a la APE
Act_lab_Individual	:	Actividad laboral complementaria que realiza el encuestado
Rgo_Ing_ind	:	Rango de ingresos individuales del encuestado
Rgo_Ing_GF	:	Rango de ingresos individuales del gpo familiar
Ing_IND	:	Ingreso específico del encuestado
Ing_GF	:	Ingreso específico del grupo familiar
%Ing_APE_IND	:	Porcentaje del ingreso individual que proviene de la APE
%Ing_APE_GF	:	Porcentaje del ingreso del grupo familiar que proviene de la APE
Tiempo_Acui	:	tiempo de trabajo en Acuicultura
Tiempo_centro	:	Tiempo de trabajo en el centro por el que se encuesta
Contrato	:	Contrato en el centro (Si o no)
tipo contrato	:	Si cuenta con contrato, indica la naturaleza del contrato
T_vivienda	:	tipo de vivienda: casa, depto, pieza, etc)
S_vivienda	:	Situación de la vivienda: Propia pagada, arrendada, etc
N_HAB	:	Número de habitaciones utilizadas como dormitorio en la vivienda
f_agua	:	Fuente de agua: red pública, pozo, camión aljibe, etc)
F_energía	:	Fuente de energía: eléctrica, generador, energía, etc)
Sist_baño	:	Sistema de baño con que cuenta la vivienda del encuestado (alcantarillado, fosa séptica, cajón, etc)
Salud	:	Sistema de salud: FONASA A, FONASA B,C,D,ISAPRE, NO TIENE

Enfermedad	:	Presencia de enfermedad asociada a la acuicultura
Accidente	:	Si el encuestado ha sufrido algún accidente laboral
Afiliación_AFP	:	Si el encuestado está afiliado a alguna AFP
Cot_AFP	:	Si el encuestado cotiza actualmente en alguna AFP
Seguro	:	Seguro que con el que cuenta el encuestado+
Reg_Social	:	Registro social de hogares del encuestado
Subsidio	:	Si posee o no algún subsidio
T_sub 1	:	Tipo de subsidio
T_sub 2	:	Tipo de subsidio
T_sub 3	:	Tipo de subsidio

Fuente: Elaboración propia en base a instrumento de medición

Tabla 11. Metadata de antecedentes de comercialización del instrumento de levantamiento de información

Cod_encuesta	:	Código de encuesta asignado (precede región y posterior número)
Nombre E	:	Nombre encuestado
Cargo E	:	Cargo encuestado (Si dice dueño, escribir titular)
Cod_centro	:	Código Centro
N° región	:	Número de región (ej. Coquimbo (4); Ñuble (16))
Región	:	Región del centro
Loc	:	Localidad Centro
Tp_titular	:	Tipo de titular: persona natural, Sociedad anónima, sociedad de responsabilidad limitada, Asociación Gremial, Sindicato de Trabajadores Independientes, Sociedad comanditaria, Cooperativa
Recursos	:	Recurso cultivadas en el centro

Tipo cultivo	:	Indicar si el cultivo se desarrolla en superficie, fondo o tierra
T_comprador	:	Tipo de comprador (directo al público, intermediario, sala de proceso, planta de proceso, procesamiento familiar, otro (indicar cuál)
Loc. Comprador	:	Localización del comprador (comuna y región)
$venta ($/KG)	:	Precio al que se le vende al comprador especificado
Formato venta	:	Formato de venta (eviscerado, con concha, entero, etc)
Destino_P.final	:	Destino del producto final (Nacional o exportación)
Valor_producción	:	Valor que sale producir 1 kg del recurso

Fuente: Elaboración propia en base a instrumento de medición

V.B Aspectos técnicos, productivos y ambientales de la APE en Chile

B.1 Aspectos técnicos en base a información secundaria

La revisión de antecedentes secundarios permitió establecer las especies y tecnologías de cultivo utilizadas en la APE durante los últimos años. La Tabla 12 presenta una síntesis de los ambientes y sistemas productivos utilizados en la APE en Chile.

Tabla 12. Especies y sistemas de cultivo en la APE en Chile.
Fuente: elaboración propia

			En el Mar					En Tierra		
			Long-line					Flujo abierto		
Grupo	Subgrupo	Especie	Linternas / Pearl-net	Cuelgas	Tambores	Balsas	Fondo de mar	Raceways	Circulares	Estanque
Algas	Algas rojas	Pelillo		X			X			
		Lugas (roja-negra)		X			X			
Moluscos	Mitílidos	Chorito		X						
		Cholga		X						
		Choro		X						
	Ostreidos	Ostra chilena	X							
		Ostra japonesa	X							
	Pectinidos	Ostión del norte	X							
		Ostion del sur	X							
	Abalones	Abalon rojo			X					
Peces	Salmónidos	Trucha arcoiris						X	X	X

Adicionalmente, a continuación, se presenta una síntesis de las normativas ambientales a las que se debe someter la APE y posteriormente un detalle de los sistemas productivos y tecnologías utilizados en la APE por especies.

B.2 Aspectos ambientales en base a información secundaria

Las principales reglamentos y resoluciones que aplican indirectamente la Acuicultura de Pequeña Escala se basan en el Reglamento Ambiental para la Acuicultura (RAMA) y RES.EXE. N° 3612[9], Resolución que fija las metodologías para elaborar la caracterización preliminar de sitio (CPS) y la información ambiental (INFA)[10].

La Figura 27 muestra las diversos aspectos normativos y trámites que se deben cumplir en la acuicultura nacional. Entre las principales normativas destaca los requisitos en cuanto a distancia entre centros según sistemas de producción y la periodicidad de elaboración y entrega de información ambiental (INFAs). Presenta además un flujograma de los trámites a realizar por los titulares y/o encargados de centros de acuicultura.

[9] http://www.subpesca.cl/portal/615/articles-89961_documento.pdf
[10] http://www.subpesca.cl/portal/615/articles-10517_documento.pdf

Nótese que estos procedimientos y normas son transversales para la acuicultura independientemente de la especie y sistema productivo utilizado.

Por otra parte, de acuerdo a las características del centro o proyectos, según corresponda al nivel de producción o superficie de cultivo por tipo de recurso cultivado, el proyecto ingresa o no al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Por lo que existe el Decreto 40 del Ministerio del Medio Ambiente que aprueba el REGLAMENTO DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL[11]. En este sentido en su Artículo 1, que tiene relación al "Ámbito de Aplicación", se indica "El presente Reglamento establece las disposiciones por las cuales se regirá el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y la Participación de la Comunidad en el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, de conformidad con los preceptos de la Ley No 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente".

Finalmente, en esta misma norma se hace mención en su numeral n.5. a que "Una producción anual igual o superior a ocho toneladas (8 t), tratándose de peces; o del cultivo de microalgas y/o juveniles de otros recursos hidrobiológicos que requieran el suministro y/o evacuación de aguas de origen continental, marina o estuarina, cualquiera sea su producción anual. Por lo que para responder a este numeral es el Decreto Supremo 90 del MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA el que se hace cargo con una norma clara de los riles según el lugar de recepción de su emisión[12].

[11] https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1053563&idVersion=2014-10-06
[12] https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=182637

Distancia entre centros según sistema de producción:

SISTEMA DE PRODUCCIÓN	Macroalgas	Extensivo	Intensivo	Intensivo alimentado sólo con macroalgas
Algas	0	0	0	400 m
Extensivo	0	200 m	400 m	400 m
Intensivo	0	400 m	1,5 mn	400 m
Intensivo alimentado sólo con macroalgas	400	400 m	400 m	400 m*

m = metros y Mn = millas náuticas
* Entre las regiones de Arica y Parinacota hasta Coquimbo, no aplican distancias.

Periodicidad de entrega y elaboración de la Información Ambiental (INFA)

TIPO CENTRO	PERIODICIDAD INFA	FECHA MUESTREO
EXTENSIVOS	Cada dos años o tres años	Dentro del segundo o tercer año, hasta dos meses antes de su término.
INTENSIVOS: (alimentación sólo macroalgas)	Cada dos años	Dentro del segundo año, hasta dos meses antes de su término.
INTENSIVOS	Por ciclo productivo	Dos meses antes de iniciarse la cosecha

Características de los Centros o Proyectos que deben ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)

		No ingresan al SEIA (menor o igual al valor indicado)	
Sistema de producción	Tipo de recursos hidrobiológicos	Nivel de producción (ton)	Superficie (hás)
Extensivo	Macroalgas	500	10
Extensivo	Moluscos filtradores	300	6
Extensivo	Otras especies filtradoras	40	-
Intensivo	Equinodermos, crustáceos, moluscos no filtradores, peces, y otras especies	35	-

Figura 27. Esquema de los principales trámites a realizar y otros requisitos normativos en centros de acuicultura. (Fuente: Saavedra et al., 2019)

Más allá de la reglamentación y normativa a la que se somete la Acuicultura de Pequeña Escala, se debe indicar que los impactos ambientales relacionados con la acuicultura de pequeña escala pueden ser del mismo tipo que aquellos generados por la acuicultura realizada a mayores escalas de producción (mediana o gran escala). Sin embargo, es importante resaltar que, si bien la naturaleza de los impactos puede ser la misma, en la acuicultura de pequeña escala la magnitud de los impactos y su extensión será más restricta (Pillay, 2004). Esto es, la diferencia principal estará en el nivel e intensidad de residuos y/o efluentes vertidos por cada unidad productiva que, en principio, debiese ser menor en cada caso. No obstante, el impacto generado al ambiente estará determinado por el peso relativo entre la capacidad de absorción del ecosistema específico a analizar y el número de unidades productivas que interactúan con el mismo (agregado de residuos y/o emisiones). En el ambiente marino, entre los principales impactos ambientales negativos de la acuicultura se citan:

- Acumulación de materia orgánica en el fondo marino, proveniente del alimento no consumido y de los excrementos de los animales cultivados. La acumulación puede llevar a la formación de zonas anóxicas y alterando la composición de las comunidades bentónicas del fondo, principalmente en las zonas justo debajo de las estructuras de cultivo (Tomassetti *et al*, 2016);

- Eutrofización y cambios asociados en flora y fauna en aguas que reciben efluentes de instalaciones de acuicultura (Diana, 2009);
- Uso de antimicrobianos: principalmente debido a la generación de genes de resistencia en los animales cultivados, fauna marina e incluso en la población en zonas circundantes (Buschmann *et al*., 2012; Collado *et al*., 2014; Valero-Rodriguez *et al*., 2015). La diversidad de especies producidas y, muchas veces sin tener un paquete tecnológico bien definido para su producción también puede impulsar el uso de dichos componentes (Henriksson *et al*, 2018);
- Riesgo de surgimiento de brotes de enfermedades en centros de cultivo que pueden contribuir para el aumento de la transmisión de enfermedades a especies salvajes y también en el aumento del número de vectores de enfermedades en el ambiente marino (Soto et al. 2001);
- Escapes de especies exóticas y/o nativas y sus posteriores efectos sobre ambientes circundantes: alteraciones en la complejidad de hábitats, competición por alimento, riesgo de introgresión genética de peces de cultivo en poblaciones nativas (Atalah y Sanchez-Jerez 2020);
- Dependencia de formas jóvenes capturadas en el ambiente silvestre (semillas, postlarvas y alevines) en el caso de especies que no cuenten con disponibilidad de esas formas producidas en laboratorios o no cuenten con una producción suficiente (Merican, 2006; Ottolenghi *et al*., 2004);

Los impactos en el ambiente marino también son influenciados por las variables de cada ambiente, bien como variables asociadas con cada cultivo, tales como: hidrodinámica y corrientes, temperatura, características geoquímicas del sedimento, profundidad del área, carga de nutrientes aportada, tipos de especies cultivadas, biomasa producida, tipo y cantidad de alimento fornecido, técnicas de manejo aplicadas a la alimentación (Karakassis *et al*., 2000; Pearson and Black, 2001). Todas esas variables influyen en la dimensión y extensión de los impactos que pueden ser generados por la acuicultura de pequeña escala en áreas marinas.

Para los sistemas de cultivo continentales, principalmente los que utilizan el agua dulce, se pueden incorporar el uso irracional y polución de los cuerpos de agua receptores de efluentes, principalmente cuando se trata de cultivos en sistemas de flujo abierto. La cantidad de agua utilizada va a depender de la especie cultivada, biomasa producida, alimento utilizado, bien como del sistema de cultivo utilizado (flujo abierto o flujo cerrado). Ambos sistemas de cultivo producen impactos, sin embargo, debido a la posibilidad de reutilización de agua y reducción de la descarga de efluentes, los sistemas de cultivo en flujo cerrado son considerados menos impactantes desde el punto de vista ambiental. Las descargas de lodo de acuicultura provocan en los cuerpos de agua un fenómeno denominado enriquecimiento orgánico, que induce cambios ecológicos y deterioro de la calidad del agua (Gunning et al., 2016; Akizuki & Toda, 2018). La magnitud de los efectos ambientales provocados por la evacuación de lodo desde los sistemas productivos está en función del volumen, características y duración de la descarga de lodo, y también de las características fisicoquímicas, limnológicas y oceanográficas del ecosistema de destino y su capacidad asimilativa (Srithongouthai & Tada, 2017; Woodcock *et al*., 2017). Además de enriquecimiento orgánico, la descarga directa de lodo a las fuentes hídricas puede inducir estratificación y turbidez, disminuyendo la actividad fotosintética y afectando a la dispersión de nutrientes y oxígeno a las capas más profundas de la columna de agua

(Bureau & Hua, 2010). Otros impactos asociados a la acuicultura continental son la deforestación y destrucción de hábitats terrestres, además de la competencia por uso de recursos hídricos con otras actividades productivas (agricultura, pecuaria, minería) (Boyd & McNevin, 2015). De la misma manera que para los cultivos en el mar, pese que la naturaleza de los impactos negativos para el ambiente es la misma, se supone que la dimensión y extensión de esos son reducidos debido al área utilizada y biomasa producida, considerablemente menores que en la acuicultura a nivel industrial.

Finalmente, es importante destacar que a la fecha no existen estudios específicos orientados a la determinación de los impactos ambientales de la acuicultura de pequeña escala en Chile y no es parte de este estudio poder realizar este tipo de análisis.

B.3 Detalle por especies en base a información secundaria

B.3.1 Algas

La acuicultura de macroalgas ha alcanzado importancia mundial. Las macroalgas tienen propiedades físico-químicas y nutricionales que son altamente requeridas por la industria de cosmética, farmacéutica y alimentos. Se han realizado iniciativas que apuntan a la producción de biocombustibles a partir de algas. Además, se ha propuesto su uso como “especies bio-extractivas” en ambientes afectados por la eutrofización costera asociada a la acuicultura intensiva (Acuicultura Multitrófica Integrada) y la captura de carbono (Saavedra et; al 2019).

Los espacios geográficos para la implementación de la acuicultura de macroalgas en Chile son los asignados a pescadores artesanales a través del régimen de AMERB (potencialmente 50.000 hectáreas) y concesiones de acuicultura CCAA (aproximadamente 1.800 hectáreas destinadas exclusivamente a algas) (Saavedra et; al 2019).

En general los sistemas de cultivo utilizados en macroalgas son dos: sistema de cultivo suspendido y sistema de cultivo de fondo. El sistema de cultivo suspendido o longline consiste en mantener mediante flotadores una línea principal o “madre” suspendida de forma horizontal en la superficie o a una determinada profundidad. Este sistema se encuentra unido mediante cabos a un sistema de anclaje o fondeo, por lo general de hormigón o concreto, denominado “muerto”. El sistema de anclaje es fundamental para que la estructura flotante permanezca fija dentro de un sitio definido sobre todo durante marejadas y cambios de mareas. La longitud de la línea madre es variable, depende de los requerimientos y de las condiciones geográficas. Por lo general, se utilizan líneas de alrededor de 100 metros.

El sistema de cultivo de fondo, a diferencia del anterior, es un sistema de cultivo que básicamente no utiliza estructuras externas. Se asemeja a sistemas utilizados en agricultura, donde se siembra directamente al sustrato, mediante herramientas tales como palas u horquillas. Puede ser utilizado en sistemas intermareales y submareales.

B.3.1.1 Pelillo (Agarophyton chilensis ex Gracilaria chilensis)

La técnica de cultivo a lo largo del país ha sido diversa, se han probado diferentes metodologías, dependiendo principalmente de la naturaleza y comportamiento del sustrato.

Las tecnologías más utilizadas para esta especie corresponden a: siembra directa, indirecta o cultivo suspendido, las que dependen del tipo de sustrato a utilizar.

La tecnología de siembra directa consiste en plantar talos individuales o “manojos” de pelillo en el fondo, mediante horquetas o herramientas que permitan hacer surcos sobre sustratos blandos.

Las técnicas o tecnologías de cultivo indirectos, dependen de alguna estructura de soporte que los fija al fondo como piedras (matapiedras) o estacas donde se disponen los talos de pelillo (Figura 28). En ambos métodos o tecnologías de cultivo se utilizan plantas adultas (tejido vegetativo) como medio de propagación y crecimiento.

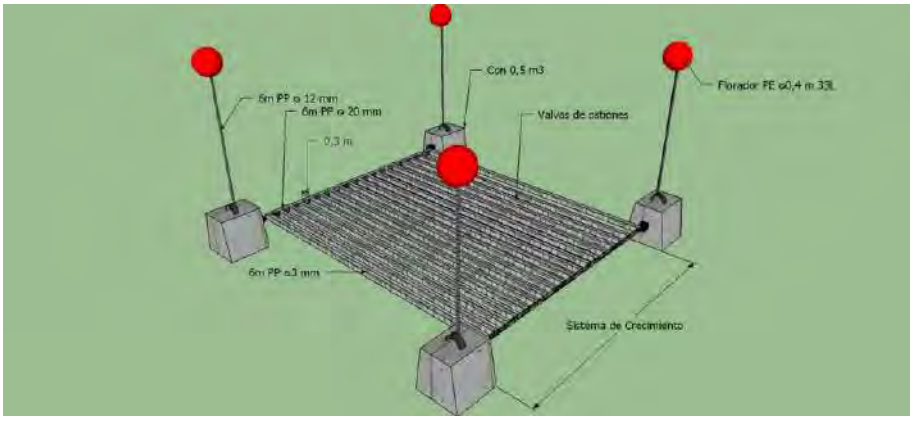


Figura 28. Esquema sistema de cultivo de fondo para pelillo y otras algas en general. (Fuente: Proyecto FIPA 2013-24).

Cuando la siembra se realiza en cultivos suspendidos existen dos opciones: (1) método vegetativo de propagación, es decir, colocar talos individuales o manojos de pelillo en cuerdas (encordado) y luego colocar estas cuerdas atadas horizontalmente a estacas enterradas y (2) método de cultivo mediante talos originados a partir de esporas; en este caso es necesario la utilización de laboratorio y hatchery antes de trasladarlas al cultivo de mar (Saavedra *et a*l., 2019).

Finalmente, el cultivo suspendido (Figura 29) se ha utilizado comercialmente y es una opción viable para la diversificación en lugares donde las condiciones ambientales han permitido su desarrollo. El cultivo suspendido se ha llevado a cabo con plántulas provenientes de hatchery, es decir, plántulas provenientes de cultivo mediante esporas; esta técnica ha sido desarrollada por la empresa Algas Marinas.

Existen experiencias en Mejillones y Ancud donde esta empresa provee, a organizaciones de pescadores artesanales interesadas en desarrollar este cultivo, algas encordadas para su crecimiento en el mar.

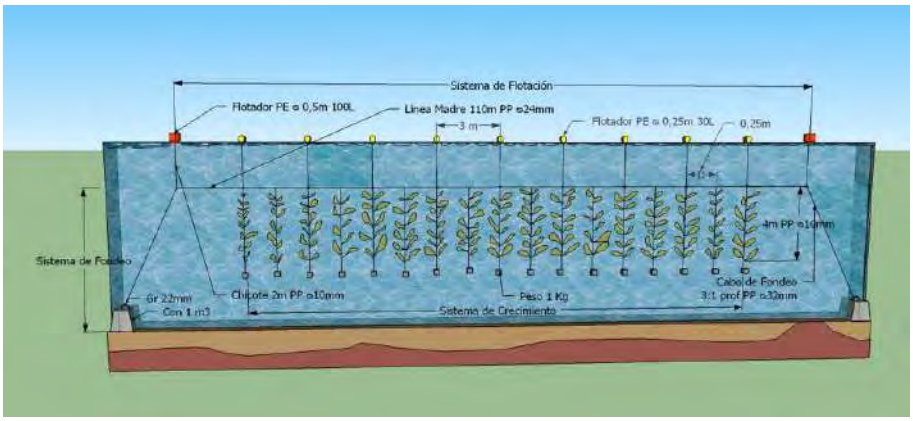


Figura 29. Esquema sistema de cultivo long-line para pelillo.
(Fuente: Proyecto FIPA 2013-24)

B.3.2 Moluscos

B.3.2.1 Mitílidos

La miticultura chilena comprende 3 recursos: chorito (*Mytilus chilensis*), choro (*Choromytilus chorus*) y cholga (*Aulacomya ater*). Sin embargo, la principal especie cultivada es el chorito o mejillón, siendo este el recurso objetivo a cultivar. Por no decir, la totalidad de los otros dos recursos se cultivan básicamente en la captación de semillas de chorito en bancos naturales en que también existen las otras dos especies.

a) Chorito

La cadena productiva del chorito involucra la captación de semilla desde el medio ambiente (captación natural) o la producción a través de criaderos (hatchery), siendo la captación de semilla el mecanismo mayormente utilizado. La captación de semillas consiste en aprovechar la oferta ambiental de las zonas donde (durante los meses de verano y otoño), existen elevadas cantidades de larvas en la columna de agua, las que posteriormente se fijan en colectores suspendidos, es decir, en aquellos colectores se produce el asentamiento y metamorfosis, momento en el cual pasan a denominarse como juveniles (semilla que luego es sembrada para el proceso de engorda). Luego, las semillas o juveniles, son transportadas hasta concesiones de acuicultura para desarrollar el proceso de engorda hasta alcanzar la talla comercial. En dicho momento el producto de la cosecha se puede procesar en alguna de las cuatro siguientes líneas de elaboración: (i) congelado, (ii) conserva, (iii) cocido, y (iv) fresco – refrigerado. Siendo la línea de elaboración más utilizad la de congelado y conserva.

Prácticamente toda la producción se lleva a cabo en la Región de Los Lagos, principalmente en los canales del mar interior de Chiloé y en menor medida en el archipiélago de Calbuco. Lo cosechado, tanto en bancos naturales como en centros de cultivo, se destina principalmente a la producción de congelados y conservas y en menor medida al consumo en fresco y otros usos.

La tecnología tradicional de cultivo del chorito es el longline simple o doble continua (Figura 30). Los choritos se colocarán en cuerdas o cuelgas de 8 m y éstos se cuelgan desde la línea madre

separados cada 33cm. El encordado de la semilla en las cuerdas de cultivo, puede ser hecho en una red anchovetera, las semillas envuelven esta cuerda central y todo se inserta dentro de una manga de algodón (malla de rayón) que luego se disuelve en el agua. Si estimamos un long-line de 100m de longitud y el rendimiento de una cuerda de 20 kg en condiciones normales, la producción estimada de un longline es de aproximadamente 6.000 kg por año.

El abastecimiento de semilla para la engorda se realiza mediante la captación. El término “captación de semilla” se refiere al proceso de fijación de juveniles de chorito, que en su estado larval y post-larval viven en la columna de agua y que deben fijarse sobre un sustrato para continuar su desarrollo, proceso llamado reclutamiento. La captación de semillas se puede realizar sobre distintos sustratos, que puede ser por ejemplo paño de red de nylon o redes trenzadas, las que son suspendidas en el agua en forma perpendicular al fondo colgando desde un longline. A los paños de red o redes trenzadas colgantes se les denomina “cuelgas” o “colector” que generalmente miden entre 4 y 8 metros de longitud por 20 cm. de ancho.

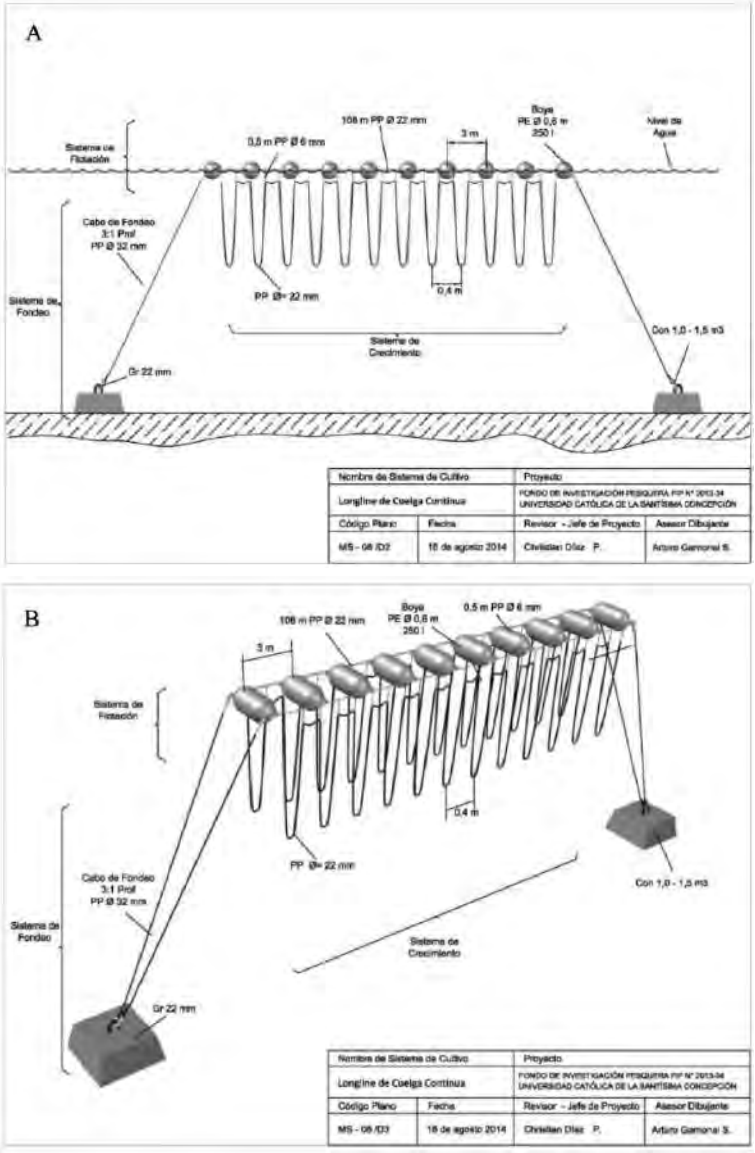


Figura 30. Esquema de longline simple-continuo (A) y doble-continuo (B) para el cultivo de chorito. (Fuente: Proyecto FIPA 2013-24)

El longline consta de un cabo de nylon o perlón flotante llamada “línea madre” que permanece suspendida por flotadores de plumavit y/o plástico. La línea madre es fijada al fondo por un doble fondeo con muertos10 de cemento, desde esta línea es donde penden las cuelgas o colectores. La densidad de colectores generalmente es de 10-15 colectores/m de línea madre de cultivo denominado longline (Terram, 2009). A los paños de red o redes trenzadas colgantes se les denomina “cuelgas” o “colector” que generalmente miden entre 4 y 8 metros de longitud por 20 cm. de ancho. El longline consta de un cabo de nylon o perlón flotante llamada “línea madre” que permanece suspendida por flotadores de plumavit y/o plástico. La línea madre es fijada al fondo por un doble fondeo con muertos de cemento, desde esta línea es donde penden las cuelgas o colectores. La densidad de colectores generalmente es de 10-15 colectores/m de línea madre.

b) Choro y cholga

El cultivo de estas especies es igual a la de chorito; es decir la captación de semillas se realiza mediante la instalación de colectores, al igual que en el caso del chorito (especie objetivo); se utilizan colectores de tela de red anchovetera, de similares características (GESAM, 2005)

Las unidades de crecimiento son principalmente linternas, bolsas de red, conos y cuelgas en el caso de los sistemas de superficie, y en los cultivos de fondo las técnicas de cultivo son estacas con bolsas y bandejas de fondo (GESAM, 2005, Díaz 2015).

B.3.2.2 Ostreidos

a) Ostra japonesa (Crassostrea gigas)

La periodicidad de comercialización de este recuso exótico dependerá de las condiciones ambientales, precios oferta y demanda, tamaño de la concha, entre otros. En términos prácticos este proceso consiste en trasladar el producto cosechado, vía terrestre hasta la planta de proceso que, en el caso del sur de Chile, se ubican en la Provincia de Chiloé, Calbuco, Puerto Montt. El cultivo de esta especie es similar a la del ostión del norte. Las diferencias están en las temperaturas de acondicionamiento y cultivo larvario y post larvario (cultivo inicial-cultivo intermedio y cultivo final), que en esta especie se realiza a 25ºC. Por tal motivo, la tecnología de producción de semilla en sistemas de cultivo controlado en tierra, como el traslado de larvas con ojo para fijación remota en centros de cultivo para su posterior engorda es bien conocida a nivel global, en este sentido, el sistema de engorda en mar es el longline con una configuración igual a la del ostión. El cultivo de la ostra del pacífico en Chile se orienta a la exportación de productos congelados y fresco-refrigerados (FIPA 2015-02; SUBPESCA, 2020).

El tiempo medio de cultivo para que las ostras alcancen el tamaño comercial de 7 – 9 cm es de 12 a 14 meses aproximadamente, y pasa por tres fases o etapas de cultivo bien diferenciadas: cultivo inicial, intermedio y final. Sin embargo, como las ostras no presentan un crecimiento uniforme, algunas (cerca del 20%) pueden ser comercializadas con 10 meses de cultivo.

<u>Cultivo inicial o pre-cultivo:</u>

En esta etapa del cultivo inicial, (talla 4 mm) las ostras son sembradas en el interior de las linternas L2 mm y L4 mm. En estas linternas la densidad máxima es de 1000 individuos/piso, esto dependiendo del tamaño de las semillas. Esta etapa de cultivo tiene una duración de seis meses, llegándose a densidades finales de 150 ostras/piso.

<u>Cultivo Intermedio, Pre-engorda o Juvenil</u>:

Las ostras con tallas de 20 – 30 mm son transferidas a las linternas L9 y L12, con densidades de 30 – 60 ostras/piso. El cultivo intermedio dura aproximadamente 4 meses. En los dos primeros meses de esta fase se mantiene una densidad de 60 unidades por piso, y al cabo de los dos primeros meses, se realiza el desdoble para llegar a la densidad de 30 ostras/piso.

Cultivo Final o Engorda:

Cuando las ostras alcanzan las tallas de 40 – 50 mm, tiene inicio la fase de cultivo final o llamada también fase de engorde, los organismos son transferidos a linternas L15 y L21, con densidades de siembra de 30 individuos/piso. Durante esta etapa, también se pueden realizar desdobles, con la finalidad de disminuir la densidad de las ostras en los pisos de la linterna. El tiempo de cultivo en esta fase es 4 meses aproximadamente.

Tal cual como se indicó anteriormente la tecnología de engorda en mar se realiza mediante el uso de longline, tal cual se utiliza para el cultivo de ostiones (ver sección B.3.2.3) pero donde la longitud promedio es de 100 m, utilizando como estructuras de cultivo las linternas.

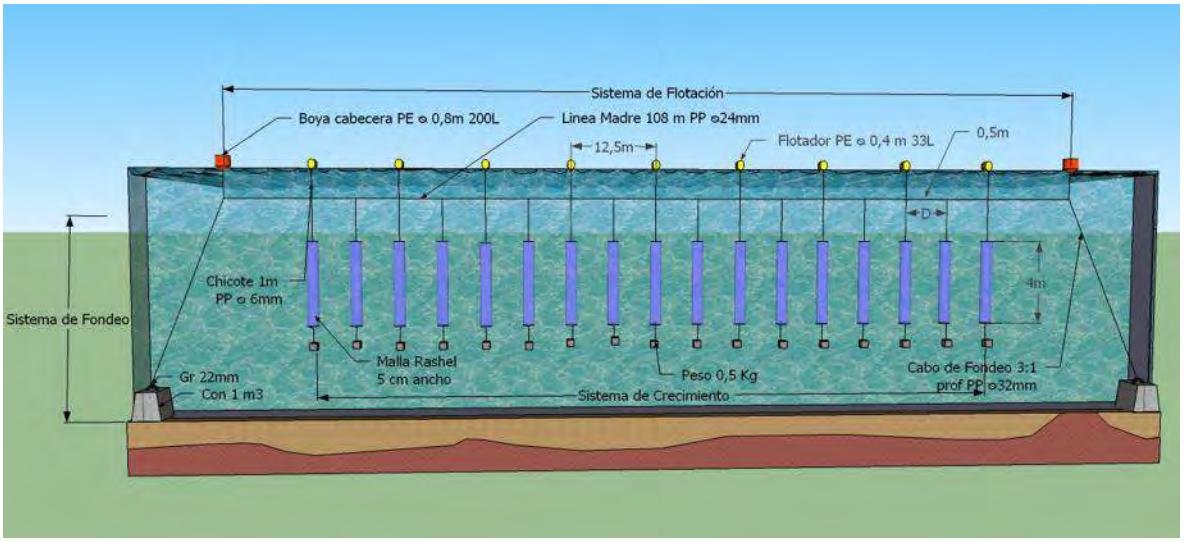


Figura 31. Esquema sistema de cultivo longline para ostra japonesa.
(Fuente: Proyecto FIPA 2013-24)

b) Ostra chilena (Ostrea chilensis)

El cultivo de esta especie es similar a la de la ostra japonesa, es decir, las estructuras de cultivo que deben ser utilizadas son del tipo longline. El traslado del producto cosechado se realiza vía terrestre hasta la planta de proceso que, en el caso del sur de Chile, se ubica en la Provincia de Chiloé, Calbuco, Puerto Montt. La comercialización dependerá de las condiciones ambientales, precios, oferta y demanda, tamaño de la concha, etc. En este sentido, es importante tener presente que esta especie crece menos y mucho más lento que la ostra japonesa.

Para esta especie la obtención de la semilla se realiza directamente desde el medio natural. Luego, las condiciones de siembra y cultivo son similares a las desarrolladas para la ostra japonesa, es decir, cultivo en longline con estructuras de confinamiento como las “linternas”.

Tal como se indicó anteriormente la tecnología de cultivo de engorda es similar a la utilizada para la engorda de ostra japonesa, mientras que para la captación esta es similar a la del ostión (ver sección B.3.2.3).

Se debe destacar, que el cultivo de ostra chilena puede verse potenciado por la veda extractiva establecida para dicho recurso en la Bahía de Ancud de la Región de Los Lagos (Decreto Exento n°32)

B.3.2.3 Ostión del norte (Argopecten purpuratus)

El Ostión de Norte es una de las especies de pectínidos que más se comercializa en el mercado internacional, posee un alto valor nutritivo, grandes posibilidades para ser cultivados y gran aceptación en Estados Unidos, Japón y Francia. Los mayores productores de este recurso son Japón, Francia, Chile, Estados Unidos, Perú, México y Australia.

Los métodos de cultivo practicados en Chile son similares a aquellos desarrollados en Japón para la acuicultura del Pecten yessoensis (Ventilla, 1982). El cultivo se desarrolla en base a instalaciones de sistemas suspendidos en la columna de agua, de manera que los ejemplares puedan filtrar su alimento (microalgas) desde el ambiente, característica que lo cataloga como cultivo extensivo (Uddin et al., 2007). La tecnología de cultivo considera 3 fases: captación de semillas (ambiente natural) o producción de ésta, cultivo intermedio en sistema longline, en la cual se produce el traspaso de juveniles, previamente seleccionados de acuerdo a su longitud a sistemas de cultivo llamados reinales de pearl-net o a linternas maxi-cuna y cultivo de engorda en sistema longline, etapa de cultivo final, la cual se inicia con el traspaso de los ostiones desde pearl-net o linterna maxi cuna a linternas de mayor tamaño.

La duración total del cultivo de ostiones, desde el momento de la fecundación hasta que alcanza la talla comercial varía de 14 a16 meses.

Tecnología de cultivo - La técnica de cultivo utilizada consiste en la adaptación del modelo japonés de cultivo, el cual se desarrolla en base a instalaciones de sistemas suspendidos o longline (Figura 32) en la columna de agua, de manera que los ejemplares puedan filtrar su alimento (microalgas) desde el ambiente, característica que lo cataloga como cultivo extensivo. Este longline tiene longitud de línea madre que van desde los 100 m a 300 m.

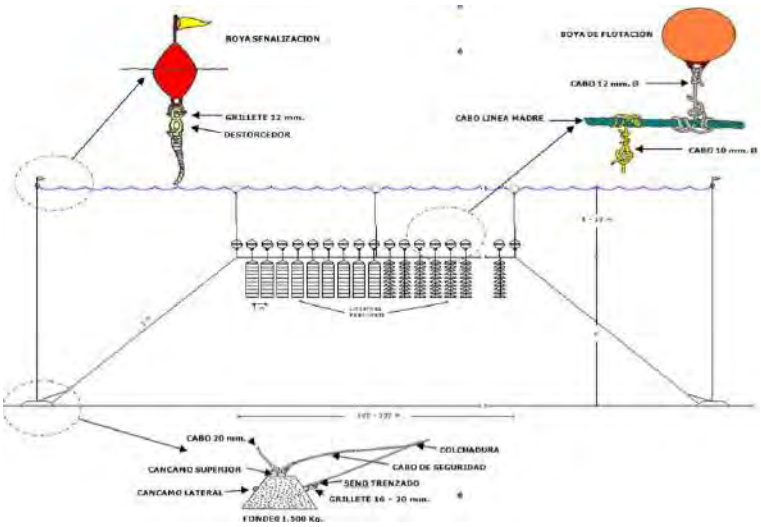


Figura 32. Esquema del sistema del cultivo del tipo longline para el ostión del norte.

La tecnología de cultivo considera 3 fases: captación de semillas o producción de esta, cultivo intermedio y cultivo de engorda. La primera fase consiste en un abastecimiento de semilla ya sea desde hatchery o proveniente de captación natural, actualmente la técnica más utilizada. La segunda fase de cultivo intermedio consiste en un traspaso de semillas, previamente seleccionadas de acuerdo con su longitud a sistemas de cultivos, estos pueden ser pearl-net o linternas maxi cunay la última fase de cultivo de engorda que se inicia con el traspaso de ostiones desde cultivo intermedio a linternas (Figura 33).

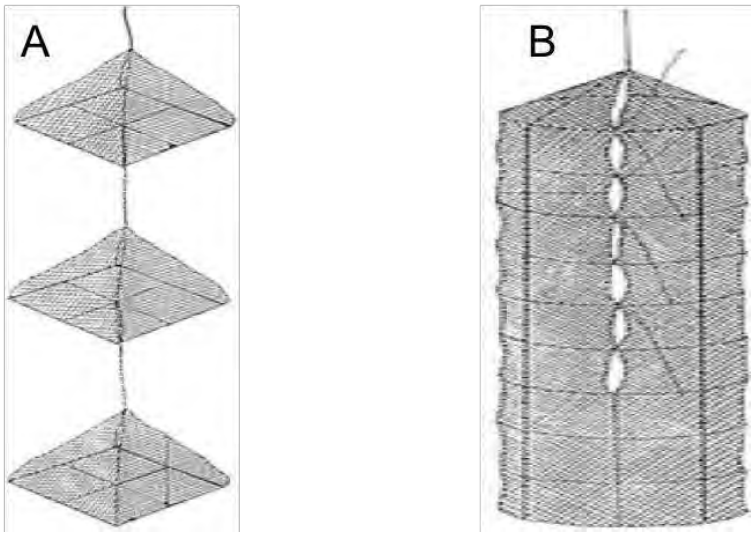


Figura 33. Esquema de las unidades de cultivo pearl-net (A) y linterna (B).

Unidades de cultivo utilizadas en el cultivo intermedio y de engorda – Pearl-net: El pearl-net tiene forma de pirámide, con un área basal de 35x35 cm y un alto de 25 cm. El marco y las diagonales de la base son de alambre galvanizado y forrado. La abertura de malla varía entre 2, 4, 6, 8 y 9 mm, en la medida que los ostiones van creciendo son cambiados a pearl-net de mayor tamaño de malla. (Figura 33 A). Un reinal de pearl-net generalmente está conformado por 10 unidades de cultivo. Las linternas maxi-cuna: Miden 2 m de largo, poseen 10 pisos de 20 cm cada uno y 35 cm. de diámetro, poseen el mismo rango de abertura de malla de los pearl-net.

Las linternas miden 2 m de largo, posee 10 pisos de 20 cm cada uno y 50 cm de diámetro (Figura 33 B). La abertura de malla utilizada varía entre los 9 a 20 mm, de acuerdo con el tamaño de los organismos en cultivo. En este sistema se mantienen los ostiones hasta alcanzar su talla comercial de 9 cm.

En Chile el sistema para producir ostión, corresponde a colectores en la etapa de captación, pearl nets en etapa de cultivo intermedio, linternas para la etapa de engorda. Por lo que el cultivo se divide en las siguientes etapas de acuerdo a sus unidades de crecimiento (Cridesat, 2019).

Captación de semillas: El cultivo en el mar se inicia con la puesta de colectores, que corresponde a bolsas de malla sintética, suspendidas en un longline. A pesar de que los desoves ocurren dentro de todo el año, los más importantes se presentan en los meses de primavera y verano. El periodo de

fijación de las larvas ocurre entre 15 a 12 días después de un desove. Al cabo de dos a cuatro meses se captan semillas de 6 a 30 mm de longitud.

Cultivo Intermedio: Esta es posterior a la cosecha de la semilla, comienza con el traspaso de éstas a los pearl-net. Esta unidad productiva, corresponde a canastillos de forma piramidal y su número varía de 5 a 10 unidades por reinal, según la profundidad. Se trabaja con tallas de 5 a 10 mm, distribuyéndolos respecto a la talla en pearl net de tamaño de malla óptimo. La dimensión de los canastillos es de 35x35 cm de base y 20 cm de altura. La densidad recomendada es de 100 individuos como máximo por pearl-net (Molina, 2010). Los ostiones permanecerán en estas unidades por un periodo de 3 a 6 meses (Illanes, 1990).

Cultivo final: La unidad productiva es la linterna japonesa construidas por redes multifilamentos (Figura 33 B). Con abertura de malla de 2 y 2,5 cm, la etapa se inicia con tallas entre 35 y 40 mm, la densidad inicial corresponde a 70 individuos por piso. Al final de esta etapa la densidad es reducida de 16 a 18 ejemplares por piso (Cridesat, 2019).

La duración total del cultivo de ostiones, desde el momento de la fecundación hasta que alcanza la talla comercial varia de 14 a18 meses según procedencia de la semilla.

Es necesario destacar que la acuicultura de ostión del norte se ve potenciada, producto a la veda extractiva a la que actualmente se somete el recurso, establecida para el área marítima comprendida entre la Región de Arica y Parinacota y de Coquimbo, inclusive éstas (Decreto Exento n°570).

B.3.2.4 Abalón rojo (Haliotis rufescens)

El abalón rojo tiene un ciclo reproductivo de 3 a 4 años, comenzando con la obtención de semillas; la producción de semillas se divide en: acondicionamiento de reproductores, inducción al desove, desove, fertilización artificial, huevo, desarrollo larval y fijación o post-larva.

La etapa de producción de semillas es un proceso riguroso, siendo de suma importancia la cantidad y el tipo de materia orgánica disuelta, ya que se ha comprobado que existe absorción de importantes nutrientes a través del tejido, como aminoácidos y carbohidratos solubles por parte de las larvas (Viana, 2002). En este sentido, cabe mencionar, que algunas empresas se han especializado en el desarrollo de esta etapa, y proveen de semillas a otras empresas, las cuales las compran con una talla promedio de 20 mm de longitud.

En la etapa de post-larva, éstas se alimentan activamente de diatomeas bentónicas, cuya presencia tanto en cantidad como en calidad limita el crecimiento, además de la densidad de los organismos en cultivo. Este periodo en el desarrollo de los abalones, puede llegar a ser costoso, ya que dependerá de la alta producción de diatomeas para no tener altas tasas de mortalidad durante 6-7 meses, hasta que estos sean transferidos a la alimentación de macroalgas o dietas balanceadas. A esta edad las post-larvas deberán llegar a una talla de 6-8 mm, cuando la rádula ha adquirido una cierta dureza para poder raspar el alimento (alga) (Viana, 2002). Posteriormente se sigue la etapa de pre-engorda, fase denominada “destete” o desfijación de placas, tiene como fin acostumbrar a los abalones a comer macroalgas. Esta etapa tiene un tiempo de duración de aproximadamente 10 meses y con una sobrevivencia de 60%. La cantidad de alimento (macroalgas) que consumen, representa alrededor del

10% diario del peso corporal, por lo que es necesario agregar a los estanques 15% del alga fresca diariamente.

En la etapa de juveniles los abalones alcanzan una talla de 30 mm en promedio y comienzan a consumir diariamente macroalgas (alimento natural) en el orden de 10-30% de su peso corporal. La abundante entrega de alimento, se debe al alto contenido de agua y relativamente bajo contenido de proteínas en las algas. Por ello los abalones requieren grandes cantidades de algas frescas, principalmente algas laminariales, ya que la disposición de lámina facilita su alimentación.

En la etapa de engorda, los abalones, por el desarrollo de su rádula, se acondicionan a una alimentación intensiva de macroalgas o alimento artificial, por lo que esta es la etapa de mayor crecimiento en tallas y en peso. En esta etapa las tallas de los abalones suelen fluctuar entre 50 mm hasta la talla comercial de 80 mm.

La tecnología de cultivo de abalones se dividen en dos etapas: producción de semillas en hatchery (zona norte del país) y el cultivo de engorda en sistemas suspendidos (zona sur del país) o en estanques dispuestos en tierra (zona norte del país).

La etapa de producción de semillas, es realizada en hatchery en estanques en tierra. La primera etapa es la selección de reproductores para su posterior inducción al desove. Para tales efectos existe una industria que provee de semillas las cuales son compradas por esta APE y engordados en sistemas suspendidos en la zona sur del país en un sistema longline, tradicionalmente utilizado en otras especies, la gran diferencia se tiene a nivel de la unidad de cultivo que para esta especie se puede realizar en tachos o barriles y canastos (Figura 34).

Figura 34. Unidad de cultivo barriles o tachos.

La primera etapa comienza una vez realizada la fertilización de los gametos, éstos son depositados en estanques, en donde al cabo de 4 días se les ofrece a las larvas un sustrato (placas de policarbonato) para su fijación. Posteriormente, las semillas son llevadas en estas placas a estanques exteriores por un período que oscila entre 6 y 10 meses, donde se las mantiene hasta que alcanzan una talla entre los

15 y 20 mm (Figura 35). En la zona norte continúan su crecimiento hasta cosecha en estos mismos estanques, pero dispuestos en canastos. Al contrario, en la zona sur se utilizan bidones de 200 l o estanques que son suspendidos en un longline en el mar.

Figura 35. Unidad de cultivo de estanques exteriores.

B.3.3 Peces

B.3.3.1 Trucha arcoíris (Oncorhynchus mykiss)

El cultivo de trucha arcoíris de pequeña escala se desarrolla en las regiones de Biobío, La Araucanía y Ñuble; cuatro (4) centros al 2018: 1 en la R. del Biobío y en la R. Del Ñuble y 2 en la R. La Araucanía.

En términos operativos la relación del dueño con el centro de cultivo trabaja directamente en el cultivo y para un 3,7% es su principal actividad económica. En términos de asociatividad un 53,6% de los propietarios pertenece a una organización. En términos laborales un 53,7% son permanentes, un 64,2% son familiares entre si y un 25,4% mujeres.

El cultivo de la Trucha es intensivo, en sistemas de agua continental circulante y alimentación agregada.

En general se inicia el cultivo con juveniles comprados en centros productores de alevines. El crecimiento se realiza en piletas o estanques de tierra, de madera o mampostería con agua corriente con tamaños que van de 8 a 10 m de largo por 1,5 a 2 m de ancho y 1 a 1,5 m de profundidad. El abastecimiento continuo de agua es crítico y todos los acuicultores encuestados, sin excepción, han tenido grandes pérdidas por interrupción repentina del flujo de agua tanto por sequías como crecidas repentinas que destruyen las bocatomas. La alimentación es por pellets fabricados para la industria salmonera. Los pequeños acuicultores obtienen en general pellets de calidades inferiores a menor precio (GESAM, 2005).

Figura 36. Ejemplos de cultivo APE trucha arcoíris en regiones de Ñuble y La Araucanía.

B.4 Caracterización técnico-productivo de la acuicultura de pequeña escala en Chile, en base a información primaria

B.4.1 Especie: Ostra del Pacífico (*Crassostrea gigas*)

En total, se declaró un área total de cultivo de 100,5 hectáreas, siendo la X Región con mayor área de cultivo (89,5 ha), seguida de la VIII Región (8 ha) y la IX Región (3 ha).

Desde el punto vista productivo y en función a las encuestas realizadas el tipo de cultivo más representativo es el de superficie que ocupa ente 1 a 6 hectáreas de cultivo con cantidades de líneas madres que oscilan entre 2 a 20 con extensiones que van desde los 30 m a los 200 m. Mientras que el tipo de cultivo de fondo fue la menos común, pero con una extensión de 11,9 hectáreas. Para el caso de los cultivos de superficie (longline) las unidades de cultivo más utilizadas fueron las linternas, tubos, cuelgas y bolsa de red, mientras que para la de fondo la unidad de cultivo fue bandeja de red y plantación directa al sustrato.

De acuerdo a las unidades de cultivo, las cuelgas son las que ocupan mayor superficie, con 26,7 ha, donde los cultivos son de superficie, para las fases de semilla/juvenil, (4 meses) cultivo intermedio

(4 meses) y cultivo final (4 meses). En segundo lugar, con relación a área ocupada se utilizan los tubos, en cultivos de superficie, donde se utilizan para las etapas de semilla/juvenil (2 meses), cultivo intermedio (3 meses), cultivo intermedio-final (4 meses) y cultivo final (5 meses) con áreas iguales para cada una. Las bandejas de red ocupan un área de 11,9 ha, siendo realizadas en cultivos de fondo solamente en las etapas de semilla/juvenil (2 meses) – cultivo Final en plantación directa (8 meses).

Con la misma área de superficie se tiene la plantación directa al substrato en el fondo, en que solamente se reporta la etapa de cultivo final. Los colectores ocupan un área de 10 ha, en cultivos de superficie y solamente para las etapas semilla/juvenil (4 meses)-cultivo intermedio (3 meses). Las linternas japonesas ocupan un área de 7 ha, en cultivos superficiales, donde algunos productores reportan el uso de balsas. Las linternas japonesas son utilizadas para cultivo final y cultivo intermedio. Se reportan también, el uso de linternas cuna, ocupando un área de 5 ha en balsas de superficie, solamente para la etapa de semilla/juvenil. Las bolsas de red son las unidades de cultivo que ocupan menor área para esa especie, presentando 4 ha de cultivos de superficie, utilizadas en el cultivo intermedio-cultivo final (4 meses).

Desde el punto de vista de las mortalidades totales acumuladas estas oscilan entre 10 a 40%.

B.4.2 Especie: Abalón rojo (*Haliotis rufescens*)

Los cultivos de abalón rojo fueron reportados solamente en la X Región (Castro, Chiloé), correspondiente solo a una empresa. El tipo de cultivo es en tierra y las unidades de cultivo utilizadas son las “jaulas” (estanques) en orden de cultivo intermedio a cultivo final con mortalidades acumuladas total de hasta un 60% cada ciclo. Las unidades de cultivo soportan para cada etapa entre los 5.000 a 10.000 individuos (3 a 5 cm) y de 2.500 para la etapa final con tallas de hasta 9 cm.

B.4.3 Especie: Cholga (*Aulacomya ater*)

Los cultivos de cholga se reportaron en la X Región (6,8 ha) y la VIII Región (4 ha). En la X Región, se utiliza cultivo en superficie del tipo longline (10 unidades por cada etapa de cultivo) con colectores para la etapa de cultivo semilla-juvenil (4 meses) y cuelgas para la etapa de cultivo intermedio-cultivo final (9 meses) con una cantidad de 800 a 900 ejemplares por cuelga. En la VIII Región solamente se reportó la etapa de cultivo final en bolsas de red con 180 a 240 ejemplares con una duración de 6 meses, entre 6 a 8 lineas de 25 a 30 m cada una y una mortalidad de la etapa de un 30%.

B.4.4 Especie: Chorito (*Mytilus chilensis*)

Los choritos se producen mayoritariamente en la X Región, donde se ocupa una superficie de 485,21 ha. En la IX Región (localidad de Queule) se reportó 1 ha de área de producción de dicha especie, que utiliza el orden de cultivo de ciclo completo de producción en plantación directa en el fondo. Desde el punto vista productivo y en función a las encuestas realizadas el tipo de cultivo más representativo es el de superficie del tipo longline simple y dobles que ocupa ente 1 a 14 hectáreas de cultivo con cantidades de líneas madres que oscilan entre 2 a 25 con extensiones que van desde los 100 m a los 200 m. de longitud.

Los colectores se utilizan mayoritariamente para el orden de cultivo semilla/juvenil, ocupando un área de 247.11 ha en utilizando esa unidad de cultivo para dicha orden con una duración de 2 a 6 meses con un rendimiento de colectores por línea que oscila entre los 500 y 3.500, siendo lo más característico en 2.000. También, se reportó un área de 10.62 ha para cultivo intermedio utilizando colectores, pero esta fue en solo dos encuestas con duración de 5 y 12 meses. Las cuelgas se utilizan en el orden de cultivo intermedio (3 meses), cultivo intermedio-final y cultivo final (6-9 meses) con un tiempo de cultivo a etapa final que oscila entre los 9 y 12 meses, ocupando un área de 6.9 ha, 189.52 ha y 4.4 ha en cada una de esas etapas respectivamente. También se observó una respuesta que utilizaba las cuelgas en el orden semilla/juvenil, con un área de 0.91ha.

Las linternas japonesas fueron utilizadas para el cultivo intermedio (6 meses) y cultivo final, (6 meses) ocupando un área de 7,22 ha en cada una de esas órdenes de cultivo y también se reportó el uso de linternas japonesas en orden de ciclo completo, ocupando un área de 6 ha.

En términos generales la mortalidad total acumulada a ciclo final oscila entre el 12 a 45 %.

B.4.5 Especie: Choro (*Choromytilus chorus*)

El choro posee un área total de 42,57 hectáreas, distribuyéndose en la IX Región (28,57 ha de superficie), X Región (10 ha) y VIII Región (4 ha). En la VIII Región se utilizan bolsas de red como unidad de cultivo (180 a 240 bolsas por línea) en sistema longline con líneas de 30 m de longitud, solamente en el cultivo final y en la X Región se utilizan longline con colectores para la fase de semilla-juvenil (4 meses) y cuelgas para la fase de cultivo intermedio-adulto (10 meses). En la IX Región el orden de cultivo corresponde al ciclo completo, realizándose mayoritariamente en cultivos de fondo con mallas (15,57 ha), seguido por los colectores de fondo con bolsa de malla y en sustrato, las estacas con malla, bolsas de red y plantación directa.

B.4.6 Especie: Ostión del Norte (*Argopecten purpuratus*)

La producción del ostión está restricta a la III y IV Regiones, siendo que la IV Región es la que presenta mayor superficie de cultivo (278,7 hectáreas), seguida de la III Región con un área de cultivo de 26, 34 ha.

Desde el punto vista productivo y en función a las encuestas realizadas el tipo de cultivo más representativo es el de superficie del tipo longline que ocupa entre 3 a 18 hectáreas aproximadamente de cultivo con cantidades de líneas madres que oscilan entre 1 a 45 con extensiones que van desde los 150 m a los 220 m.

Las unidades de cultivo en las etapas de semilla-juvenil son mayoritariamente los colectores (3-4 meses), ocupando un área de 73,98 ha. La linterna japonesa se utiliza mayoritariamente en la fase de cultivo final (5 a 10 meses) y también se reportó para cultivo intermedio (3 meses). Dicha unidad de cultivo es la que ocupa mayor superficie en los cultivos de la especie (91,88 ha), seguida de Pearl-net, también utilizados en los cultivos intermedios y cultivos finales, con un área de 83,1 ha. Las linternas cunas son utilizadas tanto en etapa semilla-juvenil como para cultivo intermedio y representan 56,88 ha del área total ocupado por esa especie.

En términos generales la mortalidad total acumulada por etapa oscila entre el 15 a 40 % para la etapa semilla-juvenil, entre un 7 y 30 % para la etapa cultivo intermedio y de un 5 a 20% para ciclo final.

B.4.7 Especie: Ostra chilena (*Ostrea chilensis*)

La totalidad de la producción de la ostra chilena fue reportada en la X Región, ocupando un área de 52,8 hectáreas. Siendo representada tanto por cultivos de superficie del tipo longline cuanto de fondo. El número de líneas madres utilizadas en las áreas de cultivos oscilaron entre 3 y 7 sin podre especificar la longitud de cada una de ellas. Las linternas horizontales de conchas fueron las unidades de cultivo más utilizadas, tanto para la etapa semilla/juvenil (6 meses) con 3 unidades de cultivo, cuanto para cultivo intermedio-final (30 meses,18ha) con un número de 8 unidades. Para el caso del cultivo en superficie la linterna cuna de superficie fue reportada para cultivos intermedios-finales y ocuparon un área de 8,4 ha entre 30 meses de cultivo. Las cuelgas de superficie fueron utilizadas para la etapa de semilla-juvenil (2 a 3 meses), ocupando un área de 8,4 ha. Las cuelgas de fondo se utilizaron en la etapa intermedio-final y ocuparon 6 ha. Los colectores de fondo se utilizaron para la fase semilla-juvenil, con 6 ha. Los colectores de superficie fueron utilizados para las etapas semilla-juvenil bien como cultivo intermedio-final, ocupando 4 ha. También se observó 2 ha de cultivo en bandejas de red superficiales en tierra para cultivo final de la especie.

En términos de la mortalidad de acuerdo a la información entregada y disponible, para los cultivos de linternas horizontales de concha en la etapa semilla/juvenil esta asciende al 10% mientras que para el cultivo intermedio y C Final en cuelgas de fondo la mortalidad llega ser de un 50%.

B.4.8 Especie: Pelillo (*Gracillaria spp.*)

La producción del pelillo ocupa una superficie de 66,54 hectáreas y se distribuye entre la III, IV y mayoritariamente en la X Región. El área utilizada para los cultivos de esa especie en cada una de las regiones fue, 19.8, 46.44 y 0.3 ha, respectivamente. La producción se da totalmente en cultivos de fondo con plantación directa en etapa de semillas en las tres regiones.

En términos productivos el cultivo tiene una duración ciclo completo de 2 a 4 meses siendo 3 meses lo más común con una talla máxima de cosecha que oscila entre los 40 y 80 cm, siendo lo más común alrededor de los 60 cm con una talla de ingreso promedio alrededor de los 20 cm con una densidad promedio de 2 kg/m^2.

La mortalidad del ciclo completo oscila entre el 20 a 50%.

B.4.9 Especie: Salmón del Atlántico (*Salmo salar)*

Fue reportada una empresa produciendo el salmón del Atlántico en la IX Región en la localidad de Loncoche, para el cultivo o etapa de ovas en bateas (1 mes) con un total de 54 de dimensiones 3,6*0,4*0,25 m (35.000 ovas/batea) y 3 estanques cilíndricos de fibra de vidrio (3 meses) de 4, 6 y 10 m^3 a densidades de cultivo de 20Kg/m^3 con peso promedio de 1,2 g en tierra para la producción de alevines. No se entregaron datos de la superficie ocupada por esta producción.

B.4.10 Especie: Trucha Arcoíris (*Oncorhynchus mykiss)*

Se observó la producción de trucha arcoíris en la VIII y IX Región, y solamente uno de los tres encuestados declararon el área de superficie utilizado en la producción de dicha especie (1,2 ha). Se tratan de cultivos en tierra, utilizando bateas (plásticas y de madera) para la producción de alevines de 10 gr.

El tipo de cultivo en tierra es de flujo abierto para los tres casos. Para la etapa de ovas se utilizan bateas declaradas de materialidad de madera con dimensiones de 3,6 x 0,5 x 0,25 y 3 x 0,5 x 0,3 m con una densidad por batea de 25.000 a 35.000 ovas por un periodo de 1 mes y una mortalidad de un 5%. Para la etapa de mantención de reproductores se utilizan estanques rectangulares de concreto de dimensiones de 2 x 10 x 1,2 y 4 x 3 x 1,5. Mientras que opera la engorda de juveniles de hasta 10 gramos se utilizan bateas rectangulares plásticas de 4 x 0,2 x 0,1 m con una duración de 3 meses y una mortalidad de hasta un 30%.

B.5 Caracterización ambiental de la acuicultura de pequeña escala en Chile basada en las encuestas de percepción con productores

Basados en las respuestas a las principales preguntas, se reportaron algunas observaciones importantes respecto a su percepción del punto de vista de la normativa ambiental a que responde la APE y también algunas sugerencias de mejoras con respecto a la normativa respectiva mencionada. Del universo total de encuestados, un número significativo (99) contestaron que no conocen, desconocen o no observan nada sobre el tema de la normativa ambiental que rige la APE. Esos productores se encuadran en los productores de los recursos pelillo (88), choro (5), chorito (4), abalón rojo (1) y ostra japonesa (1). También, con respecto al nivel de conocimiento, 13 acuicultores reportan conocer las INFAs, de esos, 9 (5 productores de pelillo y 4 de chorito) solo conocen esta normativa, 1 productor de chorito reporta conocer las INFAs, pero no en profundidad y 1 productor de pelillo que conoce un poco sobre el tema. También 6 productores de chorito declaran que los INFAs son muy estrictos o exigentes. De los encuestados, 8 declaran que los INFAs, a pesar de ser un buen mecanismo de normativa, sus costos deberían ser asumidos total o parcialmente por el Estado. Además, 35 encuestados (29 productores de chorito, 1 de abalón rojo, 1 de ostra japonesa, 1 de choros/ostra chilena/ostra japonesa, 1 de ostra chilena, 1 de ostra chilena/ostra japonesa/chorito/cholga y 1 de ostra japonesa) consideran los INFAs un buen regulador. Un numero de 13 encuestados declaran cumplir con los informes mensuales de producción a SERNAPESCA, esos productores son de ostión del Norte (6) y pelillo (7). Como principales mejoras citadas por esos productores, se resume que principalmente se deberían diferenciar los pequeños de los grandes acuicultores, que se deberían llevar en consideración el historial en vez de tantos muestreos y que deberían ser realizados por bahía y no individualmente.

Los productores de trucha arcoíris en tierra, conocen principalmente los temas relacionados a enfermedades, límites de producción y riles. La mayoría de los acuicultores reporta como observaciones que es necesario diferenciar el costo y la periodicidad de muestreos para la acuicultura

realizada por pequeños y grandes productores, también, que se deberían individualizar las enfermedades para truchas y salmones y aumentar los límites de producción.

V.C Caracterización de aspectos socio-económicos de la APE en Chile

C.1 Caracterización preliminar de aspectos socio-económicos en base a información secundaria

La caracterización de la Acuicultura de Pequeña Escala (APE) y definición de la misma, en una primera instancia se realizó a partir de revisión de fuentes secundarias de información, para lo cual se ejecutaron las siguientes actividades, según la propuesta técnica: i) Recopilación y síntesis de antecedentes de información secundaria (informes y bases de datos) respecto a aspectos sociales y económicos; ii) análisis y caracterización preliminar sobre aspectos sociales y económicos en base a antecedentes secundarios.

La revisión de información secundaria, constituye un paso fundamental en la tarea de caracterizar al sector APE, en cuanto entrega una primera aproximación sobre elementos diagnósticos en general, tanto desde un punto de vista social, cultural y económico, así como productivos, comerciales y ambientales; del mismo modo, sobre cómo se ha definido a esta actividad en torno a sus características, y cómo estas definiciones han evolucionado a través del tiempo.

Entre los documentos revisados: Informes finales de proyectos del Fondo de Investigación Pesquero y de Acuicultura (FIPA) entre ellos: FIPA 2004-26, 2004-55, 2007-48, 2013-24, 2015-03 y 2016-56, e Informe Final Hoja de Ruta de Programa Estratégico Nacional – Acuicultura (ver sección XI.B).

C.1.1 Sobre la definición de Acuicultura de Pequeña Escala

En el ámbito mundial, la Acuicultura de Pequeña Escala (APE), es aquella constituida por sistemas de cultivo de recursos hidrobiológicos compuestos de una o más especies cuya producción anual es pequeña y requieren bajos a moderados niveles de insumos y limitada mano de obra externa, está fuertemente definida hacia el mundo rural; existiendo diferentes términos y definiciones, por ejemplo, la acuicultura rural de pequeña escala (ARPE) y la acuicultura de recursos limitados (AREL) se refieren a aquellos productores que realizan acuicultura como diversificación productiva para complementar la satisfacción de su canasta básica familiar (GESAM, 2005; Flores, 2014; Acuasesorías, 2017).

Diversos estudios demuestran que transversalmente existe un consenso sobre que la Acuicultura de Pequeña Escala (APE) en Chile, dista de la definición internacional, en cuanto a que no se practica con fines de subsistencia, sino que se realiza como una actividad productiva que busca ser rentable económicamente.

Así, conceptos como acuicultura de subsistencia, acuicultura rural y/o acuicultura de recursos limitados, son de escasa utilidad en Chile, debido a que la APE constituye una actividad practicada con una orientación comercial, que genera empleo remunerado (GESAM, 2006; Acuasesorías, 2017). En este sentido, la APE en Chile no constituye una actividad de subsistencia, sino más bien se

persigue desarrollar una actividad rentable económicamente, que permita actualmente suplir y/o complementar la actividad extractiva pasada y que actualmente es escasa (UCSC, 2015).

Además, la revisión de información secundaria también permite identificar que no existe una diferenciación formal entre acuicultura artesanal e industrial, lo cual implica que los acuicultores sean personas naturales o jurídicas que deben dar cumplimiento a las exigencias técnicas y legales del sector, independientemente de su escala de producción (IFOP, 2006). Así mismo, tampoco existe un reglamento específico y consensuado para esta actividad (UDEC, 2009).

Estudios solicitados por el Fondo de Investigación Pesquero y de Acuicultura (FIPA) permiten dar cuenta de los esfuerzos por definir al sector productivo APE, poniendo diferentes énfasis (Tabla 13):

Tabla 13. Definiciones de la Acuicultura de Pequeña Escala (APE) en estudios FIPA. (Fuente: elaboración propia en base a Informes FIPA)

Códigos Proyectos FIPA	Definiciones de Acuicultura de Pequeña Escala (APE)
2004-26	GESAM propone que sean parte de la definición de APE aquellas personas naturales titulares de concesión que tengan 6 Há o menos hectáreas de concesión y las organizaciones gremiales de cultivadores que tengan concesiones no mayores a 6 Há por socio de la organización y aquellas autorizaciones de acuicultura que tengan producciones inferiores a 8 ton anuales (GESAM, 2006). Sumada a esta definición del sector APE, se aplicarían las siguientes caracterizaciones: • Está formado por microempresas • El trabajo es de tipo artesanal donde trabaja el titular, con un alto aporte de trabajo familiar. • Las tecnologías de cultivo empleadas son bajas • El origen de muchos de los acuicultores proviene de la pesca artesanal.
2007-48	La APE es una actividad vinculada a particulares, agrupaciones legalmente constituidas y a comunidades locales, las que poseen equipamiento de baja inversión y un bajo nivel de capital de trabajo, elaborando productos de menor valor agregado y donde existen mayoritariamente los cultivos de tipo extensivos sobre los intensivos (UDEC, 2009). SUBPESCA ha definido algunos parámetros que permiten caracterizar e identificar a la APE como actividad productiva: • Personas naturales: deben poseer una superficie menor a 10 hectáreas y una categoría de microempresario según sus niveles de comercialización. • Agrupaciones Sociales: sectores menores a 10 hectáreas por socio y categoría de microempresario según sus niveles de comercialización. • En el caso de particulares: además deben existir 5 trabajadores como máximo y no sobrepasar 2400 UF de facturación. Se agrega además una producción tope anual de 8 toneladas.

	• En el caso de la producción en el mar: se agrega una producción anual tope de 500 toneladas para recursos del tipo alga y 300 toneladas para recursos del tipo moluscos, siendo estas especies nativas correspondiente a la localización geográfica del o los cultivos (UDEC, 2009).
2013-24	• La APE constituye la actividad de cultivo de organismos hidrobiológicos, cuyos procesos productivos son relativamente simples, preferentemente de tipo extensivo, que no involucran alto nivel de conocimiento técnico, que exige escasa mantención en el tiempo y cuyas rentabilidades permiten mantener la actividad en el tiempo a un grupo de personas recibiendo ingresos por ventas anuales menores o iguales a una mediana empresa (UCSC, 2015). • UCSC (2015) identificó características relevantes sobre la APE en las regiones estudiadas: • La APE en Chile no constituye una actividad de subsistencia como sí lo es en países por ejemplo de Centro América o de países vecinos como el Perú, sino más bien se persigue desarrollar una actividad rentable económicamente, que permita actualmente suplir la actividad extractiva pasada y que actualmente es escasa. • Se han realizado diversos esfuerzos de cultivo, preferentemente de moluscos como ostra japonesa y mitílidos, pero a volúmenes bajos que no permiten la sostenibilidad del emprendimiento. • El actual sistema de comercialización de los productos recolectados o cultivados por APE es de venta directa en playa a un intermediario, sin valor agregado, con disponibilidad en ciertas épocas del año. Esta cadena de comercialización tradicional en la pesca artesanal de Chile, no permite generar rentabilidades interesantes a los APE. • Los precios playas actuales no permiten cubrir los costos implicados en un producto obtenido de cultivo, identificándose la necesidad de necesariamente incluir valor agregado en los productos cultivados de manera de aumentar los precios finales y rentabilidades. • Actualmente, no existen modelos de negocio que involucren a un agente de venta de los productos cultivados, lo que no permite desplazar a los actuales intermediarios. • Para algas, sólo existen experiencias de recolección y no de cultivo, existiendo incertidumbre sobre la viabilidad técnica de cultivo en ambientes del borde costero. • Se necesita de transferencia de conocimiento de la tecnología y proceso de cultivo de moluscos y algas a pescadores artesanales y empresarios privados, que les permita identificar los volúmenes mínimos de producción en sus espacios disponibles, y las necesidades de asociatividad para lograr alcanzar volúmenes de venta demandado por compradores.
2015-02	Acuasesorías definió criterios para clasificar a la APE, basándose en el estatuto de PYMEs, según la Ley Nº 20.146 para la definición de algunos de ellos (Acuasesorías, 2017); entre los criterios definidos por la consultoría, se mencionan: • El área de la concesión de acuicultura debe ser menor o igual a 20 hectáreas (ha).

	• El tipo de especie cultivada debe corresponder a recursos bentónicos, como moluscos, equinodermos y algas, específicamente aquellos reportados en las estadísticas de cosecha. • La tecnología utilizada en los centros de cultivos debe ser básica, es decir, la mayoría de los procesos se realizan de forma manual. • La producción máxima estará determinada en función del precio de la especie cultivada y el máximo de ingresos. • Las concesiones de acuicultura pueden corresponder a cultivo mono o multi-específicos. • El personal (RRHH) máximo por centro debe ser inferior a 9 personas / año. • Las ventas anuales no deben sobrepasar las UF 2.400 (Microempresas). • La comercialización de los productos cosechados corresponde a la venta en playa y/o primera transacción. Cabe mencionar, que, para la definición de la APE, en términos de tamaño, Acuasesorías no consideró relevante que un titular posea más de una concesión de acuicultura y que en conjunto éstas correspondan a un área mayor a las 20 hectáreas; y que en el caso de los centros de cultivo de tamaño mayor a 20ha, cuyo titular correspondiera a una organización sindical, gremial o una persona natural, de manera excepcional, dichos centros fueron considerados como APE (Acuasesorías, 2017).

Si bien, es posible apreciar que existen elementos comunes que permitirían hoy en día definir al sector acuicultor de pequeña escala, también queda en evidencia que éstos pueden variar en el tiempo. De acuerdo con las definiciones de APE en la Tabla 13 el tamaño de las concesiones, el volumen de la producción, la propiedad de los cultivos, las formas de trabajo, los niveles de tecnología, el tipo de cultivo, el número de trabajadores y las formas de comercialización, podrían orientar hacia una nueva definición de APE.

C.1.2 Elementos para un análisis socio-económico

C.1.2.1 Problemas-brechas del sector APE

De acuerdo con la información secundaria revisada, destaca que si bien, la APE cuenta con un enorme potencial de desarrollo, también posee problemas de carácter social y económicos; la APE como sector mantiene su carácter artesanal, con escaso capital y baja capacidad negociadora (UDEC, 2009); el mayor destino de los productos APE son los mercados de exportación y no el consumo familiar, lo cual asocia el desarrollo de la actividad acuícola a la incursión de las organizaciones en unidades de negocio rentables y con gran potencial económico (UDEC, 2009).

La APE se caracteriza por cultivar en general un solo recurso, a través de empresas de tipo familiar, manejadas por pescadores artesanales o grupos locales; contando con diferentes de inversión y tecnologías que la salmonicultura (UDEC, 2009).

La estructura empresarial de la APE, apunta mayoritariamente a categorías de corte microempresarial, que enfrentan la problemática del sustento a la inversión y el desarrollo tecnológico requerido para el cultivo de ciertas especies (moluscos y peces), el cual es abordado a través del acceso a créditos e instrumentos de fomento gestionados principalmente con apoyo estatal (UDEC, 2009).

La pequeña acuicultura se ha visto como una actividad, que, debido a su falta de integración vertical y horizontal, se mantiene en bajos niveles de ingreso y es más bien un complemento de alguna actividad económica principal. Además de sus limitaciones económicas, la APE agrupada en varias bahías, estuarios, canales y caletas las cuales tienen problemas de acceso a la salud, servicios de agua potable, alcantarillado y electricidad (GESAM, 2006).

Por otro lado, en términos técnicos, la APE cuenta con una implementación de baja inversión dado su escaso capital de trabajo, bajo nivel tecnológico, productos de bajo nivel de elaboración y asociada a un cierto grado de informalidad en el ejercicio de la actividad (Terram, 2007; Rodríguez & Flores 2014 citados en Acuasesorías, 2017).

C.1.2.2 Sobre la diversificación productiva

Ante el escenario de escasez de recursos pesqueros, la actividad acuícola ha comenzado a ser vista como una alternativa para mitigar los efectos de la poca disponibilidad de materia prima, y así poder satisfacer la demanda tanto para el mercado nacional como internacional (UDEC, 2009).

Es así como algunas de las definiciones de APE revisadas, dan cuenta de que personas del sector pesquero artesanal, se han diversificado a desarrollar acuicultura de pequeña escala, y donde el desarrollo de acuicultura en AMERB, también aparece como un escenario plausible y con potencial.

Actualmente en el país se desarrolla principalmente el cultivo de pequeña escala de chorito, ostión y pelillo, aunque existe interés de parte de la autoridad y del gremio por diversificar la actividad e incorporar especies como erizo, piure y diferentes tipos de algas (Acuasesorías, 2017). Factores claves para la diversificación del sector incluyen la existencia de un mercado y la identificación de especies con características biológicas que permitan el desarrollo del cultivo viable en términos comerciales en el corto o mediano plazo (Acuasesorías, 2017).

Desde el punto de vista de la producción, la APE ha demostrado baja diversificación, producto de que cuenta con bajo nivel tecnológico, además de una falta de transferencia tecnológica. Por otro lado, existe un sistema de asignación de concesiones de acuicultura, que no es eficiente, puesto a la demora de la tramitación (UDEC, 2009); de lo cual se interpreta, se generan trabas al momento de buscar diversificarse, por ejemplo, desde la pesca artesanal a la acuicultura.

C.1.2.3 Capital Humano en la APE, asociatividad y liderazgos

En cuanto al capital humano de las organizaciones de la APE, se identifica que los dirigentes cuentan con una baja escolaridad y con falta de capacitación, lo que genera carencias en cuanto a las competencias para lograr una gestión competente (UDEC, 2009).

Los estudios del sector de pequeña escala en el ámbito mundial y nacional reconocen que la función del Estado es esencial para su desarrollo, debiendo ser diferente su relación con los grandes y

medianos acuicultores. Sin embargo, en el país actualmente esto no se cumple, ya que los acuicultores de cualquier escala de producción, especie objetivo o área geográfica, ya sean personas naturales o jurídicas, deben dar cumplimiento a una normativa sectorial que tiene en general, las mismas exigencias técnicas y legales para todos sus integrantes (GESAM, 2006).

Las organizaciones APE y actores claves del sector reconocen que existe una necesidad por potenciar el desarrollo organizacional, no sólo con capacitaciones enfocadas al ámbito productivo, sino que enfocadas también a las habilidades dirigenciales (UDEC, 2009). Por otro lado, se destaca la importancia que adquiere la asociatividad en temas de comercialización, especialmente en mercados internacionales (UDEC, 2009).

Desde el punto de vista de la gobernabilidad, existen casos de organizaciones con bajo ejercicio democrático, en el sentido de traspasar todo el poder a los dirigentes, sin existir rotación de éstos, o de éstos tomando decisiones sin consideración de los asociados/as (UDEC, 2009).

Los niveles/grados de asociatividad, pueden ser variables de acuerdo a las particularidades de las zonas en las cuales se realizan cultivos APE, de sus comunidades, de los tipos de cultivo o del tipo de propiedad de cultivo; sin embargo, los estudios reconocen que existen altos grados de asociatividad entre productores APE. No obstante, no existe capacidad negociadora más que en algunos casos específicos de organizaciones que tienen comercialización en conjunto (GESAM, 2006).

La gran mayoría de los acuicultores de pequeña escala carecen de acceso a fuentes de financiamiento tanto públicas como privadas, o poseen escasa o inadecuada capacidad asociativa, tanto gremial como comercial, quedando supeditados a procesos de intermediación y bajo deficientes condiciones competitivas (González et al. 2009 citado en Acuasesorías, 2017).

Del mismo modo, muchos de los acuicultores de pequeña escala carecen de capacidad asociativa, tanto gremial como comercial, quedando supeditados a procesos de intermediación y bajo deficientes condiciones competitivas (UCSC, 2015).

En algunos casos, como en la zona norte (regiones de Atacama y Coquimbo), el tipo de asociatividad tiene por objetivo obtener beneficios en términos generales, más que para manejar de mejor manera el negocio en lo que respecta a los temas tecnológicos o productivos (IFOP, 2006).

Dentro de la tipología organizacional basada en la estructura legal de las organizaciones asociadas a la APE, es posible encontrar además de los Sindicatos, Asociaciones Gremiales (AG), Cooperativas, Federaciones, Confederaciones, Corporaciones y las Asociaciones Indígenas; también otras formas de asociatividad, pero con fines de lucro, entre las más conocidas: Sociedad Anónima, Sociedad de Responsabilidad Limitada y Empresa Individual de Responsabilidad Limitada (UDEC, 2009).

Respecto de las formas de asociatividad, Acuasesorías (2017), categoriza la titularidad de las concesiones en: Sociedades limitadas o de responsabilidad limitada; sociedades anónimas cerradas; sociedad por acción; cooperativas; sindicatos; y asociaciones gremiales. De tal manera, la propiedad de los centros de cultivo a lo largo del territorio nacional corresponde a distintos tipos, incluyendo empresas privadas con personalidad jurídica (Sociedades Anónimas, Sociedades Limitadas y Sociedades por Acción), organizaciones sociales como asociaciones gremiales y sindicatos de

pescadores u otras asociaciones (cooperativas), personas naturales, universidades, institutos u organizaciones ligadas a estos y por último fundaciones, corporaciones o instituciones gubernamentales como municipalidades u otros (Acuasesorías, 2017).

C.1.2.4 Aspectos sociodemográficos: rango etario, género, nivel educacional, pertenencia a pueblos originarios

a) Sobre el rango etario:

En este apartado es relevante señalar que los estudios revisados, no dan cuenta de un análisis del rango etario de las personas asociadas al sector APE; no obstante, fue posible encontrar un análisis en torno a la industria mitilicultora; sin embargo, cabe destacar que este estudio no se enfocó en el sector APE, sino más bien en el sector mitilicultor en su conjunto.

En el análisis del rango etario de los trabajadores en la industria mitilicultora, UDEC (2018) da cuenta que se consideraron tres categorías: trabajadores entre 18 y 29 años, entre 30 y 59 años y los mayores de 59 años. En el eslabón de captación de semillas, menos de un 1% de los trabajadores son menores de 18 años, la mayor cantidad de trabajadores se encuentra en el rango o grupo de edad mediana, donde el 72% se encuentran en el rango etario entre los 30 y 59 años de edad y el 18 % en el rango de edad entre los 18 y los 29 años. Además, es posible observar que el 10% de los trabajadores son mayores de 59 años. En tanto que en el eslabón de engorda, no se observaron trabajadores menores de 18 años. Al igual que en el eslabón de captación de semilla la mayor cantidad de los trabajadores se encuentra en el grupo de edad mediana, donde el 79% de los trabajadores se encuentran en el rango etario entre los 30 y 59 años de edad y el 13% en el rango de edad entre los 18 y los 29 años. Además, el 8 % de los trabajadores son mayores de 59 años (UDEC, 2018). Dando cuenta, que existe una predominancia del rango etario entre 30 y 59 años.

b) Género

En el diagnóstico del sector APE realizado por GESAM (2006) el número de mujeres en la actividad alcanza a un 21,2% del total de trabajadores de la pequeña acuicultura siendo mayor en las Ostras, Pelillo y Truchas. Sólo 16,8% es encargada del cultivo (GESAM, 2006).

Tabla 14. Número de trabajadores/as por recurso. (Fuente: elaboración propia en base a información de informe final FIPA 2004-26 (GESAM, 2006))

Recurso	Trabajadores
Pelillo (Gracilaria sp)	El total de trabajadores del Pelillo son 3570, de ellos un 77,6% son permanentes, un 26,9% son mujeres, y en promedio por concesión un 23,2% son familiares entre sí.
Chorito (Mytilus chilensis)	El total de trabajadores es de 1625, de ellos un 57,8% son permanentes, un 21,6% son familiares entre si y un 9,0% mujeres.
Ostión del Norte (Argopecten purpuratus)	El total de trabajadores es 423, de ellos un 74,5% son permanentes, un 36,7% son familiares entre si y un 7,8% mujeres
Choro (Choromytilus chorus)	El total de trabajadores 254, de ellos un 59,8% son permanentes, un 9,8% son familiares entre si y un 7,5% mujeres.
Ostra chilena (Ostrea chilensis)	El total de trabajadores es 34, de ellos un 70,6% son permanentes, un 40% son familiares entre si y un 35% mujeres.
Ostra del Pacífico o japonesa (Crassostrea gigas)	El total de trabajadores es 154, de ellos un 66,9% son permanentes, un 40% son familiares entre si y un 35% mujeres.
Camarón de río del norte (Cryphios caementarius)	El total de trabajadores es 37, de ellos un 43,2% son permanentes, un 5,4% son familiares entre si y un 5,4% mujeres.
Trucha arcoíris (Oncorhynchus mykiss)	El total de trabajadores es 67, de ellos un 53,7% son permanentes, un 64,2% son familiares entre si y un 25,4% mujeres.

Por su parte, en sólo para la industria miticultora, UDEC (2018) identificó que en tanto en el eslabón de captación de semillas como engorda, existe predominancia del género masculino entre los trabajadores.

c) Nivel educacional

Respecto del nivel educacional, GESAM (2006) proporcionó datos obtenidos en la encuesta censal para el encargado del cultivo, en este análisis se muestra que el sector sin estudios es mínimo y esta sólo presente en el Pelillo. La mayor parte de la APE tiene al menos educación básica (GESAM, 2006).

Si bien, el estudio de GESAM (2006) proporciona antecedentes respecto del nivel educacional de los encargados de cultivos APE, éste sólo da cuenta de los porcentajes que cumplen con nivel educacional básico completo, lo cual no devela del escenario general en torno a los otros niveles de educación alcanzados por el resto de la población encuestada.

Tabla 15. Nivel educacional de los encargados de cultivo por recurso. (Fuente: elaboración propia en base a información de informe final FIPA 2004-26 (GESAM, 2006)).

Recurso	Educación
Pelillo (Gracilaria sp)	Un 58,2 % de los encargados de cultivo tiene educación básica completa.
Chorito (Mytilus chilensis)	Un 71,4 % de los encargados de cultivo tiene educación básica completa.
Ostión del Norte (Argopecten purpuratus)	Un 81,25 % de los encargados de cultivo tiene educación básica completa.
Choro (Choromytilus chorus)	Un 73,3 % de los encargados de cultivo tiene educación básica completa.
Ostra chilena (Ostrea chilensis)	Un 61,5% de los encargados de cultivo tiene educación básica completa.
Ostra del Pacífico o japonesa (Crassostrea gigas)	Un 61,5% de los encargados de cultivo tiene educación básica completa.
Camarón de río del norte (Cryphios caementarius)	Un 100% de los encargados de cultivo tiene educación básica completa.
Trucha arcoíris (Oncorhynchus mykiss)	Un 75% de los encargados de cultivo tiene educación básica completa.

d) Pueblos originarios

Otro ámbito de análisis relevante para un diagnóstico social, es la pertenencia a pueblos originarios, de la cual sólo fue posible encontrar antecedentes en el informe desarrollado por UDEC en el proyecto FIPA 2016-56 para la industria miticultora.

En este informe, se identificaron trabajadores provenientes de pueblos Kawesqar (Alacalufe), Huilliche y trabajadores de origen Mapuche no Huilliche, dada las características de los pueblos originarios existentes en la Región de Los Lagos, que es la región donde mayormente se desarrolla la industria miticultora. Los resultados del estudio FIPA 2016-56, muestran que, en captación de semilla, el 20,5% de los productores declaró tener empleados de pueblos originarios de origen Mapuche-Huilliche y el 19,3% declaró tener trabajadores de origen Mapuche no Huilliche. En el eslabón de engorda, el 37% de los establecimientos encuestados declaró tener empleados de pueblos originarios de origen Mapuche-Huilliche y el 7 % declaró tener trabajadores de origen Mapuche no

Huilliche (UDEC, 2018). No obstante, cabe destacar, que este estudio se enfocó en la industria miticultora nacional en general, y no en el sector de pequeña escala.

e) Empleo e ingresos

Según señala la Dirección del Trabajo, la magnitud del empleo es difícil de calcular en los centros acuícolas, en parte, debido a su dispersión geográfica y lejanía de las localidades (IFOP, 2006).

En términos generales, para la acuicultura en su conjunto, se cuantifica que la actividad (en general) genera 80.000 empleos directos e indirectos, considerando las actividades productivas, de proceso, de servicios a la producción y de comercialización (UNTEC – U. de Chile; CORFO, 2016).

El tamaño de la mano de obra requerida en la acuicultura depende del tamaño de la producción, por ejemplo, el caso de los cultivos de algas se requiere aproximadamente de 15 personas al año, en tanto para los cultivos de ostiones, la mayoría de las empresas operan con más de 60 trabajadores (IFOP, 2006).

Respecto de la calidad del empleo, IFOP (2006) en su informe describe que en la zona de estudio en general, las condiciones ambientales de trabajo al interior de las empresas dedicadas a la acuicultura son buenas, de un ambiente agradable y organizado jerárquicamente según actividad de cultivo (IFOP, 2006).

IFOP describe que la acuicultura hoy acoge a pescadores artesanales, lo cual ha permitido cambiar la visión entorno a la administración de los recursos, pues la acuicultura involucra conceptos como estabilidad y proyección en el tiempo, en base a metas anuales. Por otro lado, como actividad laboral, la acuicultura ha permitido mejorar las condiciones de seguridad social y salud, teniendo acceso a los sistemas establecidos de cotizaciones (IFOP, 2006).

Por su parte, en la industria miticultora, el nivel de empleo directo que se genera en sus tres eslabones principales (captación de semillas, engorda y procesamiento) alcanza casi los 13.000 puestos de trabajo en el año 2016; por otro lado, existe una fuerte segmentación al interior de la industria miticultora entre el eslabón de procesamiento y los eslabones de captación de semilla y engorda (UDEC, 2018).

UDEC destaca que el proceso productivo del chorito se desarrolla de manera estacional, dependiendo fuertemente de los ciclos biológicos y de maduración del recurso. Por ello, los requerimientos de fuerza de trabajo varían también en forma estacional. El nivel de empleo no se mantiene estable a lo largo del año, sino que se ajusta a los vaivenes que presenta la actividad productiva, por tanto, cuenta con un contingente de personal permanente y agrega en estaciones una dotación de trabajadores temporales (UDEC, 2018).

UDEC, como ejecutor del proyecto FIPA 2016-56, señala la difícil tarea de medir el empleo de una industria compleja y heterogénea como la miticultura, en términos metodológicos, identificando dificultades como carencia en bases de datos oficiales, subreporte y/o subestimación del empleo (UDEC, 2018).

En cuanto a los ingresos familiares, los proyectos FIPA 2004-26 y 2016-56, proporcionan antecedentes. En el informe de GESAM (2006) además se entrega el porcentaje del ingreso familiar que proviene de la acuicultura, lo cual es relevante en un análisis de carácter socio-económico, dado que muestra la importancia de la actividad, y si ésta se configura como sustento principal y/o secundario en los grupos familiares de los cultivadores (Tabla 16).

En relación a los ingresos de la industria miticultora, UDEC señala que, en el eslabón de captación de semillas, el 41 % de las mujeres y el 21% de los hombres reciben menos del sueldo mínimo, en tanto que en el eslabón de engorda, el 45% de las mujeres y el 22% de los hombres reciben menos del sueldo mínimo (UDEC, 2018).

Tabla 16. Ingresos (UF) familiares por recurso

Recurso	Ingresos familiares
Pelillo (Gracilaria sp)	El ingreso familiar promedio es de 9,99 UF y un 45% proviene de la acuicultura.
Chorito (Mytilus chilensis)	El ingreso familiar promedio es de 23,09 UF y un 65,7% proviene de la acuicultura.
Ostión del Norte (Argopecten purpuratus)	El ingreso familiar promedio es de 21,19 UF y un 96% proviene de la acuicultura, siendo el sustento principal de muchos grupos familiares.
Choro (Choromytilus chorus)	El ingreso familiar promedio es de 16,46 UF y un 63,8% proviene de la acuicultura.
Ostra chilena (Ostrea chilensis)	El ingreso familiar promedio es de 19,52 UF y un 61,25% es proviene de la acuicultura.
Ostra del Pacífico o japonesa (Crassostrea gigas)	El ingreso familiar promedio es de 17,79 UF y un 61,25% proviene de la acuicultura.
Camarón de río del norte (Cryphios caementarius)	El ingreso familiar promedio es de 11,83 UF pesos y un 70% proviene de la acuicultura.
Trucha arcoíris (Oncorhynchus mykiss)	El ingreso familiar promedio es de 12,24 UF y un 30% proviene de la acuicultura.

Fuente: Elaboración propia en base a información de informe final FIPA 2004-26 (GESAM, 2006)

f) Vivienda y acceso a servicios básicos; Salud y previsión social

Si bien existen estudios diagnósticos en torno al sector APE, éstos no profundizan, ni dan cuenta de aspectos socio-económicos particulares como la vivienda y/o el acceso a servicios básicos, así como

tampoco describen o caracterizan al sector APE en torno a aspectos como la salud y/o la previsión social de los actores que se desempeñan en esta actividad.

El estudio realizado por GESAM (2006), da cuenta que la APE se agrupada en varias bahías, estuarios, canales y caletas las cuales tienen graves problemas de acceso a la salud, servicios de agua potable, alcantarillado y electricidad (GESAM, 2006).

g) Análisis de los aspectos socio-económicos

El informe final del Proyecto FIPA 2004-26 es el documento de información secundaria que se revisó con mayor exhaustividad, dado que el proyecto FIPA 2019-07 en desarrollo, tiene como propósito cumplir los mismos objetivos.

GESAM (2006) señala que la caracterización socioeconómica de la APE se realizó en base a la aplicación de la Ficha CAS-2; según se informó, se utilizó este instrumento de evaluación socioeconómica de manera telefónica a una población representativa de la APE, sumando un total de 78 encuestas (GESAM, 2006). Para el total de los encuestados, en términos generales para el sector acuicultor de pequeña escala, se obtuvo que un 11% es indigente, un 31% en situación de pobreza y un 58% no pobres (GESAM, 2006).

Metodológicamente, la consultoría del Proyecto FIPA 2004-26 detalla en su informe que optó por utilizar la Ficha CAS-2 como instrumento de levantamiento de información por ser un procedimiento estandarizado y de reconocida validez (GESAM, 2006). No obstante, éste fue aplicado telefónicamente a 78 personas de la APE nacional.

La Ficha CAS-2 fue el instrumento gubernamental de focalización para la evaluación socioeconómica de los hogares, utilizado entre los años 1987 y 2006 que, a través de un sistema de calificación, estratificaba a los hogares como: No pobre, pobre o indigente/extrema pobreza (PNUD, 2014).

En la búsqueda de un sistema de protección social más inclusivo, en el año 2006 se reemplazó la Fichas Cas-2 por la Ficha de Protección Social, generando un cambio de paradigma, ampliando la población objetivo a hogares vulnerables, lo cual incluye no sólo a quienes viven en situación de pobreza, sino que también a sectores de ingresos medios y bajos que aún no alcanzan una situación socioeconómica consolidada (PNUD, 2014). Posteriormente, la Ficha de Protección Social fue reemplazada en el año 2016 por el Registro Social de Hogares (RSH), actualmente utilizado para la selección y acceso de las personas a diferentes programas y/o prestaciones sociales que ofrece el Estado (MDS, 2018).

En el análisis socioeconómico realizado por GESAM, la Ficha CAS-2 sólo permitió identificar en cual categoría de estratificación social se encontraban los cultivadores APE encuestados/as para el año de aplicación del instrumento. De tal manera, en la elaboración del instrumento de recolección de información que se aplicó a titulares y/o encargados de centros de cultivo en el proyecto FIPA 2019-07, sobre los aspectos socioeconómicos relevantes de conocer, se utilizó como base la ficha de protección social y el cuestionario utilizado por el registro social de hogares, así como otros antecedentes relevantes dadas las particularidades del sector APE.

C.2 Caracterización socioeconómica de la acuicultura de pequeña escala en base a información primaria

El levantamiento de información primaria se hizo a través de la aplicación de una encuesta de carácter productiva y socioeconómica, realizada a 182 productores titulares el año 2019, a partir de la cual ha sido posible caracterizar la Acuicultura de Pequeña Escala a nivel nacional.

Cabe señalar que el análisis de los datos se realizó en base a las especies cultivadas por los productores titulares encuestados/as y las regiones donde se encuentran los cultivos; así la información se verá representada gráficamente a partir de las especies y grupos de especies cultivadas:

i) Ostión del norte (regiones: Atacama y Coquimbo)
ii) Choro y ostra del pacífico (regiones: Biobío y La Araucanía)
iii) Chorito, cholga, choro, ostra chilena, ostra del pacífico (región de Los Lagos)
iv) Pelillo (regiones: Atacama, Coquimbo, Biobío y Los Lagos)
v) Abalón rojo (región de Los Lagos) y trucha arcoíris (regiones: Biobío, La Araucanía y Ñuble).

Desde el punto de vista socioeconómico, adquieren relevancia analítica elementos: sociodemográficos, laborales, ingresos económicos, y de carácter social, vinculados específicamente al ámbito de vivienda, salud, previsión y empleo. En este contexto, este apartado dará cuenta de los resultados de la encuesta aplicada, y de una caracterización de los componentes socioeconómicos del sector APE.

C.2.1 Aspectos sociodemográficos

1.1 Composición etaria, de género, tamaño del grupo familiar y nivel de educación de los acuicultores(as) APE al 2019

La Figura 37 muestra la distribución etaria de los productores APE encuestados/as, clasificados en los siguientes rangos: joven (entre 15 y 24 años), adulto (entre 25 y 59 años) y adulto mayor (mayor de 60 años). Se observa que transversalmente la población más representativa corresponde al rango etario de la adultez, con un 62% en grupo de titulares de choro y ostra del pacífico, 69% en chorito, cholga, choro, ostra chilena y ostra del pacífico, y 80% en abalón rojo y trucha arcoíris; a excepción del grupo de ostión del norte, donde un 63% de la muestra es adulta mayor y solo un 38% corresponde a adultos (Figura 37).

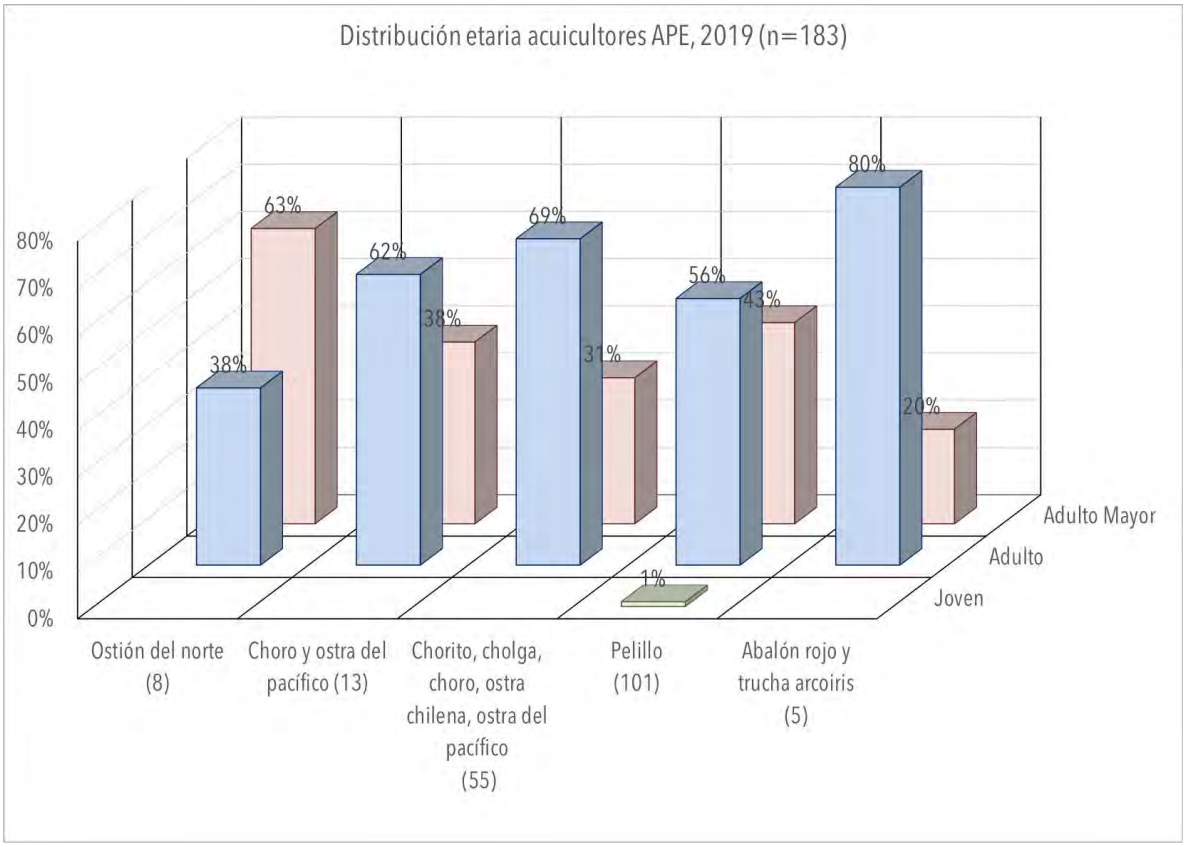


Figura 37. Distribución etaria de los titulares APE, 2019.
(Fuente: elaboración propia)

En cuanto al género de los productores titulares encuestados/as existe mayor representatividad del género masculino, para los cultivos de todos los recursos considerados en el levantamiento de información. Sin embargo, se observa que existen productoras titulares del género femenino, aunque en un bajo porcentaje, a excepción del ostión del norte, donde el 100% responde al género masculino (Figura 38).

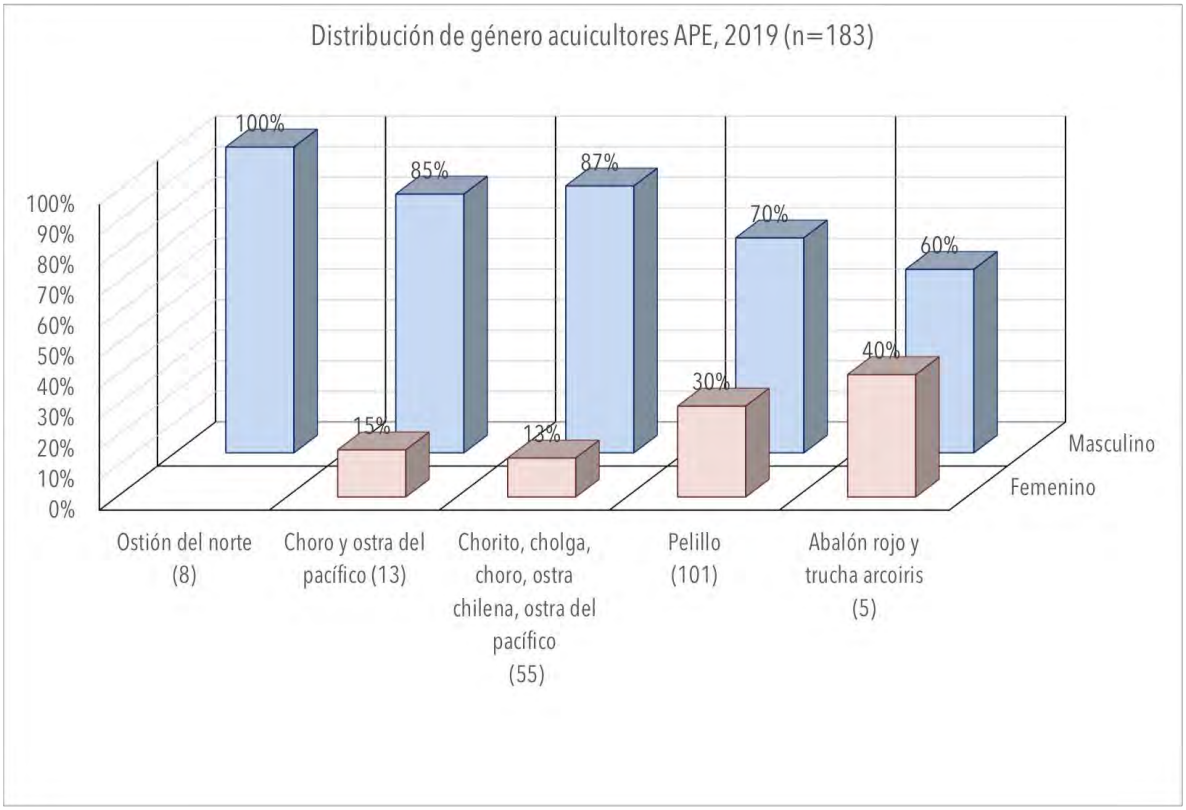


Figura 38. Distribución de género de los titulares APE, 2019.
(Fuente: elaboración propia)

Socioeconómicamente, el tamaño de los grupos familiares de los encuestados/as adquiere relevancia en tanto es un elemento que se vincula de manera directa con la composición y las economías de los hogares. Entendiendo por grupo familiar aquel grupo de personas que comparten el mismo techo y los mismos gastos, pudiendo existir más de un grupo familiar en el mismo hogar, lo cual fue aclarado al momento de aplicar el instrumento de recolección de información.

En la Figura 39 se observa que el tamaño de los grupos familiares de los encuestados/as del ostión del norte y del grupo que representa a los titulares productores de choro y ostra del pacífico, predominan aquellos constituidos por 3-4 personas (50% y 46% respectivamente); en el caso del grupo de productores de la región de Los Lagos (chorito, cholga, choro, ostra chilena y ostra del

pacífico), también del pelillo, abalón rojo y trucha arcoíris, se identifica que sus familias están mayoritariamente constituidas por 1-2 miembros (55%, 55% y 80% respectivamente).

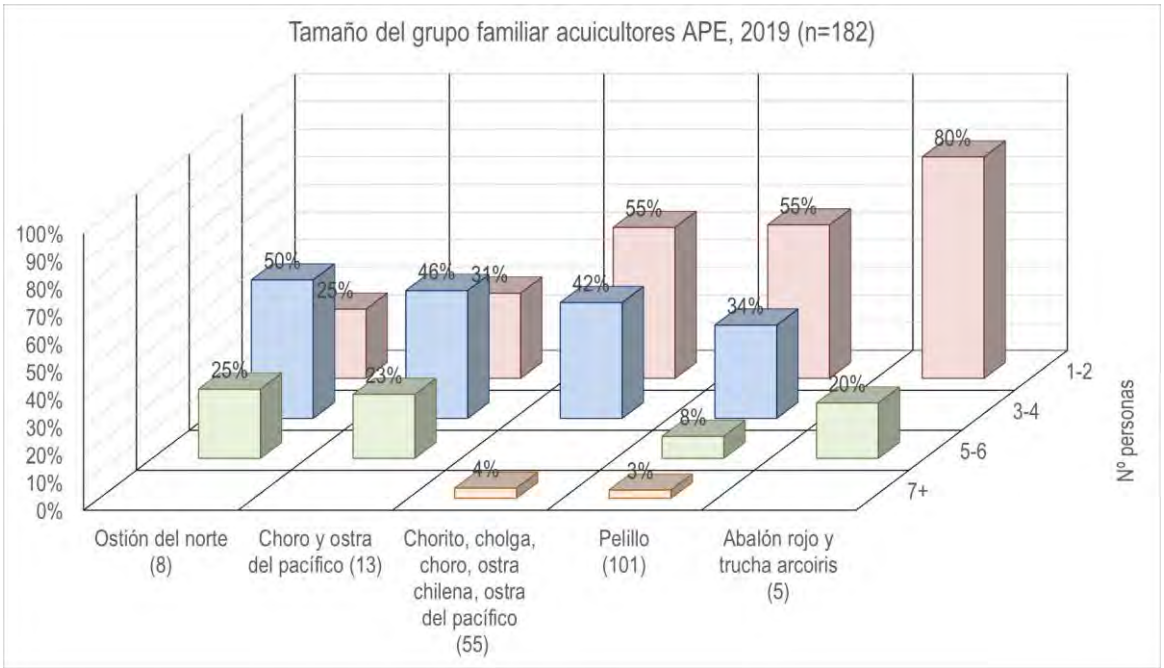


Figura 39. Distribución del tamaño del grupo familiar los titulares APE 2019.
(Fuente: elaboración propia)

Respecto del nivel educacional que poseen los productores APE, destaca que mayoritariamente los encuestados/as declaran haber alcanzado la educación básica y media. No obstante, existe representatividad de productores que cursaron la educación superior, ya sea técnica o universitaria (Tabla 17).

Así, la Tabla 17 muestra que entre los encuestados/as de las regiones de Atacama y Coquimbo que cultivan el ostión del norte, un 25% cuenta con la enseñanza básica completa, y un 50% incompleta; destacando que un 25% cuenta con educación técnica completa.

Por su parte, los productores de las regiones de Biobío y La Araucanía dedicados a las especies choro y ostra del pacífico, mayoritariamente cuentan con educación básica, donde sólo un 15% completó la educación media y un 8% posee nivel universitario.

En la región de Los Lagos, los productores de las especies: chorito, cholga, choro, ostra chilena, ostra del pacífico, en mayor medida declaran haber cursado los niveles educacionales de enseñanza básica y media, con un alto porcentaje de deserción éste último nivel (33%); sin embargo, destaca que un 17% cuenta con educación universitaria completa.

Del mismo modo, se identificó que los productores de pelillo de las regiones: Atacama, Coquimbo, Biobío y Los Lagos, en mayor medida declaran haber cursado los niveles educacionales de enseñanza básica y media. Y finalmente, la muestra de los productores de abalón rojo (región de Los Lagos) y

trucha arcoíris (regiones: Biobío, La Araucanía y Ñuble), destaca porque un 50% de los encuestados/as posee formación universitaria y un 25% un nivel técnico.

Tabla 17. Nivel de educación declarado por los titulares APE, 2019
(Fuente: elaboración propia)

Tipos de cultivo	Básica completa	Básica incompleta	Media completa	Media incompleta	No asiste	Técnica completa	Técnica incompleta	Universitaria completa	Universitaria incompleta
Ostión del norte (8)	25%	50%				25%			
Choro y ostra del pacífico (13)	38%	31%	15%	8%				8%	
Chorito, cholga, choro, ostra chilena, ostra del pacífico (54)	24%	4%	17%	33%		6%		17%	
Pelillo (101)	31%	26%	20%	16%	1%	2%		2%	3%
Abalón rojo y trucha arcoiris (4)			25%			25%		50%	

C.2.2 Años en la actividad y el centro de acuicultura

Sobre la cantidad de años que los titulares productores llevan trabajando en la acuicultura de pequeña escala, la Figura 40 muestra que mayoritariamente los encuestados/as llevan más de 15 años trabajando en esta actividad económica. Así, un 75% de los productores de ostión de norte cuentan con una experiencia entre 15 a 29 años como acuicultores/as, 46% en el caso del choro y ostra del pacífico, 36% para el grupo de chorito, cholga, choro, ostra chilena y del pacífico; y 60% en el caso de abalón rojo y trucha arcoíris. Destacando por su antigüedad en la actividad a los productores de pelillo, que cuentan con más de 30 años de experiencia en un 82% de los encuestados/as (Figura 40).

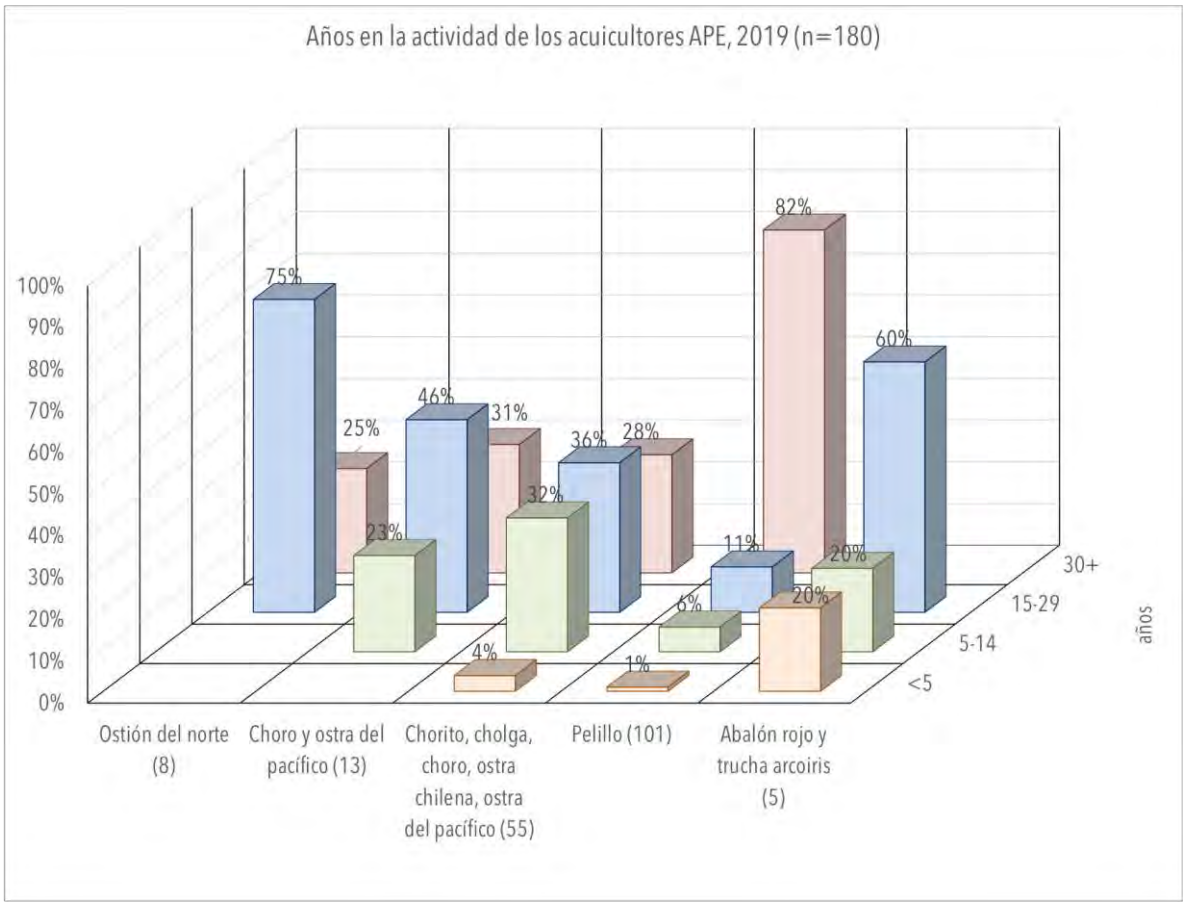


Figura 40. Años en la actividad de los titulares APE, 2019.
(Fuente: elaboración propia)

Considerando la experiencia vinculada a la acuicultura de pequeña escala de los titulares productores, la Figura 41 muestra la cantidad de años que éstos tienen en los centros de cultivo que actualmente trabajan. Se observa que, para el ostión del norte un 75% de los encuestados/as trabaja en el mismo centro de cultivo desde hace 15-29 años, similar al grupo de cultivadores de la región de Los Lagos (Chorito, cholga, choro, ostra chilena y del pacífico) con un 40% (Figura 41).

En el caso de los productores de choro y ostra del pacífico de las regiones del Biobío y La Araucanía un 8% trabaja en el mismo centro desde hace menos de 5 años, un 62% hace 5-14 años y un 31% hace 15-29 años. Así mismo, un 60% de los titulares de cultivos de abalón rojo y trucha arcoíris, datan 5-14 años trabajando sus centros. Por su parte, se registra que en el pelillo un 52% de los encuestados/as tiene más de 30 años de experiencia trabajando cultivos en los mismos centros (Figura 41).

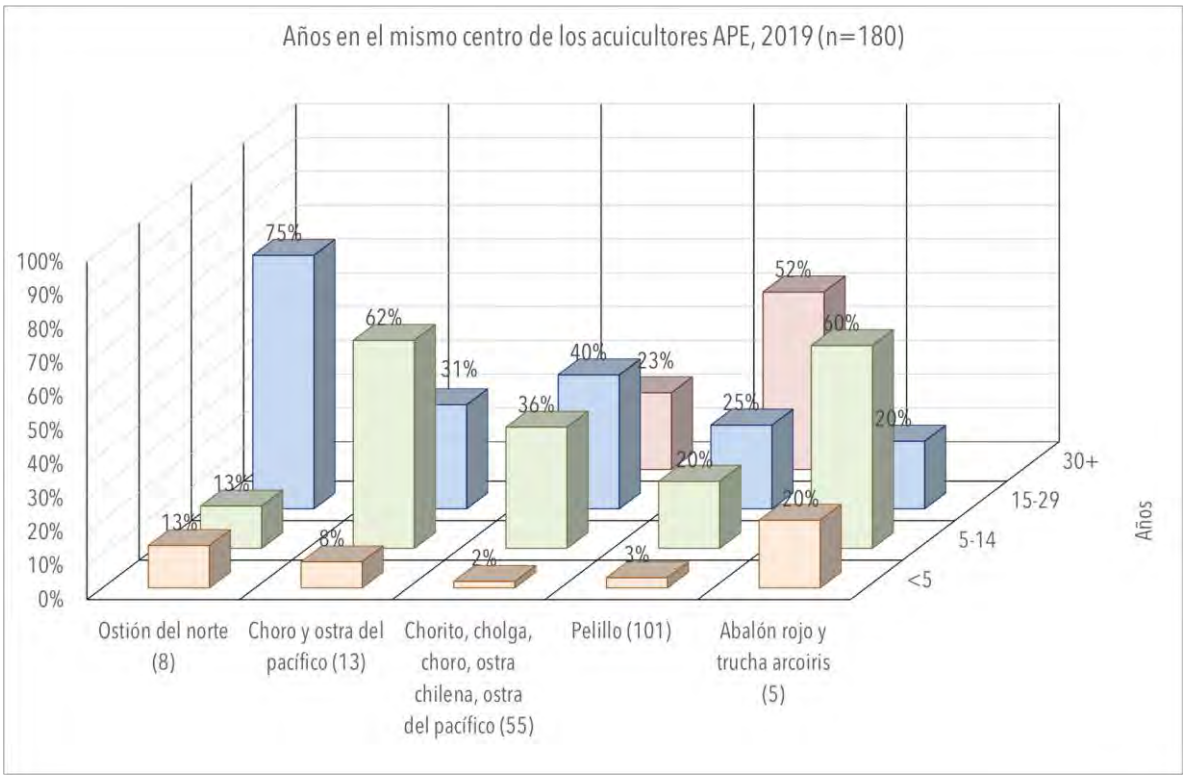


Figura 41. Años en el centro de acuicultura de los titulares APE, 2019.
(Fuente: elaboración propia)

C.2.3 Ingresos de los acuicultores APE e importancia en la economía del grupo familiar

Los ingresos de los grupos familiares de los titulares productores encuestados/as tiene especial relevancia analítica en un diagnóstico de carácter socioeconómico, así como la dependencia económica que éstos declaran tener en torno a la acuicultura de pequeña escala; de tal manera, este apartado mostrará los rangos de ingresos mensuales de los productores y la importancia/dependencia económica de éstos respecto de la APE por especie cultivada, diferenciando además los productores por tipos, en términos de si operan como organizaciones, empresas o personas naturales.

Cabe mencionar, que se clasificó la importancia/dependencia económica de la APE en los ingresos mensuales de los encuestados/as como alta, media, baja, en base al porcentaje de que éstos señalaron que provenía de esta actividad. De tal manera, se consideró como alta la importancia, si sobre un 60% de los ingresos mensuales provienen de la APE; media: entre un 30% y 60% y, baja si el aporte es menor a un 30%.

C.2.3.1 Rango ingresos titulares ostión del norte

La muestra encuestada para la especie de ostión del norte representa a titulares productores de las regiones de Atacama y Coquimbo y la Figura 42 muestra los rangos de ingresos mensuales y la importancia económica que tiene la actividad (APE) en los ingresos de sus grupos familiares,

haciendo una distinción por tipos de productores, ya sean: organizaciones, empresas o personas naturales.

Se observa que aquellos encuestados/as que operan como organizaciones un 33% tiene ingresos mensuales entre $601.000 y $700.000; un 33% entre $701.000 y $800.000 y finalmente, un 33% cuenta con ingresos superiores a $800.000 (Figura 42).

En el caso de las personas naturales, un 50% tiene ingresos inferiores a $100.000 y el otro 50% tiene ingresos superiores a $800.000. Finalmente, los encuestados/as que operan como empresas, un 33% tiene ingresos entre %501.000 y $600.000; mientras que el resto, cuenta con ingresos por sobre los $800.000 (Figura 42).

Además, destaca que mayoritariamente el aporte económico de la acuicultura de pequeña escala en los ingresos mensuales de los grupos familiares de los titulares encuestados/as es de alta importancia; es decir, que sobre un 60% de los ingresos mensuales de éstos provienen del trabajo en la APE (Figura 42).

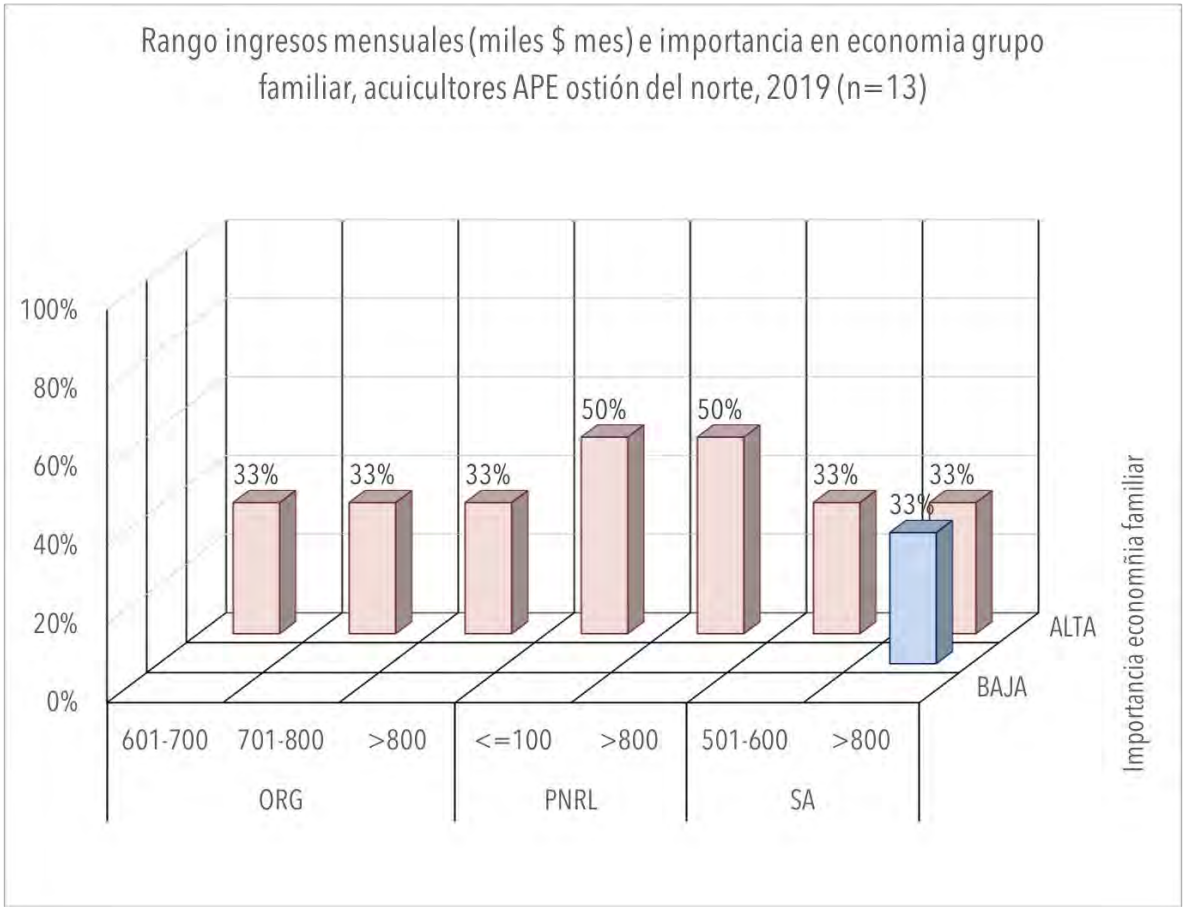


Figura 42. Rango de ingresos de los titulares APE de ostión del norte e importancia en ingreso del grupo familiar, 2019.
(Fuente: elaboración propia)

C.2.3.2 Rango ingresos titulares APE choro y ostra del pacífico

El grupo de titulares encuestados/as que cultivan las especies: choro y ostra del pacífico, representa a productores de las regiones del Biobío y La Araucanía; y la Figura 43 muestra los rangos de ingresos mensuales y la importancia económica que tiene la actividad (APE) en los ingresos de sus grupos familiares, haciendo una distinción por tipos de productores, ya sean: organizaciones, empresas o personas naturales.

La Figura 43 muestra que un 25% de los titulares encuestados que trabajan en organizaciones que cultivan choro y ostra del pacífico tienen ingresos familiares mensuales entre $101.000 y $200.000; un 25% entre $201.000 y $300.000; un 25% entre $301.000 y $400.000; y un 25% cuenta con ingresos entre $501.000 y $600.000. Destacando que el aporte económico de la acuicultura de pequeña escala en los ingresos mensuales de los grupos familiares de los titulares encuestados/as es de mediana importancia para un 50% y alta para el otro 50% (Figura 43).

Por su parte, los encuestados/as titulares que operan como personas naturales, que cuentan con ingresos familiares mensuales con una alta importancia de la APE por los aportes económicos provenientes de esta actividad a los ingresos del grupo familiar, un 11% tienen ingresos entre $501.000 y $600.000; y un 11% ingresos entre $701.000 y $800.000 (Figura 43).

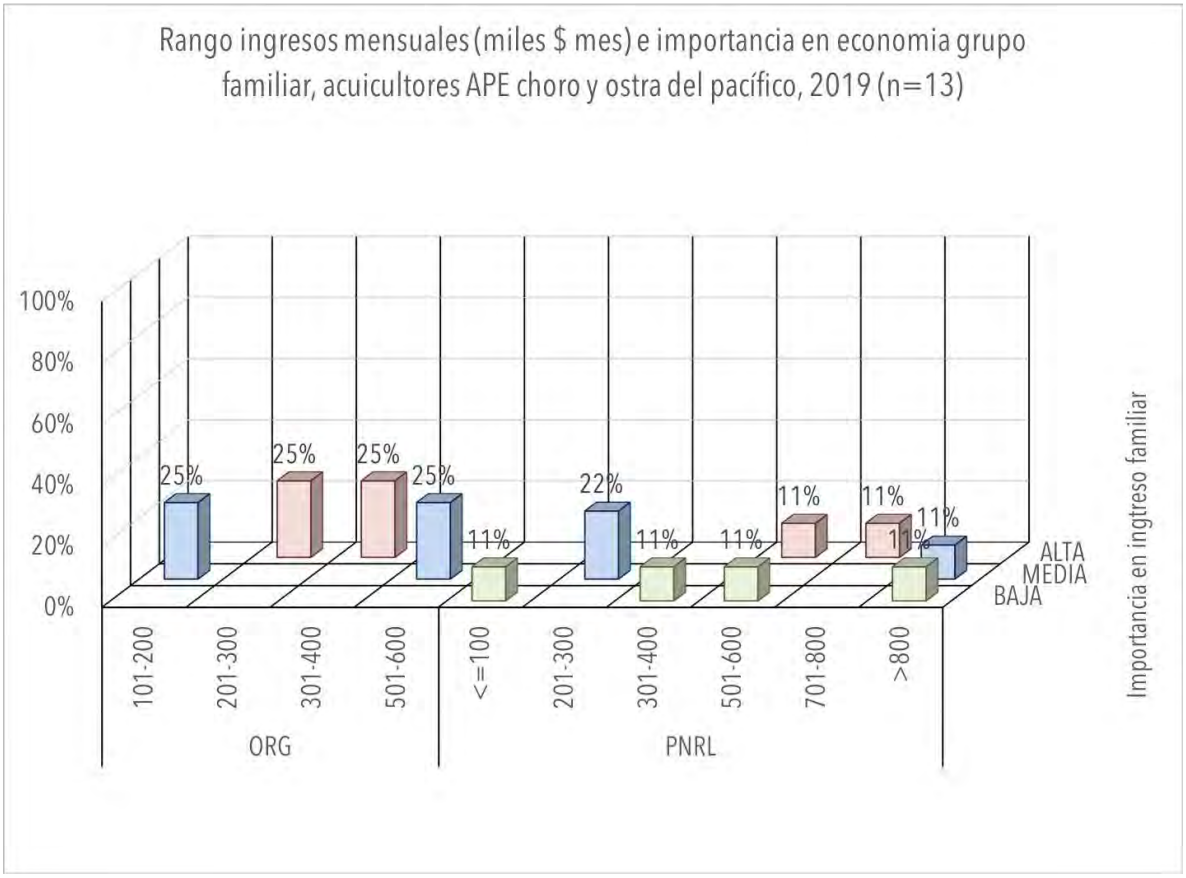


Figura 43. Rango ingresos titulares APE de choro y ostra del pacífico e importancia en el ingreso familiar, 2019.
(Fuente: elaboración propia)

C.2.3.1 Rango de ingresos titulares APE chorito, cholga, choro, ostra chilena y ostra del pacífico.

La muestra encuestada para el grupo de especies de Chorito, cholga, choro, ostra chilena, ostra del pacífico representa a titulares productores de la región de Los Lagos; y la Figura 44 muestra los rangos de ingresos mensuales y la importancia económica que tiene la actividad (APE) en los ingresos de sus grupos familiares, haciendo una distinción por tipos de productores, ya sean: organizaciones, empresas o personas naturales.

La Figura 44 muestra que los titulares encuestados que trabajan en organizaciones, un 50% tiene ingresos entre $301.000 y $400.000 y un 50% entre $501.000 y $600.000. Sin embargo, para ambos grupos el aporte económico de la acuicultura de pequeña escala a los ingresos mensuales de los grupos familiares de los encuestados/as es de alta importancia.

Respecto de los encuestados/as que trabajan en la APE bajo la figura de personas naturales, destaca que un 69% recibe ingresos familiares superiores a los $800.000, y que, de éstos, existe una alta importancia respecto de la acuicultura de pequeña escala. Mientras que aquellos que declararon

trabajar como Sociedad Anónima (SA), la actividad (APE) es de mediana importancia. Finalmente, quienes declaran ser Sociedad de Responsabilidad Limitada (SRL), un 50% reconoce que los ingresos aportados por la APE son de alta importancia (Figura 44).

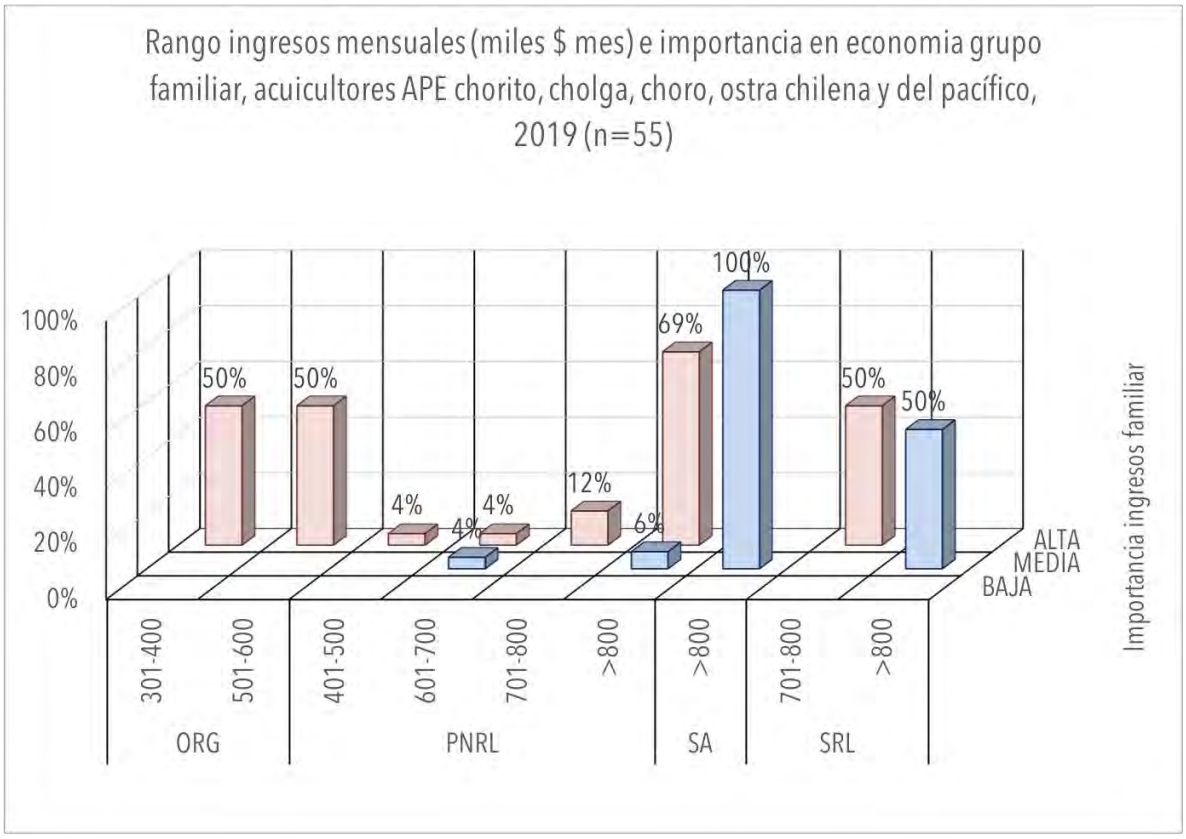


Figura 44. Rango de ingresos titulares APE chorito, cholga, choro, ostra chilena y ostra del pacífico e importancia en el ingreso familiar, 2019.
(Fuente: elaboración propia)

C.2.3.2 Rango ingresos titulares APE pelillo

Los encuestados/as para la especie Pelillo representan a productores de las regiones de Atacama, Coquimbo, Biobío y Los Lagos. La Figura 45 muestra los rangos de ingresos mensuales y la importancia económica que tiene la actividad (APE) en los ingresos de sus grupos familiares, haciendo una distinción por tipos de productores, ya sean: organizaciones, empresas o personas naturales.

La Figura 45 permite observar que transversalmente la acuicultura de pequeña escala representa una alta importancia económica para los ingresos de los grupos familiares de los encuestados/as, independientemente si trabajan como organización, persona natural o empresa. Además, se observa que existen variados rangos de ingresos económicos mensuales, siendo minoría los productores aquellos que superan los $301.000 entre las organizaciones y personas naturales; a excepción de las empresas (SRL), que cuenta con ingresos entre $701.000 y $800.000.

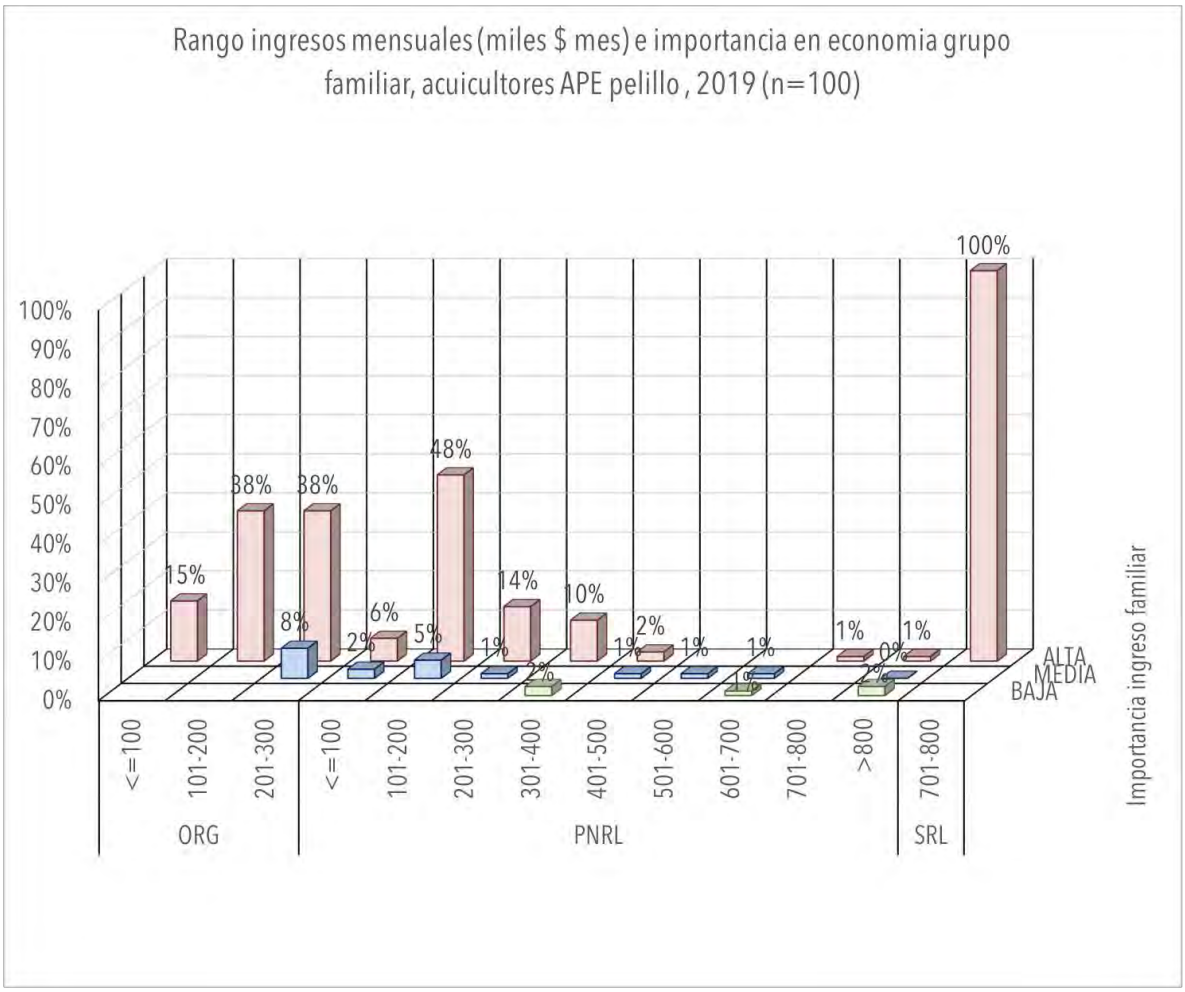


Figura 45. Rango de ingresos titulares APE pelillo e importancia en ingreso familiar, 2019. (Fuente: elaboración propia)

C.2.3.3 Rango de ingresos titulares APE trucha arcoíris y Abalón rojo

La muestra encuestada para la especie abalón rojo representa a titulares productores de la región de Los Lagos, y para la especie trucha arcoíris regiones: Biobío, La Araucanía y Ñuble. La Figura 46 muestra los rangos de ingresos mensuales de estos productores encuestados/as y la importancia económica que tiene la actividad (APE) en los ingresos de sus grupos familiares, haciendo una distinción por tipos de productores, ya sean: organizaciones, empresas o personas naturales.

Se observa que entre los productores encuestados/as de trucha arcoíris y abalón rojo se encuentran empresas: empresas individuales de responsabilidad limitada (EIRL) y sociedades de responsabilidad limitada (SRL), así como personas naturales; y que los ingresos mensuales que declaran son mayores a $701.000 (Figura 46).

Además, se identifica que mayoritariamente el aporte económico de la acuicultura de pequeña escala en los ingresos de los grupos familiares es de alta importancia (Figura 46).

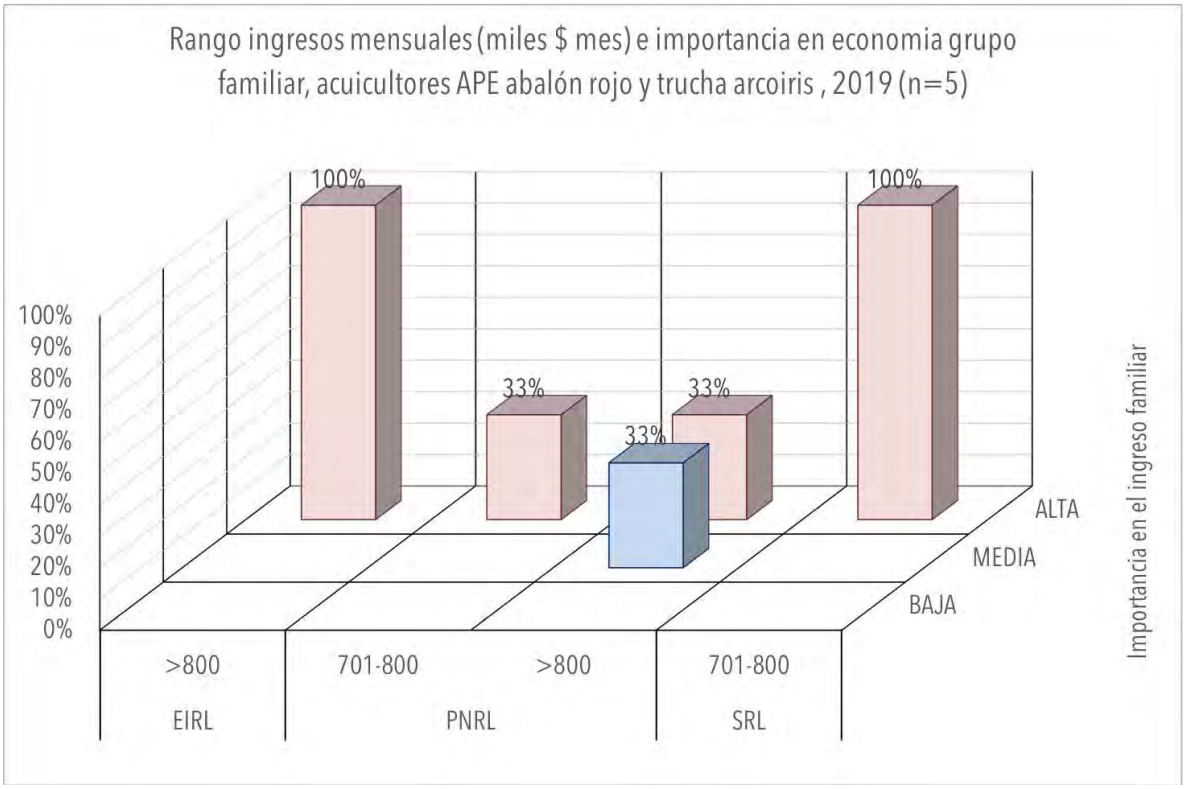


Figura 46. Rango de ingresos titulares APE de trucha arcoíris y Abalón rojo e importancia en ingreso familiar, 2019.
(Fuente: elaboración propia)

C.2.4 Tipo de vivienda de los acuicultores APE

Este apartado caracteriza la situación de vivienda de los acuicultores de pequeña escala encuestados/as en cuanto a tenencia y acceso a servicios básicos. La Tabla 18 da cuenta que la mayoría de las viviendas de los titulares APE son propias o las están pagando, y en menor medida se declaran otros tipos de tenencias, como usufructo, cedidas por familiares, o arrendadas.

Tabla 18. Tenencia de la vivienda de los titulares APE (2019).
(Fuente: elaboración propia)

Tipos de cultivo	Casa propia o pagándose	Usufructo	Cedida	Arrendada	No responde
Ostión del norte (8)	88%	13%			
Choro y ostra del pacífico (13)	100%				
Chorito, cholga, choro, ostra chilena, ostra del pacífico (55)	91%		5%	2%	2%
Pelillo (101)	96%	2%	1%	1%	
Abalón rojo y trucha arcoíris (5)	100%				

Respecto del acceso a fuente de energía en sus viviendas se observa que mayoritariamente éstas dependen de la red pública, y en menor medida de otros tipos de fuentes de energía (Figura 47).

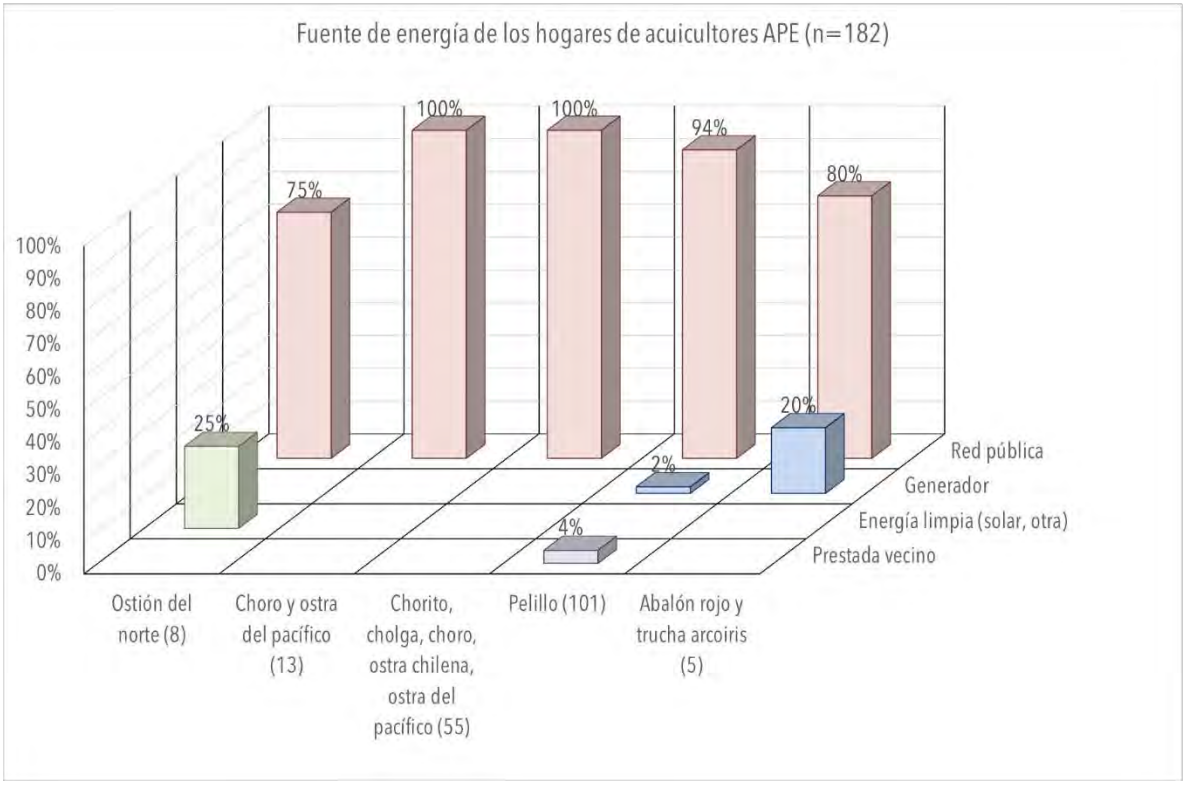


Figura 47. Fuentes de energía de las viviendas titulares APE, 2019.
(Fuente: elaboración propia)

Por su parte, la Figura 48 muestra que mayoritariamente las viviendas de los encuestados cuentan con acceso de agua potable de la red pública. No obstante, existen viviendas de los productores de ostión del norte, pelillo, abalón rojo y trucha que poseen otras fuentes de acceso al agua (Figura 48).

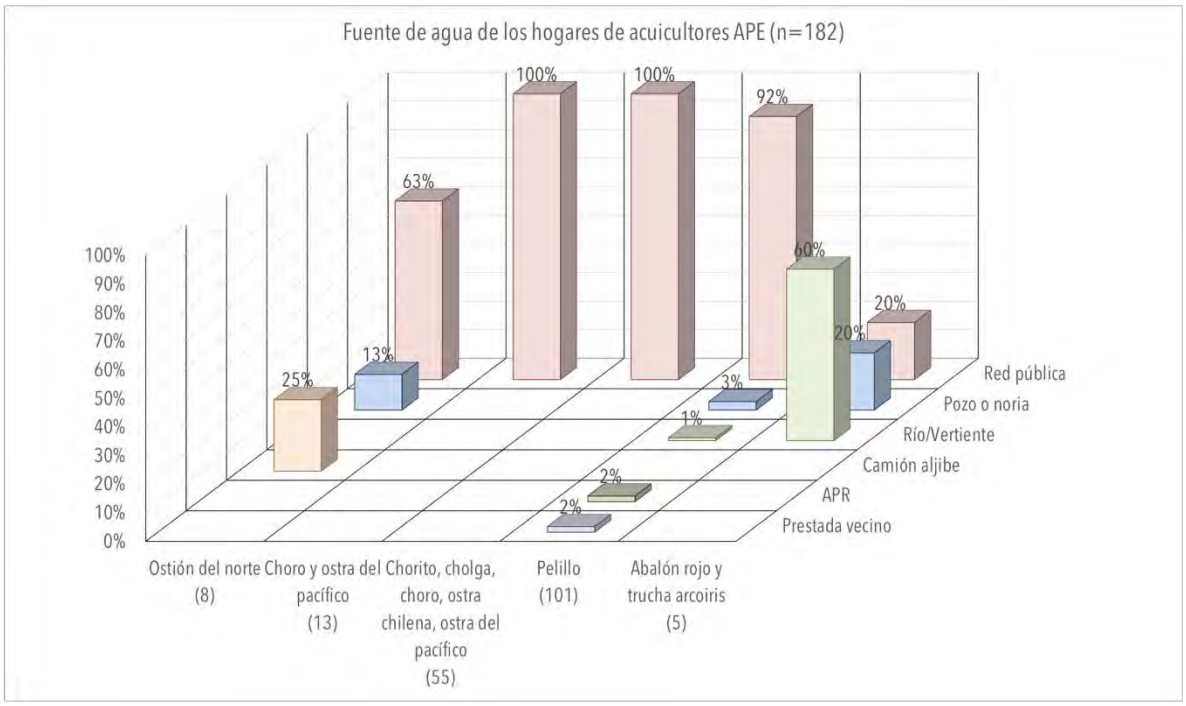


Figura 48. Fuentes de agua potable de las viviendas titulares APE, 2019.
(Fuente: elaboración propia)

Respecto de los sistemas de acceso de baño de las viviendas de los encuestados/as, la Figura 49 muestra en el caso de productores de ostión del norte (regiones: Atacama y Coquimbo) y el grupo de especies: chorito, cholga, choro, ostra chilena, ostra del pacífico (región de Los Lagos) cuentan mayoritariamente con acceso a alcantarillado (63% y 87% respectivamente).

Por su parte, los grupos de especies: choro y ostra del pacífico (regiones: Biobío y La Araucanía), pelillo (regiones: Atacama, Coquimbo, Biobío y Los Lagos), y Abalón rojo (región de Los Lagos) y trucha arcoíris (regiones: Biobío, La Araucanía y Ñuble), cuentan mayoritariamente sistema de baño de fosa séptica (77%, 71% y 80% respectivamente) (Figura 49).

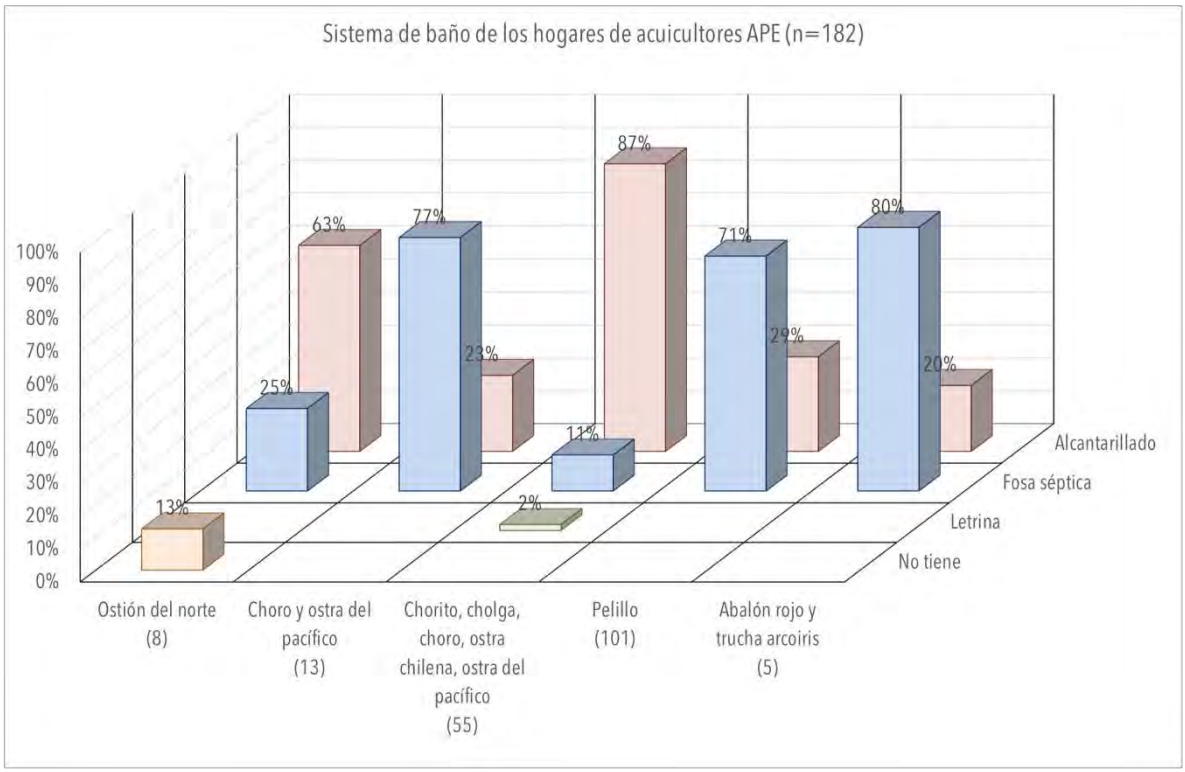


Figura 49. Sistema de baño de las viviendas de titulares APE, 2019.
(Fuente: elaboración propia)

C.2.5 Salud, enfermedades y accidentes de los acuicultores APE

El ámbito de la salud y el sistema de acceso a ésta al cual se encuentran afiliados los encuestados/as es relevante desde el punto de vista de una caracterización socio-económica, en tanto se encuentra vinculado al ámbito laboral y de ingresos.

El Sistema previsional de Salud en Chile, se configura por un sistema mixto integrado por instituciones públicas, y privadas. Donde el subsector público está representado por el Fondo Nacional de Salud (FONASA) que otorga cobertura de atención tanto a personas que cotizan como a aquellas que carecen de recursos para hacerlo; donde el Estado financia a través de un esquema de reparto con aportes directos y con el aporte de los trabajadores. Y el sistema privado se encuentra representado por las Instituciones de Salud Previsional (ISAPRES), pero también cuenta con proveedores privados de salud (Superintendencia de Salud, 2020).

Cabe mencionar, que aquellas personas afiliadas a Fonasa tramo A, no son cotizantes, por tanto, cuentan con porcentaje de co-pago cero en la atención pública sin embargo no cuentan con la posibilidad de optar a la libre elección (compra de bonos).

La Figura 50 representa de manera gráfica que mayoritariamente los productores encuestados/as se encuentran afiliados al sistema Fonasa: un 75% de los productores de ostión del norte (regiones: Atacama y Coquimbo); 100% de los productores de choro y ostra del pacífico (regiones: Biobío y

La Araucanía); 94% de los encuestados/as dedicados a las especies chorito, cholga, choro, ostra chilena, ostra del pacífico (región de Los Lagos); 98% de los productores de pelillo (regiones: Atacama, Coquimbo, Biobío y Los Lagos); y un 100% de los titulares de cultivos de Abalón rojo (región de Los Lagos) y trucha arcoíris (regiones: Biobío, La Araucanía y Ñuble).

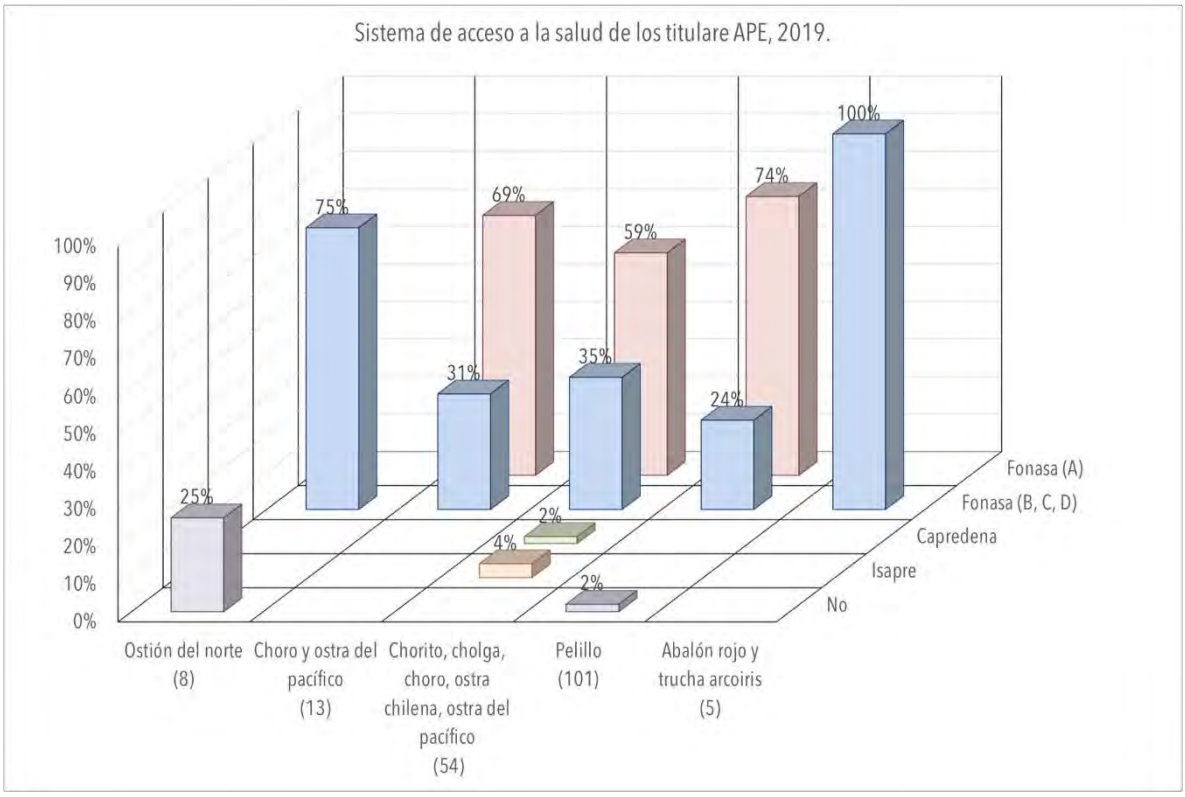


Figura 50. Sistema de acceso a la salud de los titulares APE, 2019.
(Fuente: elaboración propia)

No obstante, destaca que en el tramo A de Fonasa se encuentra afiliado: un 69% de los encuestados/as dedicados a las especies choro y ostra del pacífico (regiones: Biobío y La Araucanía); 59% de los encuestados/as dedicados a las especies chorito, cholga, choro, ostra chilena, ostra del pacífico (región de Los Lagos); 74% de los productores de pelillo (regiones: Atacama, Coquimbo, Biobío y Los Lagos) (Figura 50). Lo cual, permite interpretar que cuentan con bajos niveles de ingreso, y/o que no son cotizantes del sistema previsional y de salud.

Vinculado al acceso al sistema de salud de los encuestados/as, se levantó información referente a enfermedades laborales y accidentes del trabajo; en torno a las enfermedades, en la Figura 51 se observa que para la mayoría de las especies y grupos de especies cultivadas, los encuestados/as no declaran enfermedades asociadas a la realización de la actividad laboral, salvo para el grupo de productores que trabajan las especies chorito, cholga, choro, ostra chilena, ostra del pacífico (región de Los Lagos), y de pelillo (regiones: Atacama, Coquimbo, Biobío y Los Lagos); donde se identificaron enfermedades como: sinusitis, tendinitis, lumbago/hernia y artritis/artrosis.

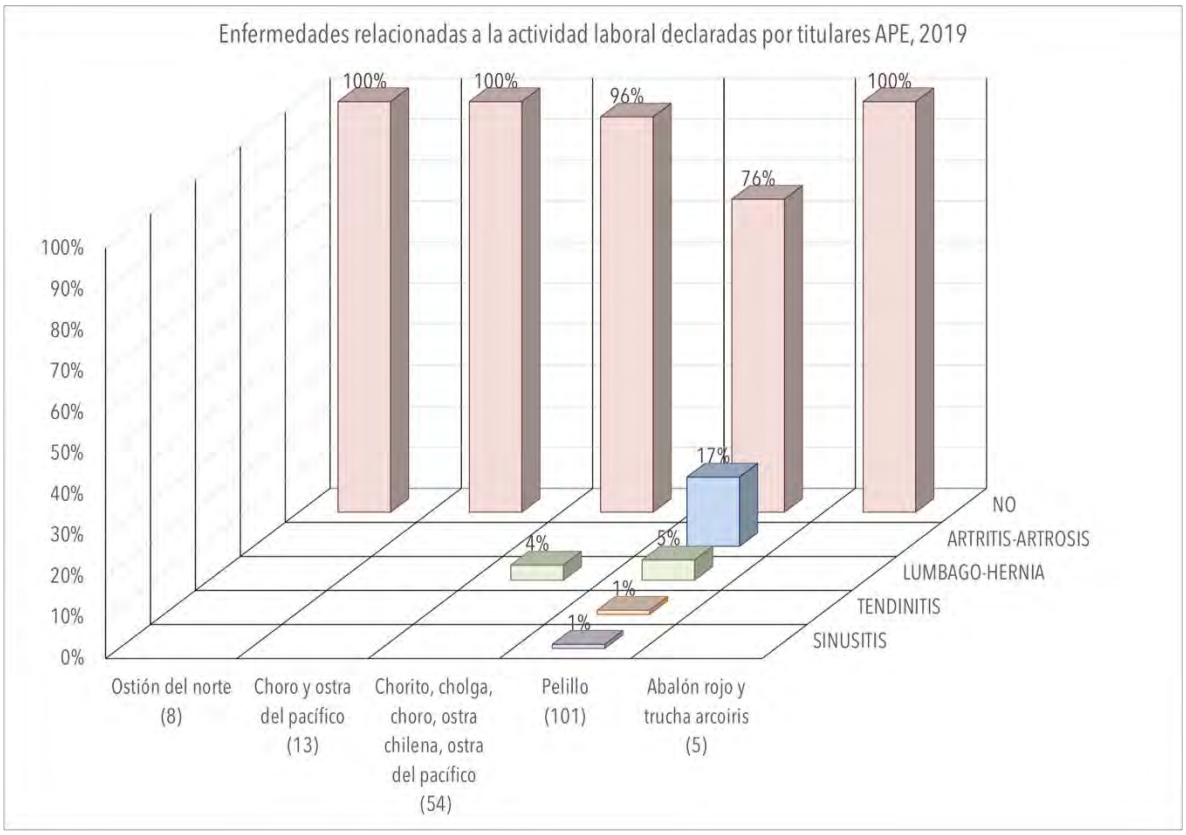


Figura 51. Enfermedades relacionadas a la actividad laboral declaradas por titulares APE, 2019. (Fuente: elaboración propia)

Por su parte, la Figura 52 muestra los accidentes laborales declarados por los titulares APE, donde se observa que son bajos los porcentajes de encuestados/as que declaran hacer sufrido algún tipo de accidente laboral asociados a la actividad productiva.

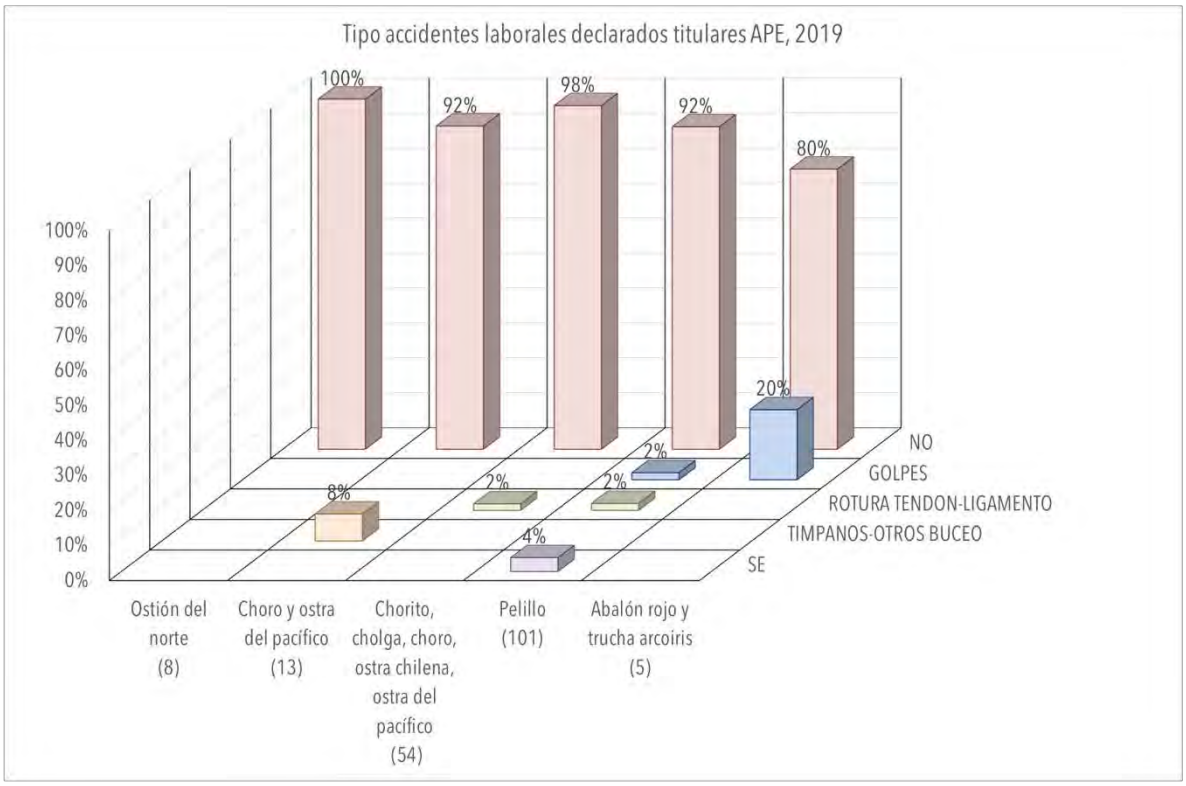


Figura 52. Accidentes relacionados a la actividad laboral declarados titulares APE, 2019. (Fuente: elaboración propia)

C.2.6 Previsión y seguros de los acuicultores APE

El Sistema de Pensiones que en Chile se basa en el ahorro individual de las personas durante su vida laboral, llamado Sistema de Capitalización Individual. Éste consiste en que todos los trabajadores deben depositar cada mes un porcentaje de su sueldo o ingreso en una cuenta personal en una administradora de fondos de pensiones (AFP) (Superintendencia de Pensiones, 2020[13]).

Bajo el sistema capitalización individual afiliadas y afiliados depositan mensualmente, de forma obligatoria, 10% de su renta imponible en una cuenta a su nombre en una AFP. La finalidad de ese ahorro es financiar la pensión que recibirá la persona al retirarse, ya sea tras cumplir 60 años en el caso de ser mujer o tras cumplir 65 años en el caso de ser hombre (pensión de vejez) (Bentancor, 2020).

Alternativamente, la cobertura puede llegar a hacerse efectiva antes de esa edad si la persona es declarada inválida, siendo mayor de 17 y menor de 65 años (pensión de invalidez). El sistema también entrega pensiones a quienes sobreviven a la persona afiliada (pensión de sobrevivencia) (Bentancor, 2020).

[13] https://www.spensiones.cl/portal/institucional/594/w3-propertyvalue-9897.html#recuadros_articulo_4130_0

Cabe mencionar, que en el año 2008 se creó un sistema de pensiones solidario de vejez e invalidez complementario del esquema de capitalización individual (Bentancor, 2020). Pilar solidario que tiende a devolver al Estado su rol de garante de la Seguridad Social (Subsecretaría de Previsión Social, 2020[14]).

Así mismo, se introdujo el Aporte Previsional Solidario (APS) y el Aporte Previsional Solidario de Invalidez (APSI). El primero complementa tanto las pensiones provenientes de las AFP y el segundo contribuye a incrementar las de invalidez (Bentancor, 2020).

Por su parte, para los trabajadores independientes la obligatoriedad de cotizar en el sistema previsional comenzó a regir desde la operación renta del año 2019 (Bentancor, 2020). No obstante, no todos/as los trabajadores/as independientes se encuentran obligados a hacerlo.

La Figura 53 muestra los titulares productores encuestados/as que se encuentran afiliados al sistema de pensiones. Se observa que en el caso del ostión del norte (regiones: Atacama y Coquimbo) un 50% no se encuentra afiliado y un 50% si lo está. Un 100% de los productores de choro y ostra del pacífico (regiones: Biobío y La Araucanía) y de los encuestados/as que trabajan las especies Abalón rojo (región de Los Lagos) y trucha arcoíris (regiones: Biobío, La Araucanía y Ñuble), si están afiliados a alguna Administradora de Fondos de Pensiones (AFP). En tanto que, los productores de chorito, cholga, choro, ostra chilena, ostra del pacífico (región de Los Lagos); y Pelillo (regiones: Atacama, Coquimbo, Biobío y Los Lagos) mayormente no están afiliados a este sistema (78% y 79% respectivamente).

[14] https://www.previsionsocial.gob.cl/sps/seguridad-social/sistema-de-pensiones/

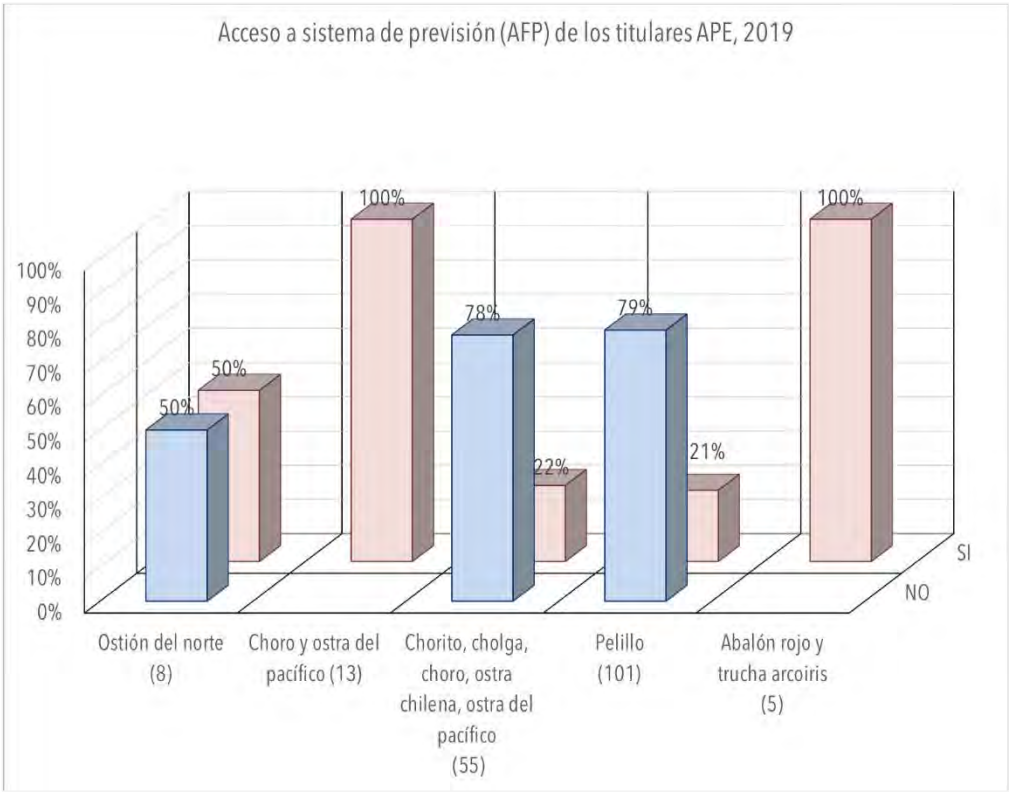


Figura 53. Acceso al sistema de previsión de AFP, declarado por titulares APE, 2019. (Fuente: elaboración propia)

En relación a la información de la Figura 53 sobre aquellos encuestados/as que si se encuentran afiliados al sistema de pensiones, la Figura 54 muestra a aquellos productores que actualmente cotizan en este sistema.

De tal manera, en la Figura 54 se observa que del 50% de los productores de ostión de norte que están afiliados al sistema de pensiones un 75% de ellos actualmente cotiza; del 100% de los productores de Choro y ostra del pacífico (regiones: Biobío y La Araucanía) sólo un 15% actualmente cotiza en la AFP; del 22% de los encuestados para las especies Chorito, cholga, choro, ostra chilena, ostra del pacífico (región de Los Lagos) que están afiliados a la AFP un 100% de ellos cotiza; del 21% de los productores de pelillo afiliados, un 86% cotiza en el sistema; y finalmente, del 100% de los productores encuestados/as de Abalón rojo (región de Los Lagos) y trucha arcoíris (regiones: Biobío, La Araucanía y Ñuble), un 60% de ellos actualmente cotiza en el sistema previsional de pensiones.

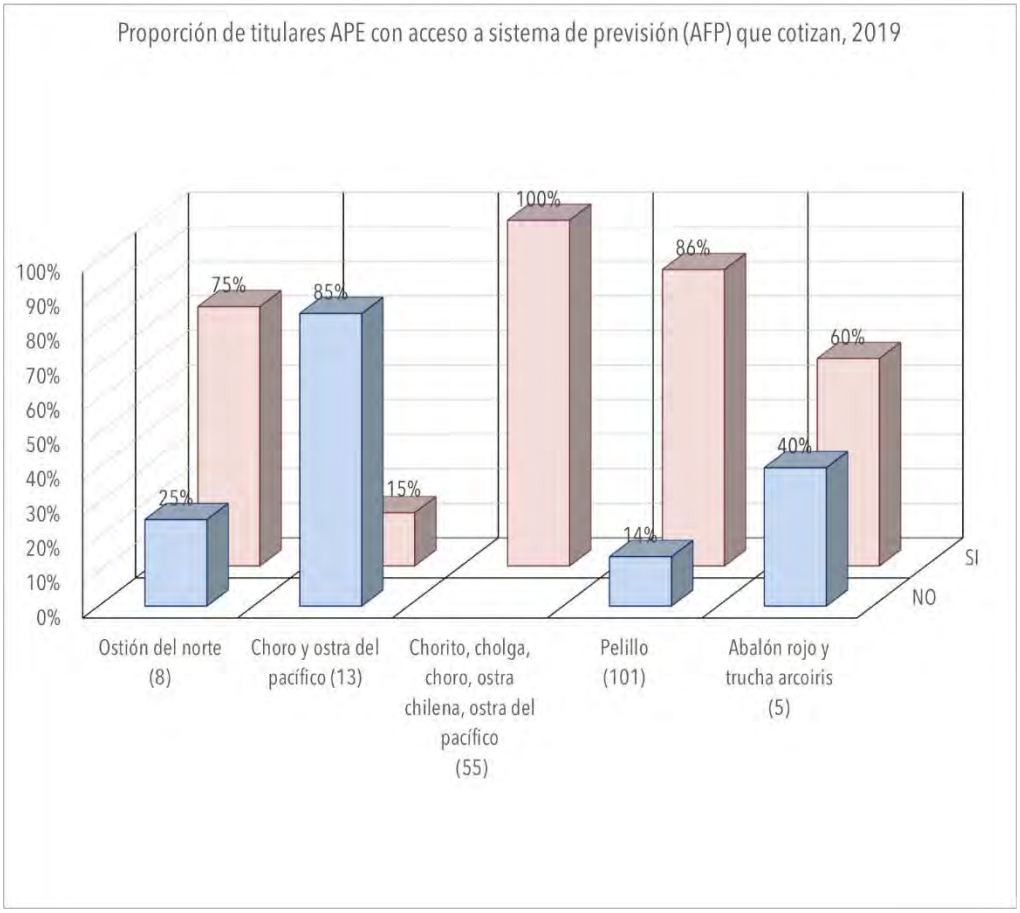


Figura 54. Proporción de los titulares APE afiliados al sistema de AFP que declaran estar cotizando, 2019
(Fuente: elaboración propia)

Por otro lado, la Figura 55 muestra la situación de acceso a seguros con la que cuentan los titulares encuestados/as, donde se observa que transversalmente éste es mayormente bajo y que gran porcentaje de los productores actualmente no cuentan con seguros asociados. Sin embargo, parte de la muestra encuestada si posee algún tipo de seguro: Seguros de la Armada, seguros no especificado (NE), otros tipos de seguros, seguros de vida y accidentes comercial (VA_COM) y seguro obligatorio para pescadores artesanales (A50LGPA).

En el caso del ostión del norte un 38% de los encuestados/as declara contar con seguros de carácter no especificado, un 13% otros tipos de seguros y un 13% cuenta con el seguro obligatorio para pescadores artesanales (Figura 55). Un 46% de los productores de choro y ostra del pacífico (regiones: Biobío y La Araucanía) cuentan con el seguro de la pesca artesanal y un 8% posee seguros no especificados

Por último, los encuestados/as productores de las especies: Chorito, cholga, choro, ostra chilena, ostra del pacífico (región de Los Lagos), Pelillo (regiones: Atacama, Coquimbo, Biobío y Los Lagos), Abalón rojo (región de Los Lagos) y trucha arcoíris (regiones: Biobío, La Araucanía y Ñuble) mayormente no poseen seguros asociados (87%, 66% y 60% respectivamente) (Figura 55).

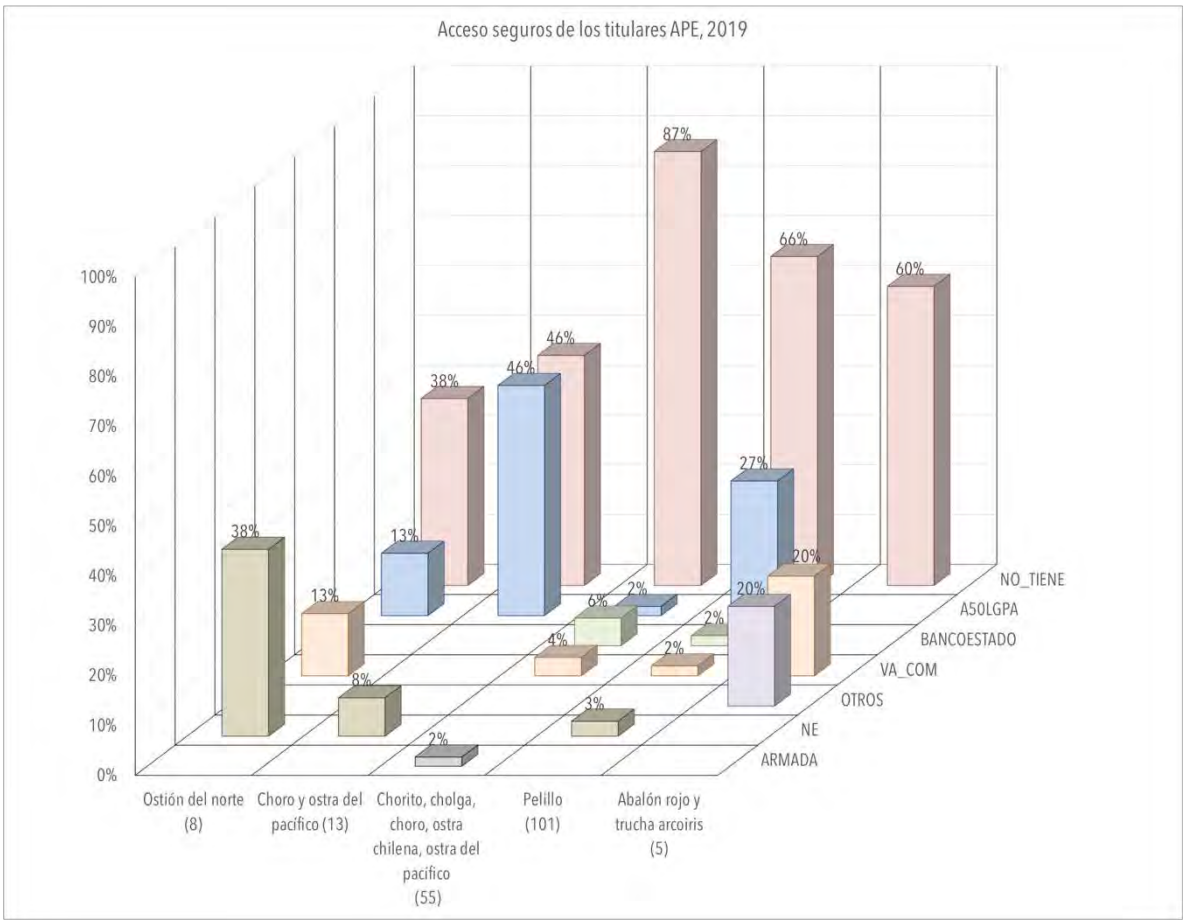


Figura 55. Acceso a seguros declarados por los titulares APE, 2019.
(Fuente: elaboración propia)

C.2.7 Situación social y subsidios de los acuicultores APE

El Registro Social de Hogares (RSH), el instrumento que reemplazó a la anterior Ficha de Protección Social (vigente hasta diciembre del año 2015), y que constituye un sistema de datos que consigna, almacena y procesa información de los atributos sociales, civiles y socioeconómicos de la población del país (MDS, 2018).

Este registro es dinámico, pues los antecedentes que consigna son aportados por información auto reportada por las personas registradas –agrupadas a nivel de hogares–, la que posteriormente es integrada y actualizada periódicamente con datos procedentes de registros administrativos del Estado (del Servicio de Impuestos Internos, Servicio de Registro Civil e Identificación, Administradora del Fondo de Cesantía, Ministerio de Educación, Fondo Nacional de Salud, entre otras instituciones) (MDS, 2018).

Además de permitir caracterizar a los hogares del país, el RSH está orientado a asignar las transferencias monetarias por el mecanismo de la exclusión de los sectores de mayores ingresos (MDS, 2018).

En cuanto al análisis que este informe convoca, se indagó sobre la pertenencia de los encuestados/as al Registro Social de Hogares, es decir si están inscritos en él o no (Figura 56), y si reciben beneficios, aportes y/o subsidios de carácter estatal (Figura 57).

Los productores de las especies y grupos de especies: Ostión del norte (regiones: Atacama y Coquimbo), choro y ostra del pacífico (regiones: Biobío y La Araucanía) y Pelillo (regiones: Atacama, Coquimbo, Biobío y Los Lagos), en su mayoría declaran estar inscritos en el Registro Social de Hogares, con un 63%, un 69% y un 77% respectivamente. Mientras que, en menor medida los productores de los grupos de especies: chorito, cholga, choro, ostra chilena, ostra del pacífico (región de Los Lagos) con un 37%, y Abalón rojo (región de Los Lagos) y trucha arcoíris (regiones: Biobío, La Araucanía y Ñuble) con un 40%, declaran estar inscritos en este registro.

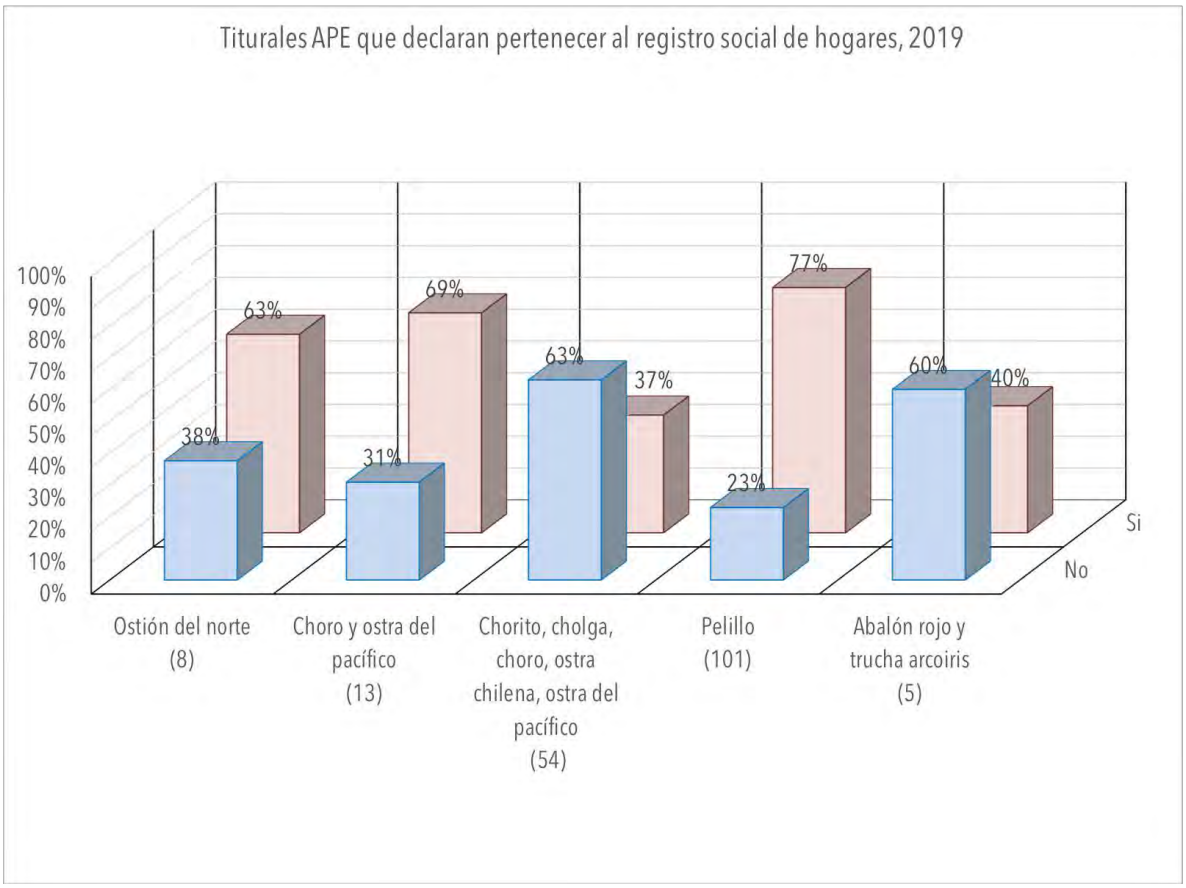


Figura 56. Declaración de pertenencia al registro social de hogares de los titulares APE, 2019. (Fuente: elaboración propia)

Cabe mencionar, que no toda la población del país se encuentra inscrita en el RSH, a menos que este procedimiento se haya solicitado o haber estar estado inscrito en el anterior sistema a través de la Ficha de Protección Social. De tal manera, que quienes no se encuentren incorporados en el RHS no cuentan con calificación de vulnerabilidad; limitando con ello, su acceso y/o asignación de los beneficios de los programas sociales públicos estatales. Dado que los servicios y beneficios del sistema de protección social son de carácter selectivo (focalizados), para ser asignados, requieren de

instrumentos estandarizados que califiquen si una persona o un hogar pertenecen o no al segmento (socioeconómico, de vulnerabilidad) al que está dirigido el beneficio (MDS, 2018).

Los beneficios o servicios focalizados no se destinan únicamente a las personas o los hogares pobres de ingresos, sino que pueden estar dirigidos a otros segmentos de población que, por lo general, se denominan vulnerables por encontrarse en un alto riesgo de estar en situación de pobreza, como ocurre con una buena parte de los hogares chilenos (MDS, 2018). En este escenario, es que el RSH constituye un instrumento fundamental para la focalización y calificación para la asignación de beneficios, sean estos subsidios, bonos y/o aportes estatales.

En directa relación con lo antes mencionado sobre estar inscritos en RSH, la Figura 57 muestra que mayoritariamente los productores APE encuestados/as declaran no recibir o ser beneficiarios de bonos, pensiones, subsidios y aportes económicos del Estado. Sin embargo, en los casos de los productores de choro y ostra del pacífico (regiones: Biobío y La Araucanía) y Pelillo (regiones: Atacama, Coquimbo, Biobío y Los Lagos) cerca de un 40% si declara recibir bonos, pensiones, subsidios y aportes económicos del Estado (Figura 57), lo que permite interpretar que podrían estar calificados dentro de un porcentaje de mayor vulnerabilidad social.

En el grupo de encuestados/as productores de choro y ostra del pacífico (regiones: Biobío y La Araucanía) un 15% recibe el bono de agua potable, un 8% pensión básica solidaria, 8% Subsidio único familiar y un 8% el aporte solidario para pescadores artesanales (Figura 57).

Por su parte, un 20% de los productores de pelillo encuestados/as reciben pensión básica solidaria, un 8% recibe la bonificación de la Ley Nº 20.925 para el repoblamiento y cultivo de algas, un 3% es beneficiario del aporte familiar permanente, 3% el aporte previsional solidario, 2% el subsidio único familiar, 1% el aporte solidario para pescadores artesanal (Figura 57).

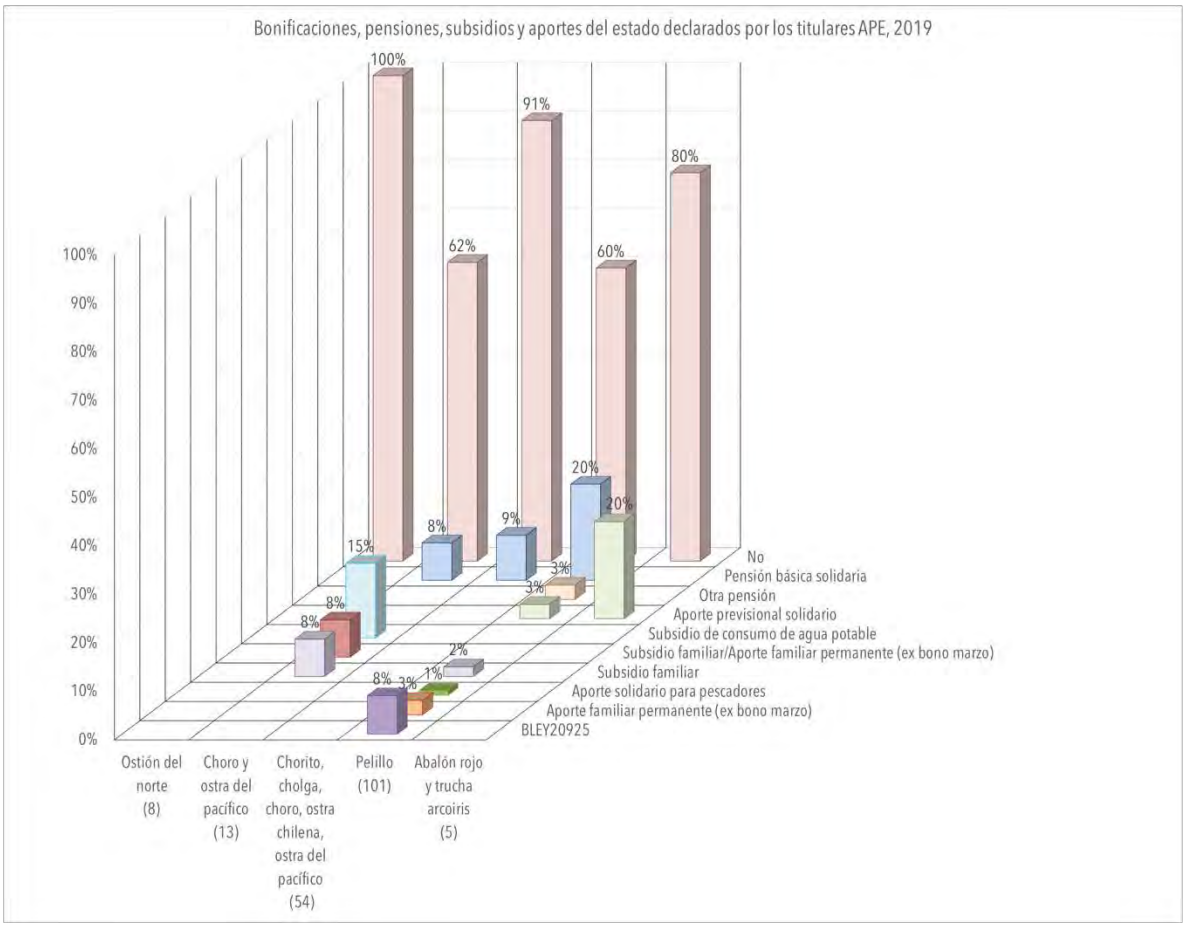


Figura 57. Acceso a bonificaciones, pensiones, subsidios y aportes estatales declarado por titulares APE, 2019.
(Fuente: elaboración propia)

C.2.8 Empleo en la APE

El empleo en la Acuicultura de Pequeña escala, resulta un aspecto relevante a ser considerado en la caracterización socio económica. Éste es abordado desde el punto de vista de la empleabilidad, el nivel de empleo permanente y temporal, considerando una clasificación por especies y grupos de especies cultivadas y los tipos de productores titulares; también desde la perspectiva del género de la mano de obra permanente y temporal.

La Figura 58 muestra la mano de obra permanente declarada por la APE; se observa a modo transversal, que los centros de cultivo encuestados cuentan con menos de cinco empleados contratados de forma permanente, a excepción de los cultivos de ostión del norte (regiones: Atacama y Coquimbo) donde un 40% declara contar con menos de 5 empleados, un 40% entre 5 y 14 empleados y un 20% tiene más de 35 personas declaradas como mano de obra permanente (Figura 58).

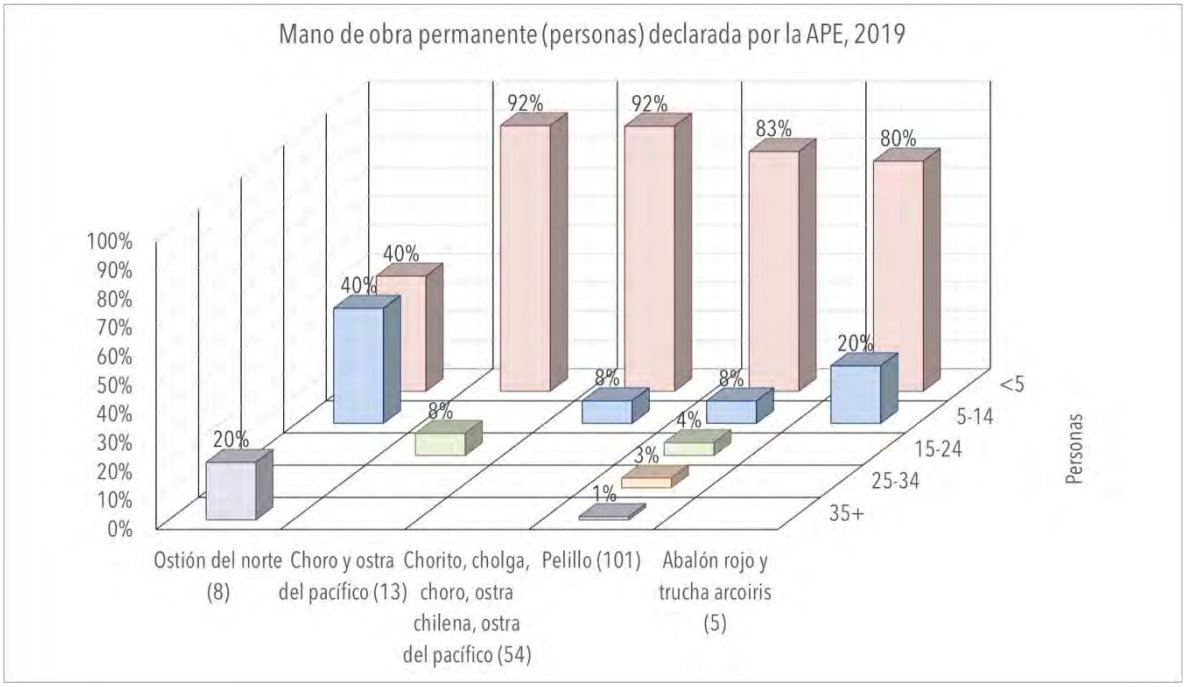


Figura 58. Nivel de empleo permanente (personas) por centro declarada por especie/grupo de especies declara por la APE, 2019. (Fuente: elaboración propia en base a centros encuestados y estadísticas SERNAPESCA 2019)

Por su parte, la Figura 59 muestra la mano de obra temporal declarada por la APE, la cual de manera similar a lo ocurrido con mano de obra permanente, la mayoría de los centros de cultivo encuestados cuentan con menos de 5 personas trabajando de manera temporal.

Así, un 40% de los centros de cultivo de ostión del norte (regiones: Atacama y Coquimbo) cuenta con menos de 5 empleados temporales, un 40% entre 5 y 14, y un 20% con más de 35 empleado. Mientras que en los centros APE que cultivan choro y ostra del pacífico (regiones: Biobío y La Araucanía) un 100% cuenta con menos de 5 personas consideradas como mano de obra temporal

Un 88% de los cultivos de chorito, cholga, choro, ostra chilena, y ostra del pacífico (región de Los Lagos) encuestados cuenta con menos de 5 personas trabajando de manera temporal y un 12% tiene entre 5 y 14 trabajadores temporales. En el caso de los cultivos de pelillo (regiones: Atacama, Coquimbo, Biobío y Los Lagos), un 92% tiene menos de 5 trabajadores temporales, un 6% entre 5 y 14, y un 2% entre 15 y 34 personas contratadas de manera temporal. Finalmente, en el caso de los cultivos de abalón rojo (región de Los Lagos) y trucha arcoíris (regiones: Biobío, La Araucanía y Ñuble), un 80% cuenta con menos de 5 empleados temporales, y un 20% tiene entre 5 y 14 personas trabajando de modo temporal (Figura 59).

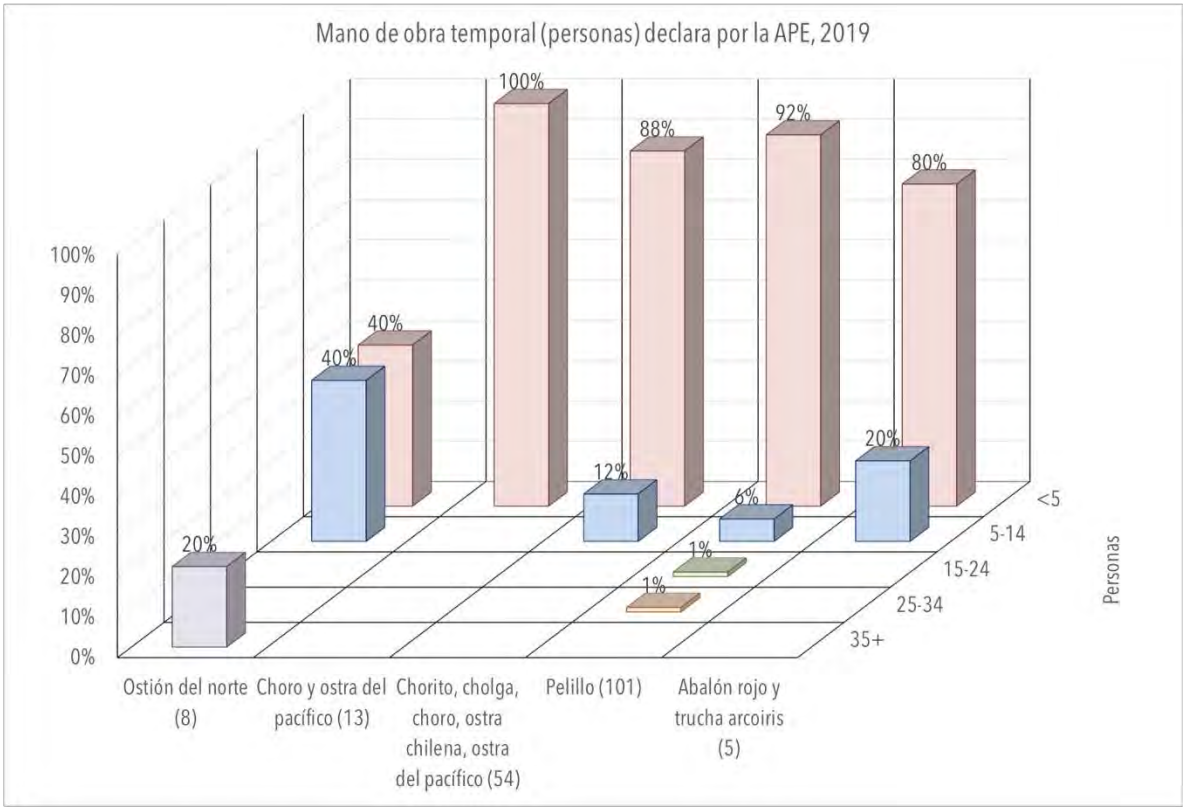


Figura 59. Nivel de empleo temporal (personas) por centro declarada por especie/grupo de especies declara por la APE, 2019. (Fuente: elaboración propia en base a centros encuestados y estadísticas SERNAPESCA 2019)

Respecto de la importancia relativa de la mano de obra permanente y temporal contratada mensualmente, por especie/grupo de especies y tipo de titular, la Figura 60 muestra que:

Los cultivos de ostión del norte (regiones: Atacama y Coquimbo) cuentan con titulares que operan como organización, personas naturales y empresas. En el caso de las organizaciones un 55% de sus trabajadores son temporales; los cultivos con titulares que son personas naturales, tienen un 67% de mano obra temporal; y respecto empresas, un 68% de sus trabajadores con permanente y sólo un 32% es temporal.

En el caso de los cultivos de las especies choro y ostra del pacífico (regiones: Biobío y La Araucanía), los tipos de titulares son organizaciones y personas naturales; donde las organizaciones cuentan con un 95% de mano de obra permanente y las personas naturales con un 73% permanente y un 27% trabajadores temporales.

Para el grupo de especies chorito, cholga, choro, ostra chilena, ostra del pacífico (región de Los Lagos) los tipos de titulares son organizaciones, personas naturales y empresas: sociedades anónimas (SA) y sociedades de responsabilidad limitada (SRL). Un 100% de los trabajadores de las organizaciones son permanentes. Por su parte, en los cultivos con personas naturales como titulares, un 52% de la mano de obra es permanente, mientras que la SA lo es un 67% y en la SRL sólo un 25% son trabajadores permanentes.

Respecto de los cultivos de Pelillo (regiones: Atacama, Coquimbo, Biobío y Los Lagos), los tipos de titulares son organizaciones, personas naturales y sociedades de responsabilidad limitada (SRL). Las organizaciones y personas naturales cuentan con más de un 94% de personal permanente, mientras que la SRL trabaja con un 60% de mano de obra permanente y un 40% temporal.

Finalmente, los titulares de cultivos de abalón rojo (región de Los Lagos) y trucha arcoíris (regiones: Biobío, La Araucanía y Ñuble) se clasifican en: empresas, ya sea empresas individuales de responsabilidad limitada (EIRL) y sociedades de responsabilidad limitada (SRL), y personas naturales. Ente éstas, las EIRL y las personas naturales cuentan con un 100% de sus trabajadores en carácter de permanente, mientras que las SRL con un 89%.

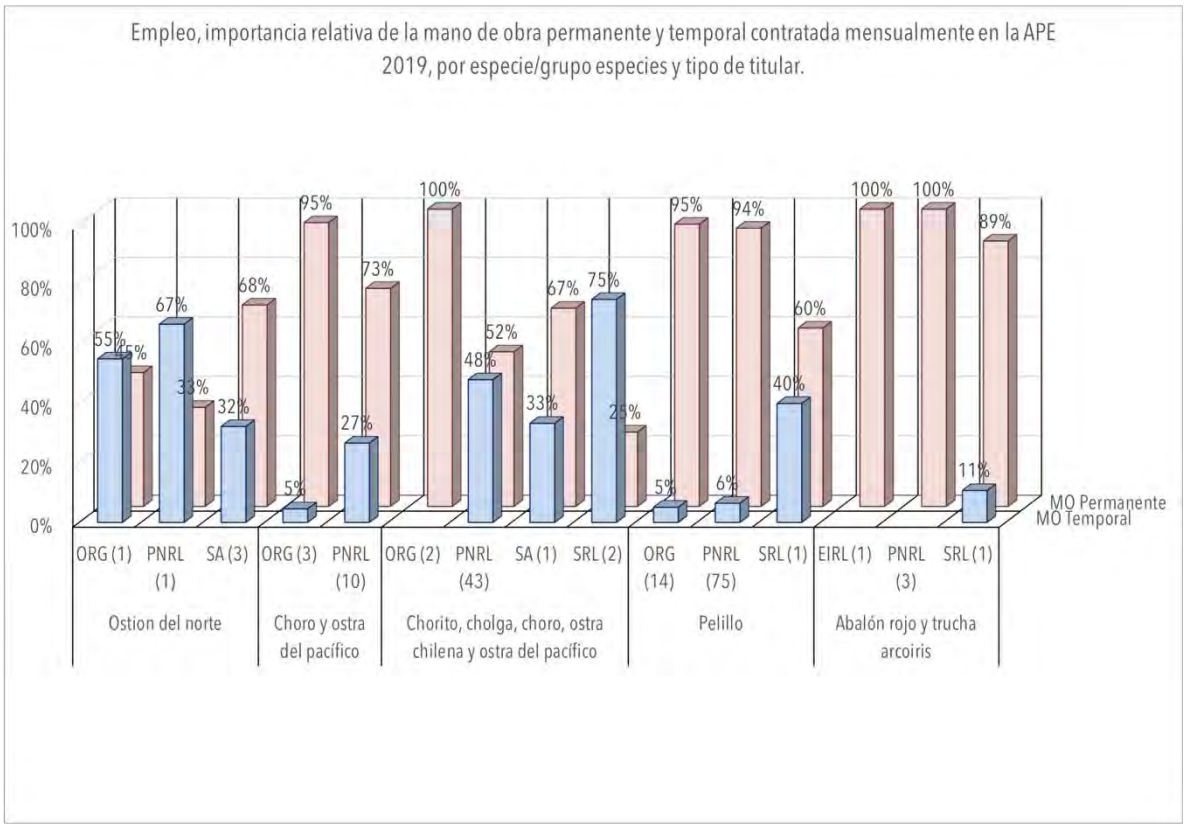


Figura 60. Importancia relativa de la mano de obra permanente y temporal contratada mensualmente, por especie/grupo de especies y tipo de titular, declara por la APE, 2019. (Fuente: elaboración propia en base a centros encuestados y estadísticas SERNAPESCA 2019)

La Figura 61 muestra la importancia relava del género en la mano de obra permanente contratada en la APE. Allí se observa que la representatividad del género femenino en la mano de obra permanente es baja; y de manera transversal, para todas las especies consideradas en el análisis, sobre un 64% de la mano de obra permanente corresponde al género masculino.

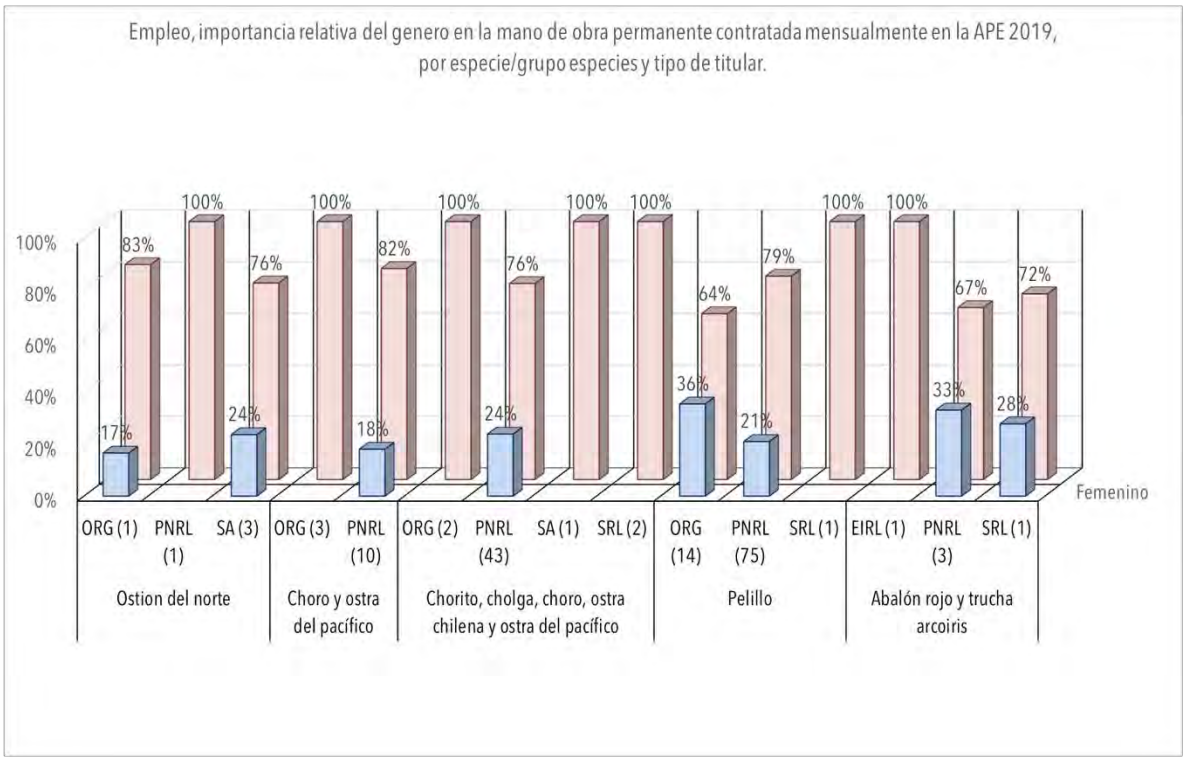


Figura 61. Importancia relativa del género de la mano de obra permanente contratada mensualmente, por especie/grupo de especies y tipo de titular, declara por la APE, 2019. (Fuente: elaboración propia en base a centros encuestados y estadísticas SERNAPESCA 2019)

Por último, la Figura 62 muestra la importancia relava del género en la mano de obra temporal contratada en la APE. Se observa que la representatividad del género femenino es baja, e incluso inexistente como en los casos de los cultivos de choro y ostra del pacífico (regiones: Biobío y La Araucanía) y abalón rojo (región de Los Lagos) y trucha arcoíris (regiones: Biobío, La Araucanía y Ñuble), donde el 100% de los trabajadores temporales responden al género masculino.

Sin embargo, existen trabajadoras temporales del género femenino en los cultivos de ostión del norte (regiones: Atacama y Coquimbo), chorito, cholga, choro, ostra chilena, ostra del pacífico (región de Los Lagos) y pelillo (regiones: Atacama, Coquimbo, Biobío y Los Lagos) (Figura 62).

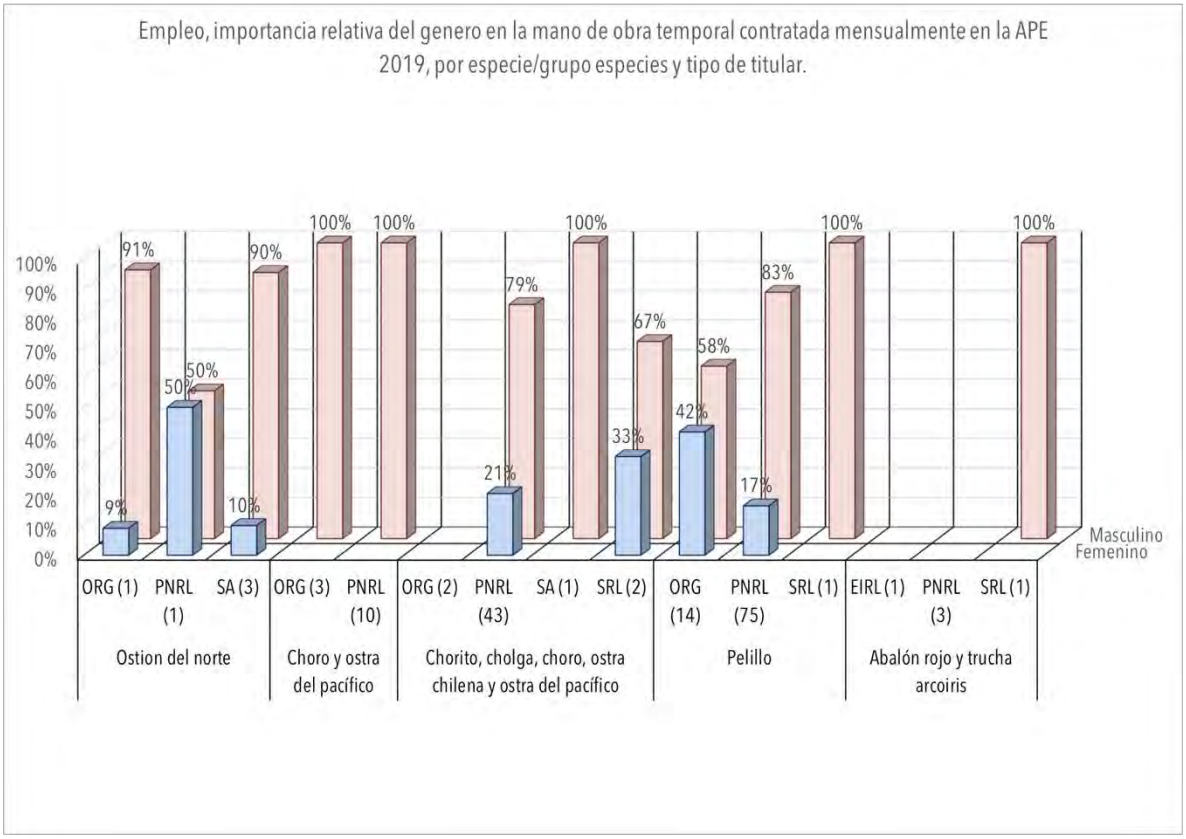


Figura 62. Importancia relativa del género de la mano de obra temporal contratada mensualmente, por especie/grupo de especies y tipo de titular, declara por la APE, 2019. (Fuente: elaboración propia en base a centros encuestados y estadísticas SERNAPESCA 2019)

C.3 Caracterización preliminar de las cadenas de valor de la APE en base a información secundaria

C.3.1 Cadena de valor del pelillo

El producto de se transporta a plantas picadoras, desde zonas de secado, y de estas plantas a lugares de comercialización. El producto picado puedo tener diferente tamaño, luego es ensacado y enviado a comercializadoras o plantas de proceso en otras regiones del país o con destino a exportación. La producción nacional está destinada preferentemente a la venta a plantas de proceso. Dentro de las necesidades básicas de este cultivo se encuentra el secado, picado y bodegaje que deben tener.

Las semillas deben ser compradas desde otros cultivos o hatchery (algunas Universidades o fundaciones) y están tienen un valor aproximado de $100/kilo (talos de alga húmeda). El precio playa de este producto (fresco) ronda entre los 0,0043 UF y 0,0056 por kilo (precio referencia 2013) (Proyecto FIPA 2015-02)[15].

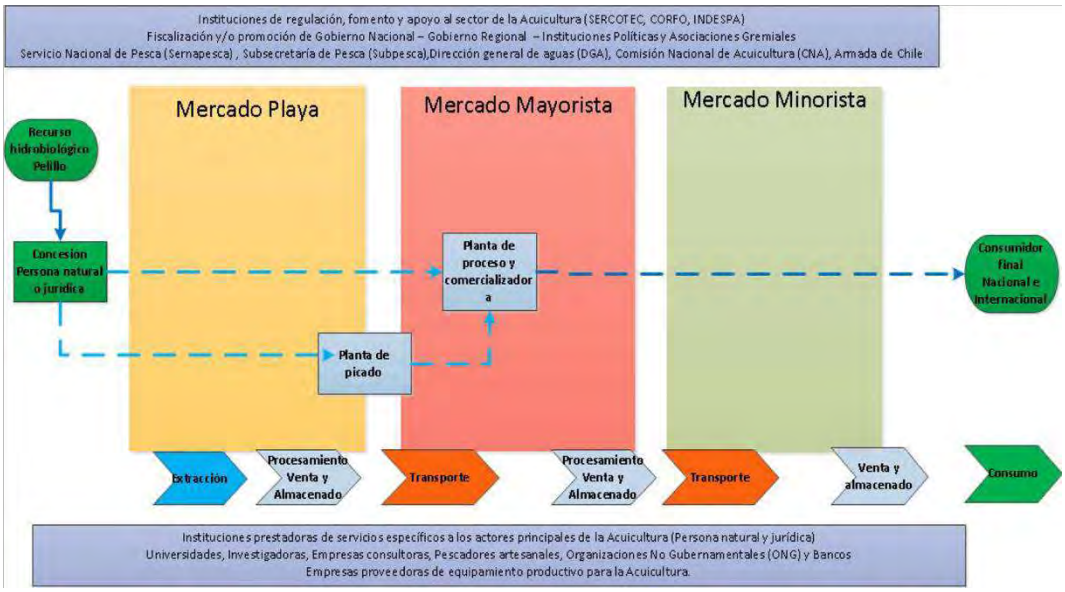


Figura 63. Diagrama de la cadena de valor del pelillo. (Fuente: elaboración propia)

La mayor parte de la semilla se obtiene a partir de la oferta que el ambiente permite. Es decir, a través de la instalación de colectores las larvas, que se encuentran en la columna de agua. Si se desea comprar semillas estas tienen un valor aproximado de 0,017 UF/ kilo (precio referencia 2013). El formato de venta es en sacos. Es así como mayoritariamente los compradores son intermediarios, plantas de proceso y solo una parte se destina al consumo interno. La comercialización es Fresco Congelado Cocido –Refrigerado. Precio en playa 0,0082 UF/kilo[9] (precio referencia año 2013).

[15] http://www.subpesca.cl/fipa/613/articles-92059_informe_final.pdf

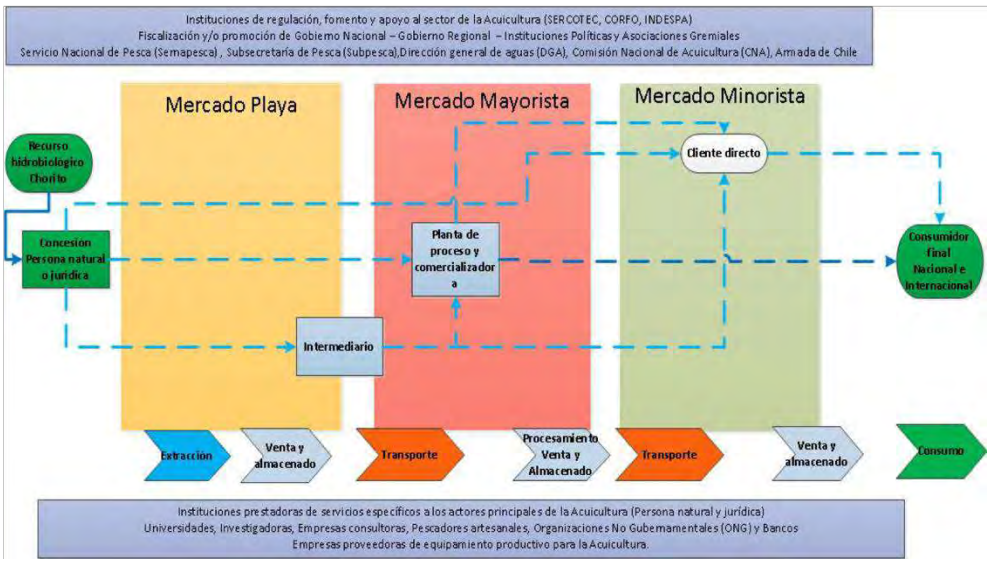


Figura 64. Diagrama de la cadena de valor del chorito. (Fuente: elaboración propia)

C.3.2 Cadena de valor de cholga

La producción nacional de cholga está destinada preferentemente a la venta a consumo interno y venta directa en playa. Esta producción no es propia del recurso, sino que representan el cultivo de Chorito como actividad principal. La semilla se obtiene mayoritariamente del medio natural a través de colectores. La comercialización es Fresco Congelado Cocido –Refrigerado. Precio en playa 0,019 UF/kilo[9] (precio referencia 2013)

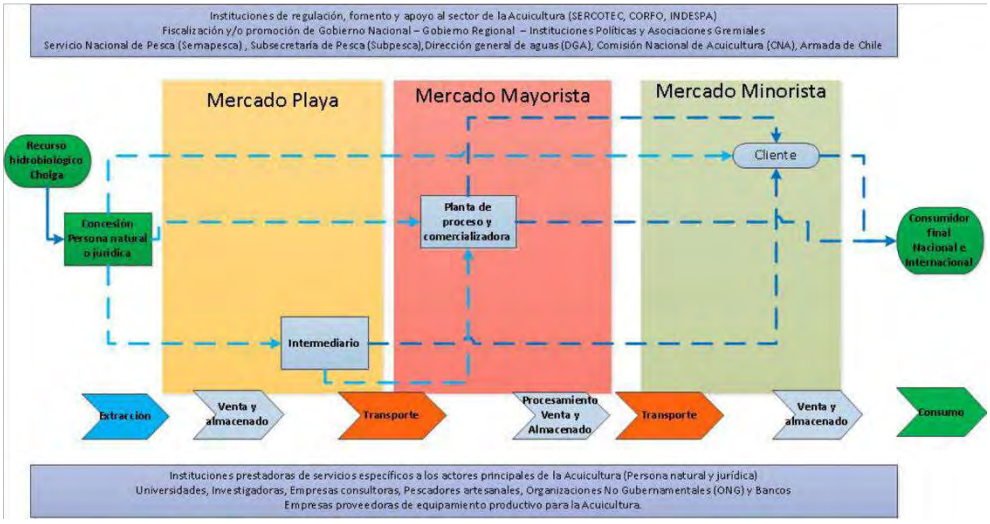


Figura 65. Diagrama de la cadena de valor de la cholga. (Fuente: elaboración propia)

C.3.3 Cadena de valor de choro maltón

La producción de choro maltón está destinada preferentemente a la venta a consumo interno y venta directa. El proyecto FIPA 2015-02 reporta que la semilla se obtiene mayoritariamente del medio natural a través de colectores. La comercialización es Fresco Congelado Cocido –Refrigerado. Precio en playa 0,02 UF por kilo[9]. (precio referencia 2013)

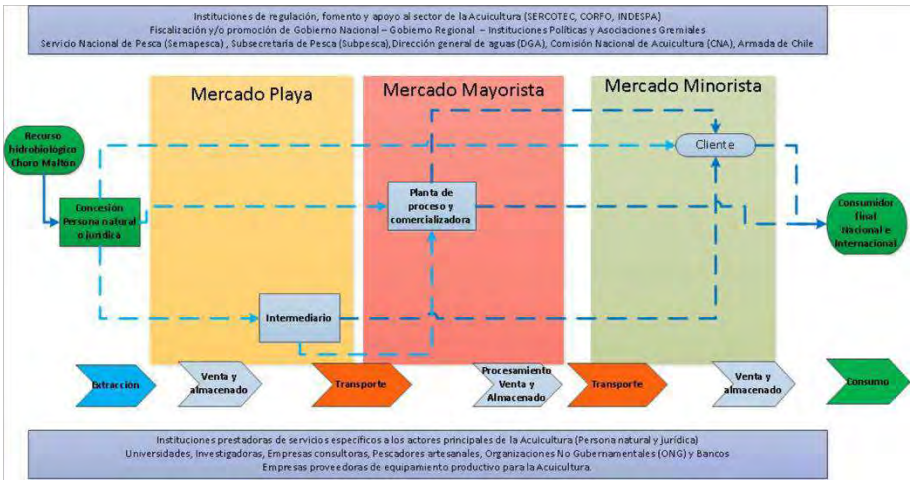


Figura 66. Diagrama de la cadena de valor de choro maltón. (Fuente: elaboración propia)

C.3.4 Cadena de valor de ostión del norte

El Proyecto FIPA 2015-02 reporta que la semilla se obtiene a través de compras en centros autorizados (Caldera o Tongoy) con un valor de $1/ mm y deben de tener una talla de 20 mm. La fase de comercialización consiste en la venta directa en playa, intermediarios y plantas de proceso. La producción nacional está destinada preferentemente a la exportación de productos congelados y fresco-enfriados. El 95% de la producción se exporta y solo un 5% se destina al consumo interno. El precio es de aproximadamente 0,042 UF/kilo[9](precio referencia año 2013). La comercialización es Fresco Congelado.

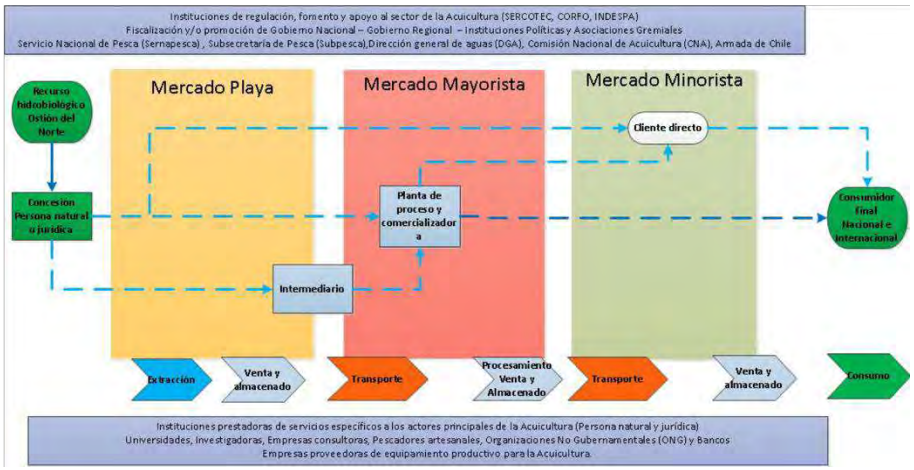


Figura 67. Diagrama de la cadena de valor de ostión del norte. (Fuente: elaboración propia)

C.3.5 Cadena de valor de ostra chilena

El Proyecto FIPA 2015-02 reporta que la semilla se obtiene mayoritariamente del medio natural. La fase de comercialización consiste en la venta directa en playa, intermediarios y plantas de proceso. Para el caso del transporte este se realiza en bins con hielo. El Precio depende de diversos factores ya sea factores ambientales, tamaño, oferta. Esto se debe a su lento crecimiento y además está catalogado como un producto gourmet. El cultivo de la ostra del pacífico en Chile se orienta a la exportación de productos congelados y fresco-refrigerados en especial a países europeos y solo un pequeño porcentaje a consumo nacional.

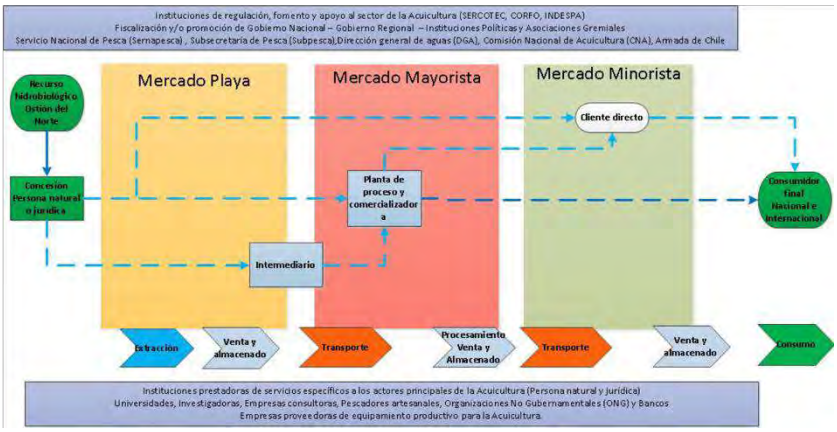


Figura 68. Diagrama de la cadena de valor de ostión del norte. (Fuente: elaboración propia)

C.3.6 Cadena de valor de la ostra japonesa

El Proyecto FIPA 2015-02 reporta que la semilla se obtiene a través de compras en centros autorizados ya sea en el norte (Tongoy) o en el sur (Calbuco) con un valor aproximado al 2013 de 0,0003 UF/unidad. La fase de comercialización consiste en la venta directa en playa, intermediarios y plantas de proceso. Para el caso del transporte este se realiza en bins con hielo. El precio es de aproximadamente al año 2013 correspondía a 0,05 UF/ kilo o 0,003 UF/ unidad[9]. El cultivo de la ostra del pacífico en Chile se orienta a la exportación de productos congelados y fresco-refrigerados en especial a países asiáticos y solo un pequeño porcentaje a consumo nacional.

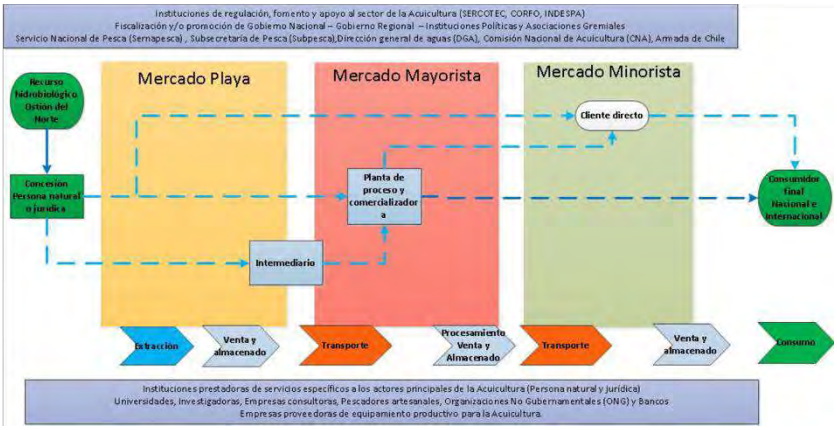


Figura 69. Diagrama de la cadena de valor de ostión del norte. (Fuente: elaboración propia)

C.3.7 Cadena de valor de trucha arcoíris

La comercialización de la acuicultura APE de trucha arcoíris se realiza en formato vivo- fresco, ya sea en el mismo centro de cultivo o porque el productor distribuye a compradores en localidades cercanas dentro de la región en que se ubica. Los alevines normalmente los obtienen de sus propios reproductores.

C.3.8 Precios y costos de la APE

C.3.8.1 Precios de venta

El Proyecto FIPA 2015-02 reporta un conjunto de precios de venta para los recursos cultivados por la APE, a partir la cual se ha seleccionado la información para las especies actualmente en cultivo. Si bien los precios reportados corresponden al año 2013. La Tabla 19 presenta los precios de venta en UF en base al precio 2013 (cabe destacar que esta información será contrastada con la información levantada mediante encuestas el 2020, análisis a incorporar en el pre-informe final).

La revisión de antecedentes secundarios permitió determinar que las especies cultivadas en APE se comercializan la mayor parte de la producción a plantas elaboradoras de productos del mar y otras especies comercializadas “en playa” para consumo directo (Wurmann, 2008). Y debido a que en la mayor parte de los antecedentes secundarios revisados se asumen como precios de ventas similares a los precios playa, a continuación, se lista precios playas por especie.

Tabla 19. Precios de venta “en playa” (año 2013)

Recurso	Precio Venta (UF)	Formato Kg o Un
Pelillo	0,011	Kg
Chorito	0,007	Kg
Cholga	0,010	
Choro maltón	0,012	
Ostión del norte	0,019	Un
Ostra Chilena	0,022	
Ostra Japonesa	0,038	Un
Trucha Arcoíris	0,174	Un

Fuente: elaboración propia a partir de FIPA 2015-02

C.3.8.2 Costos de producción en la APE

Los costos de operación en la APE, se obtuvieron para cuatro especies pelillo, chorito, ostión del norte, ostra japonesa. Estos costos fueron estimados anualmente en referencia a un área de concesión y una capacidad productiva. Los costos de operación (CT) se dividen en, costos fijos (CF), costos que, en el corto plazo, o para ciertos niveles de producción, no dependen del volumen de producción; y costos variables (CV), costos que dependen de los volúmenes de producción. La suma de ambos costos corresponde al costo total de operación

Los costos fijos en general se componen de recursos humanos (donde se incluyen todos los asociados a remuneraciones y gastos asociados a equipamiento del personal), patentes que corresponda [16], permisos de circulación y otros (incluyen pago de patente única de acuicultura y aquellos asociados a los vehículos utilizados), Seguros (de vehículo, embarcación y motor, infraestructura de cultivo y a la producción), gastos administrativos, servicios generales (incluye costos asociados a servicios de transporte y movilización como gastos de combustible y lubricantes, servicios contables, servicios de autoridad marítima, servicios de laboratorio en caso de estar sujeto al PSMB[17]) mantención (considerando la mantención reposición y repuestos en infraestructura en tierra y equipos en general de operación en tierra).

Para el caso de los costos variables se encuentran los gastos de personal, costos de concesión (incluyendo gastos asociados a derecho de uso de muelle, servicios atención marítima asociados a zarpes y otros) luego se encuentran los gastos asociados al proceso productivo que incluyen siembra, engorda (o crecimiento) y cosecha (en ellos se incluyen todos aquellos gastos de insumos, combustible, equipamiento para la operación), también se incluye el ítem mantención del sistema de cultivos y mantención de equipos, equipamiento asociado al proceso productivo, gastos generales e imprevistos.

Cabe señalar que fue posible recopilar antecedentes solo de costos de producción de pelillo, chorito, ostión del norte, ostra japonesa. No se encontraron antecedentes suficientes para establecer los costos de producción del cultivo de truchas arcoíris.

[16] Exceptuado las concesiones de alga según corresponda a lo señalado en el 84 LGPA “Se exceptúan además de las disposiciones contenidas en el presente artículo, las concesiones de acuicultura otorgadas para desarrollar actividades de cultivo de algas, cuya extensión total sea igual o menor a una hectárea y cuyo titular no posea más concesión que aquella que le permite acogerse a esta excepción”.

[17] Para el caso de moluscos bivalvos, requerimientos del Programa de Sanitario de Moluscos Bivalvos (PSMB)

a) Costos de producción de pelillo

Para la estructura de costos de la especie pelillo, se han valorado cultivos de la zona norte y sur y en ambos casos se distingue además cultivos suspendidos de cultivos de fondo. Los cálculos se realizaron para concesiones de 6,4 ha en promedio (por lo tanto, se incluyen costos de patentes) y capacidad de producción de 643 toneladas anuales. Por otra parte, los costos fueron organizados por costos fijos y costos variables. Se muestra en la Tabla 20, que los mayores costos corresponden a cultivo suspendido existiendo una diferencia mínima cuando se compara un cultivo en la zona norte y sur siendo levemente mayor para la zona sur en caso de cultivo de fondo y en la zona norte en cultivo suspendido. En cuanto a los costos para las cuatro alternativas de cultivos el mayor porcentaje se concentra en los costos fijos donde más del 50% corresponde a recursos humanos (RRHH) y gastos de administración. Para el caso de los costos variables estos se concentran casi en igual valor los recursos humanos y procesos productivo de siembra, crecimiento y cosecha.

Tabla 20. Estructura de costos cultivo pelillo

Ítem	Cultivo de Fondo		Cultivo suspendido	
	Valoración zona norte (UF)	Valoración zona Sur (UF)	Valoración zona norte (UF)	Valoración zona Sur (UF)
Costos Fijos	**1.515**	**1.520**	**1.690**	**1.686**
RRHH	471	471	471	471
Patentes	96	96	93	93
Seguros	39	39	59	58
Gastos de administración	455	460	455	453
Servicios generales	355	355	420	420
Mantención	99	99	192	191
Costos Variables	**601**	**590**	**582**	**724,5**
RRHH	219	221	219	221
Costos concesión	11	11	11	11
Gastos siembra	97,5	97,5	42	42
Gastos crecimiento	33	33	33	33
Gastos cosecha	104	92	104	92
Mantención sistema de cultivo	18	18	57	57
Mantención equipos y equipamiento	16	16	16	160
Gastos Generales	74,5	74,5	73	74,5
Imprevistos	28	27	27	34
COSTO TOTAL	**2.116**	**2.110**	**2.272**	**2.411**

(Fuente: elaborado a partir de FIPA 2015-02)

b) Costos de producción de chorito

Para el caso de la estructura de costos del Chorito, se consideró una concesión promedio de 4,5 há y una capacidad de producción de 360 toneladas anuales, valorado para cultivo en la zona sur correspondiente a cultivo de la región de los lagos y otro en la región del Biobío, considerando los costos totales divididos en costos fijos y variables, donde los costos fijos representan más del 50 % de los costos totales siendo los recursos humanos, gastos de administración y servicios generales los más altos. En cuanto a los costos variables los costos productivos asociados a la siembra, engorda y cosecha son los que más aportan al valor total de costos variables (Tabla 21).

Tabla 21. Estructura de costos cultivo chorito

Ítem	Valoración zona Sur (UF)
Costos Fijos	**1.958**
RRHH	882,8
Patentes	68,3
Seguros	72,6
Gastos de administración	408,7
Servicios generales	328,6
Mantención	197,2
Costos Variables	**860**
RRHH	265,1
Costos concesión	10,6
Gastos siembra	136,2
Gastos engorda	133,7
Gastos cosecha	103
Mantención sistema de cultivo	57,1
Mantención equipos y equipamiento	11,4
Gastos Generales	102,35
Imprevistos	40,55
COSTO TOTAL	**2.818**

(Fuente: elaborado a partir de FIPA 2015-02)

c) Costos de producción de ostión del norte

La estructura de costos para el ostión del Norte, corresponde a un promedio entre dos cultivos de la zona norte, uno en la región de Atacama y otro en la región de Coquimbo. Considerando una producción promedio de 63 toneladas para una superficie promedio de concesión de 4 ha. los costos que se encuentran divididos entre fijos y variables, muestran los mayores costos corresponden a los costos fijos más del 50% del total, en el cual los ítems recursos humanos, gastos de administración y servicios generales muestran los valores más altos. En el caso de los costos variables el proceso de siembra en conjunto con los recursos humanos conforma más del 50% del total de los costos variables (Tabla 22).

Tabla 22. Estructura de costos cultivo Ostión del Norte

Ítem	Valoración zona Norte (UF)
Costos Fijos	**2.138**
RRHH	883
Patentes	67
Seguros	78
Gastos de administración	474
Servicios generales	381
Mantención	255
Costos Variables	**1.148**
RRHH	300,9
Costos concesión	10,6
Gastos siembra	464,4
Gastos engorda	46,5
Gastos cosecha	88,2
Mantención sistema de cultivo	70,2
Mantención equipos y equipamiento	11,2
Gastos Generales	100,8
Imprevistos	55,1
COSTO TOTAL	**3.286**

(Fuente: elaborado a partir de FIPA 2015-02)

d) Costos de producción de ostra japonesa

Los costos totales de cultivo de ostra japonesa fueron cultivados considerando una concesión de acuicultura de 6,3 ha y una capacidad de producción por año de 59 toneladas. Los cotos totales de operación se componen de costos fijos y variables donde los costos fijos representas más del 50% del total, los cuales se componen principalmente de costos en recursos humanos seguidos por gastos de administración. En cuanto a los costos variables los mayores costos corresponden a costos en recursos humanos y productivos de siembra y cosecha.

Tabla 23. Estructura de costos cultivo de Ostra Japonesa

Ítem	Valoración zona Norte (UF)	Valoración zona Sur (UF)
Costos Fijos	**2.204**	**2.244**
RRHH	875	884,8
Patentes	74,6	74,6
Seguros	90,1	98,3
Gastos de administración	474,1	474,1
Servicios generales	380,7	380,7
Mantención	309,1	331,3
Costos Variables	**1328,2**	**1346,5**
RRHH	397,6	398
Costos concesión	10,6	11
Gastos siembra	366,2	406
Gastos engorda	85,1	88
Gastos cosecha	200,5	159,5
Mantención sistema de cultivo	103,9	109
Mantención equipos y equipamiento	12,2	12
Gastos Generales	89,5	98
Imprevistos	62,6	65
COSTO TOTAL	**3.532**	**3.590**

(Fuente: elaborado a partir de FIPA 2015-02)

Por último, de manera general es posible indicar que en cualquier tipo de persona natural o jurídica es recomendable controlar y disminuir los costos fijos, ya que estos las afectan económicamente. En un contexto de recesión, tales costos fijos causaran perdida, de tal forma que entre menos costos fijos tenga una empresa, mejor será la razón gastos-ingresos que se tenga. El manejo de costos variables hace que una unidad productiva se pueda adaptar a las circunstancias cambiantes del mercado y de la oferta.

La información reportada muestra que los mayores componentes de los costos fijos son sueldos y costos de administración. En promedio esta actividad tiene un comportamiento de los costos fijos en sueldos y gastos de administración del 50%, que incide en los costos de producción. Los costos

asociados al desarrollo de la APE implican costos administrativos, de estudios y pago de patentes. Estos pueden incrementarse si se adscribe a algún programa de certificación sanitaria.

C.3.9 Formas de comercialización de la APE

El Proyecto FIPA 2015-02 reporta que la mayoría de los productos de la APE se comercialización a través de intermediarios y plantas de proceso, no obstante, existe una importante porción que se vende en los mercados regionales y nacional en los casos de los moluscos y la trucha arcoíris.

En recursos como el pelillo y el chorito son los compradores los que dominan el precio, más que los productores.

De la información recabada desde distintas bases de datos de Subpesca, Aduanas, Banco Central se pudo obtener los destinos para los productos más comercializados, que se presentan en la Tabla 24.

Tabla 24. Destino productos más comercializados.
(Fuente: elaborado a partir de FIPA 2015-02)

Recurso	Mercado Nacional	Mercado Internacional
Cholga	Plantas de proceso Comercializadoras Supermercados Restaurantes	
Chorito	Plantas de proceso Comercializadoras Supermercados Restaurantes	Europa (España, Italia, Francia, Inglaterra, Holanda, Bélgica, Rusia, Alemania y Dinamarca) América (EE.UU.) Sudamérica (Argentina)
Choro maltón	Plantas de proceso Comercializadoras Supermercados	
Ostión del norte	Plantas de proceso Comercializadoras Supermercados	Europa (Francia, España e Italia) América (EE.UU.) Oceanía (Nueva Zelanda, Polinesia Francesa, Australia) Sudamérica (México, Brasil)
Ostra chilena	Plantas de proceso Comercializadoras Supermercados Restaurantes	América (EE.UU).
Ostra japonesa	Plantas de proceso Comercializadoras Supermercados Restaurantes	Asia (Japón, China, Corea, Taiwán y Tailandia)
Pelillo	Plantas de proceso Comercializadoras	Europa (Portugal) Asia (Japón, China, Corea, Taiwán y Tailandia) Sudamérica (Argentina y Brasil) África (Marruecos del Sur)
Trucha arcoíris	Plantas de proceso Comercializadoras Supermercados Restaurantes	Unión Europea América (EE.UU.) Asia (Japón)

C.3.10 Análisis de entorno

Para poder realizar este análisis y construir un FODA y determinar las fuerzas de Porter se necesita información primaria. Por ello el análisis aún está en proceso ya que no se ha terminado el proceso de levantamiento de información primaria en base a las encuestas a los titulares de la APE.

C.4 Caracterización de las cadenas de valor de la APE en base a información primaria

En base a la definición preliminar propuesta por Subpesca, la muestra poblacional considerada para la realización del levantamiento de información primaria, se conformó por las especies: pelillo (*Gracilaria spp*), cholga (*Aulacomya ater*), chorito (*Mytilus chilensis*), ostra chilena (*Ostrea chilensis*), ostra japonesa (*Crassostrea gigas*), ostión del norte (*Argopecten purpuratus*), choro (*Choromytilus chorus*), abalón rojo (*Haliotis rufescens*) y trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*).

En este contexto, de describen las cadenas de valor para cada uno:

C.4.1 Cadena de valor: pelillo

Los titulares que cultivan pelillo declaran que su producto es comercializado a intermediarios (quienes comercializan a plantas de proceso o comercializadoras) o venden directamente a la planta de proceso para su procesamiento. En el caso de que el intermediario venda a la planta de proceso, de ésta se exporta el producto o se vende a comercializadoras destinado al mercado nacional (Figura 70). El mercado internacional corresponde a países como Portugal, Japón, China, Corea, Taiwán, Tailandia, Argentina, Brasil y Marruecos del sur en formato como ficocoloides (agar agar y colagar).

La obtención talos se realizan a otros cultivos o a hatcheries a un valor que rodea los $100 por kilogramo húmedo. De igual forma, las plantas de proceso cuyo objetivo es exportar productos en base a pelillo, manejan un convenio que consiste en entregar juveniles del alga de forma gratuita de modo de asegurar la materia prima de sus plantas.

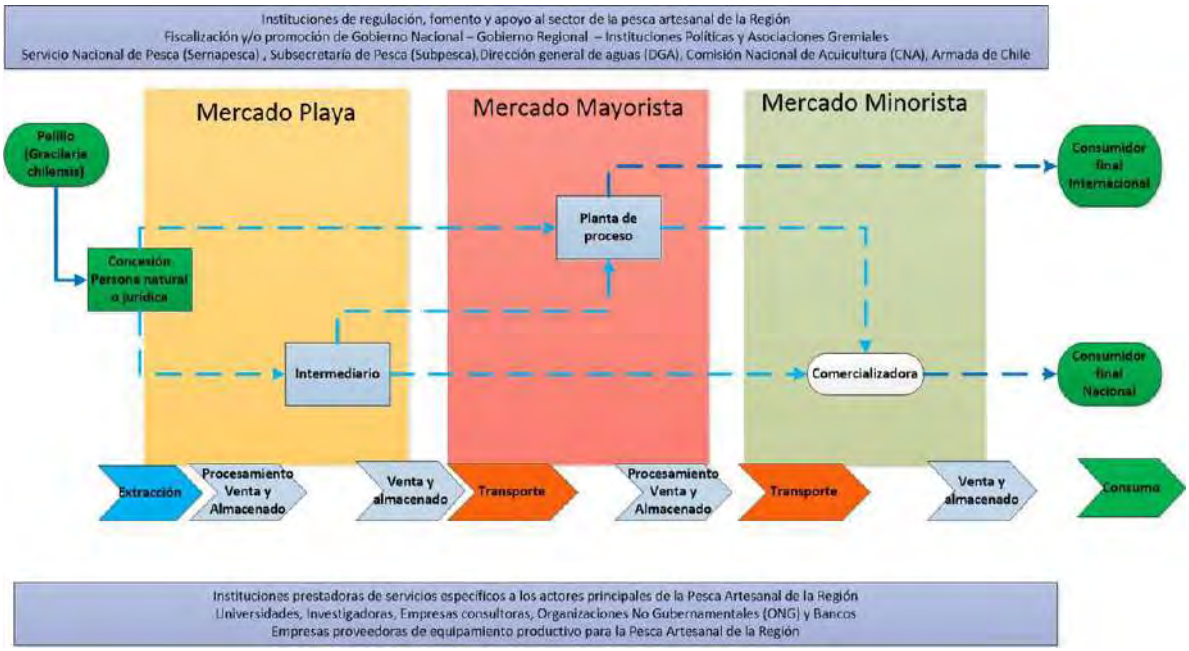


Figura 70. Diagrama de la cadena de valor del pelillo elaborada en base a fuente de información primaria

C.4.2 Cadena de valor: chorito

Los titulares encuestados se conformaron por comercializar semillas a centros de engorda de chorito y por vender el chorito en talla comercial.

En el caso de que se comercializa la semilla de chorito, ésta posee como destino centros de engorda, quienes venden directo a plantas de proceso. Cuando se comercializa el chorito de talla de comercial se realiza en parte una venta a intermediarios quienes venden a consumidor final, comercializadoras, supermercados y a plantas de procesos o bien no utilizan el intermediario y comercializan directamente a la planta.

Una vez en la planta de proceso, el chorito es exportado o distribuido en el mercado nacional por medio de comercializadoras, supermercados y restaurantes (Figura 71).

Los formatos de venta declarados corresponden a congelado, fresco enfriado y conserva. Siendo los principales mercados España, Italia, Francia, Inglaterra, Holanda, Bélgica, Rusia, Alemania, Dinamarca, Estados Unidos y Argentina.

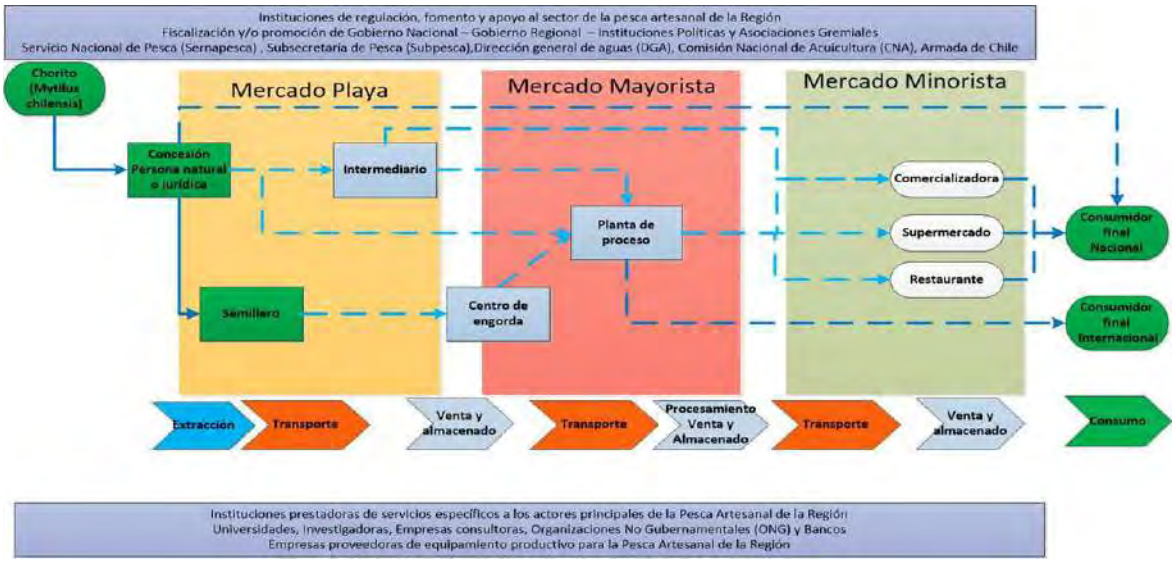


Figura 71. Diagrama de la cadena de valor del chorito elaborada en base a fuente de información primaria

C.4.3 Cadena de valor: cholga

La cholga cosechada desde los centros de cultivo encuestados poseen cuatro compradores: público general, comercializadoras, plantas de proceso e intermediarios.

El intermediario vende sus individuos a plantas de proceso, supermercados, restaurantes y comercializadoras. Estos tres últimos comercializan sus productos en el mercado nacional (Figura 72). La cholga puede ser procesada en formato congelado, fresco enfriado y conserva.

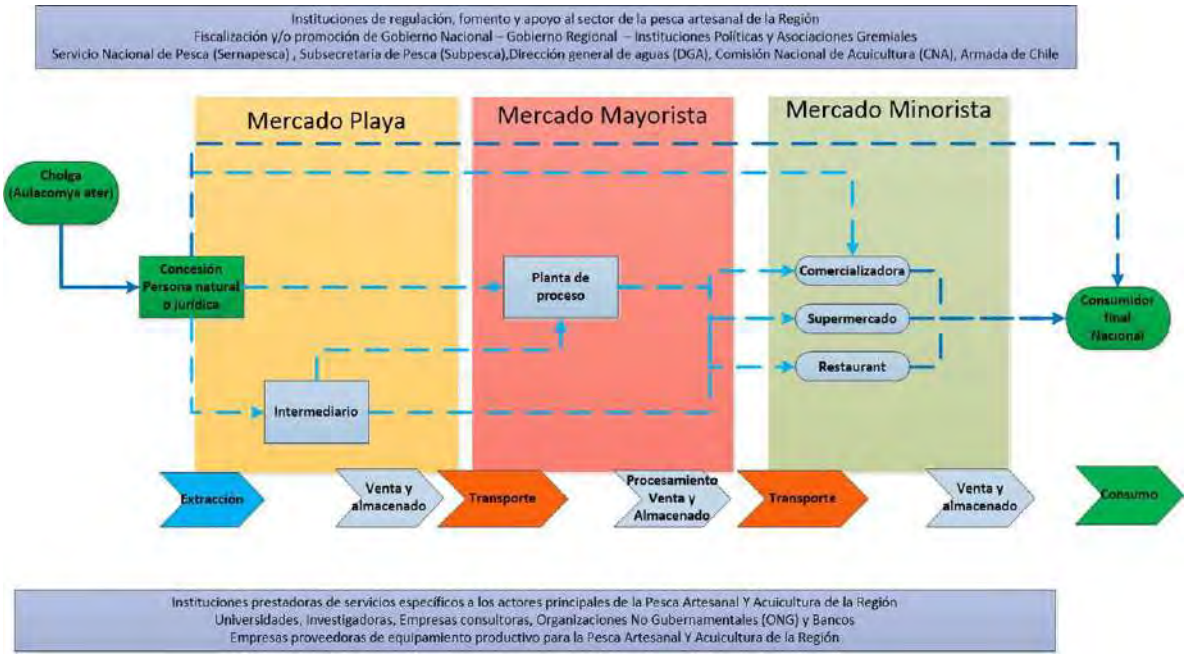


Figura 72. Diagrama de la cadena de valor del cholga elaborada en base fuente de información primaria

C.4.4 Cadena de valor: choro

Los demandantes de los centros de cultivo de choro declaradas por los encuestados corresponden a consumidor directo, comercializadoras, intermediarios y planta de proceso. Si el comprador es una comercializadora, ésta vende al consumidor final en el territorio nacional. En el caso que sea un intermediario, éste comercializa a supermercados, plantas de proceso y comercializadoras. Si el comprador es un supermercado, éste oferta en el territorio nacional a las personas.

Cuando la planta de proceso es quien demanda a los centros de cultivos, éstas venden a comercializadoras, supermercados y consumidores directos en formato congelado o fresco enfriado (Figura 73).

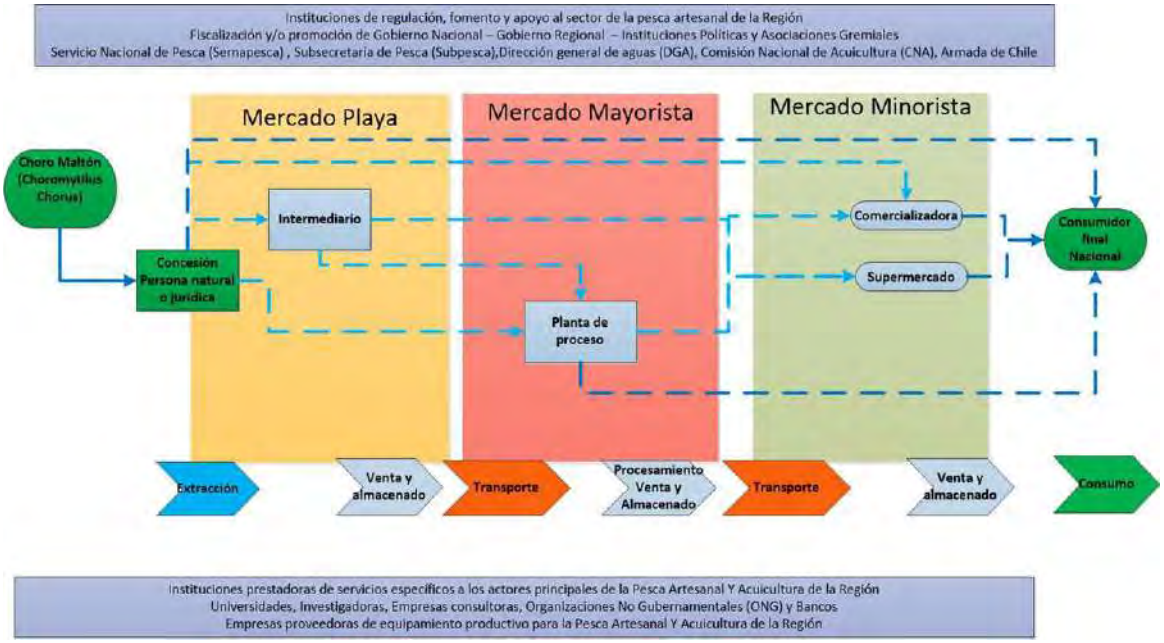


Figura 73. Diagrama de la cadena de valor del choro elaborada en base fuente de información primaria

C.4.5 Cadena de valor de: ostión del norte

El mercado objetivo del ostión del norte es el territorio nacional y el internacional. El centro de cultivo vende directo al público, a comercializadoras, a intermediarios y a plantas de proceso.

El intermediario vende a la planta de proceso, la que puede comercializar a supermercados, comercializados y restaurantes en el territorio nacional y/o exportar ostiones procesados. Los restaurantes, supermercados y comercializadoras venden sus productos a consumidores del país (Figura 74).

Las exportaciones de ostión del norte se realizan a Francia, España, Italia, Estados Unidos, Nueva Zelanda, Australia, Polinesia Francesa, México y Brasil como fresco enfriado o congelado.

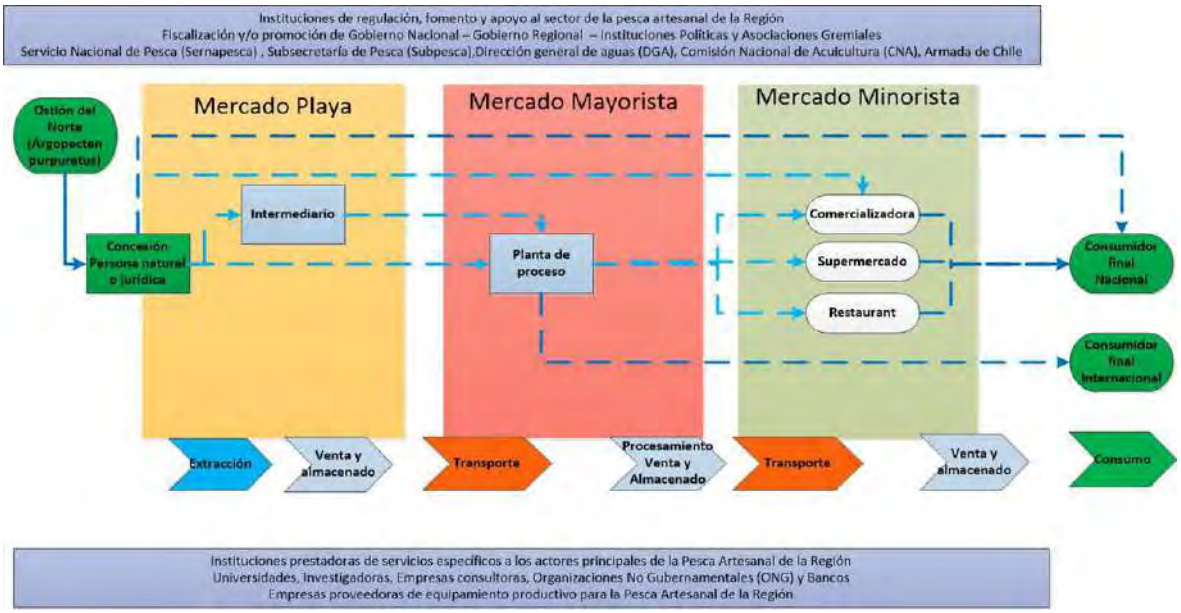


Figura 74. Diagrama de la cadena de valor del ostión del norte elaborada en base fuente de información primaria

C.4.6 Cadena de valor: ostra chilena

Los centros de cultivo de ostra chilena encuestados comercializan directo al público, a intermediarios y a plantas de proceso. El intermediario provee de ostra chilena a plantas de proceso, a comercializadoras, supermercados y restaurantes. De estos compradores sólo la planta de proceso oferta al mercado internacional, principalmente Estados Unidos fresca enfriada(Figura 75).

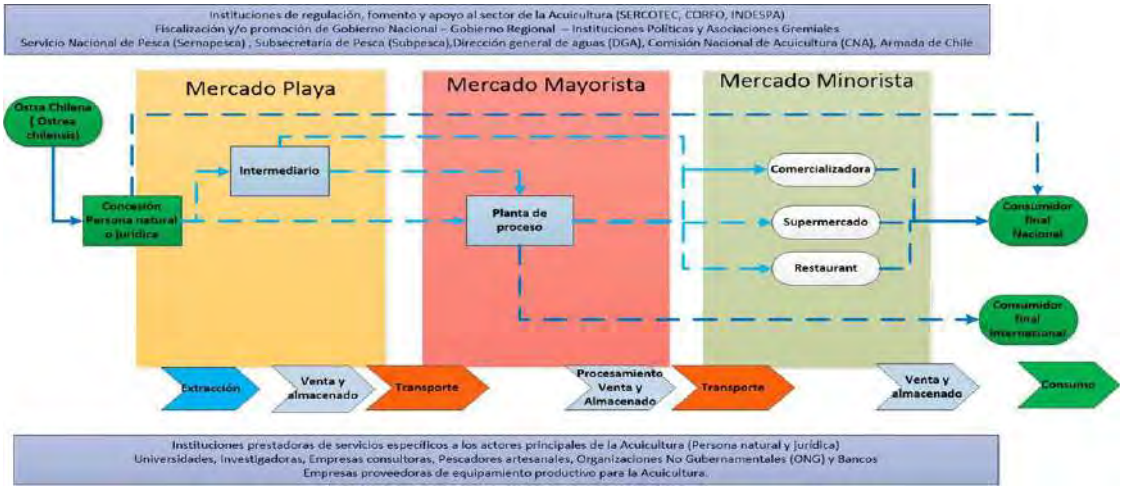


Figura 75. Diagrama de la cadena de valor de ostra chilena elaborada en base fuente de información primaria

C.4.7 Cadena de valor: ostra del pacífico

La ostra del pacífico posee la misma cadena de valor que la ostra chilena. Sus mercados corresponden al nacional e internacional. El mercado internacional (Japón, China, Corea, Taiwán y Tailandia) es abastecido por las plantas de proceso que exportan y el nacional por los mismos centros de cultivo, comercializadoras, supermercados y restaurantes (Figura 76).

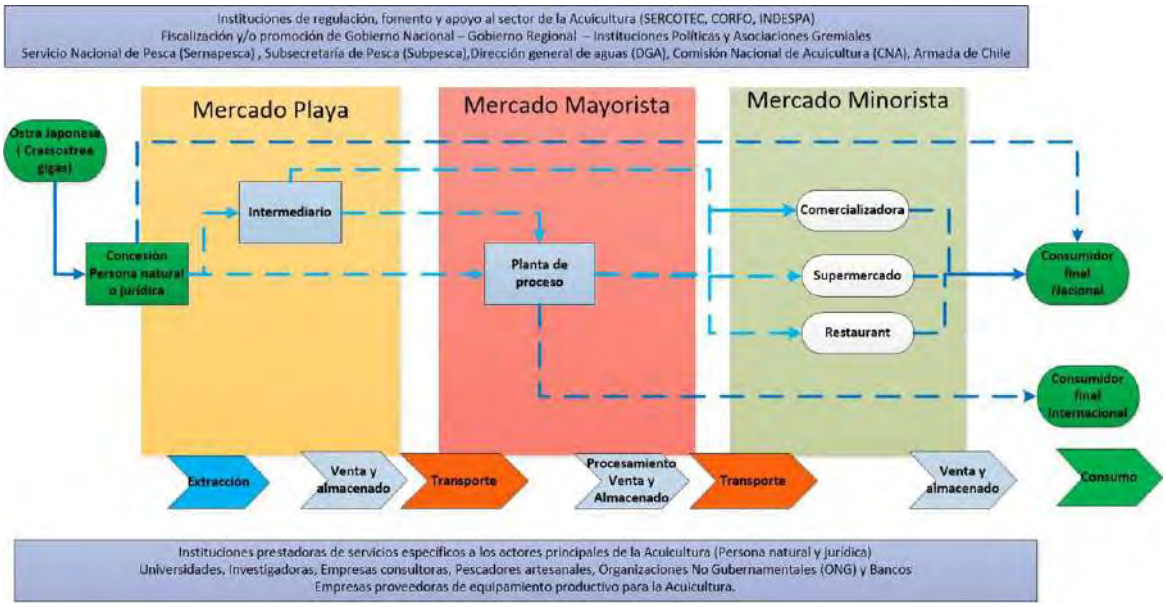


Figura 76. Diagrama de la cadena de valor de ostra del pacífico elaborada en base fuente de información primaria

C.4.8 Cadena de valor: Abalón rojo

La cadena de valor correspondiente al Abalón rojo posee menos actores intervinientes. El centro de cultivo comercializa a plantas de proceso la que exporta o vende a comercializadoras, las que ofertan sus productos en el mercado nacional (Figura 77). El mercado internacional se conforma por países Asiáticos (China, Japón, Taiwán, Corea del Sur, Vietnam y Singapur) y Americanos (Estados Unidos, Canadá, y Brasil). El formato de venta varía entre congelado, fresco enfriado y conserva.

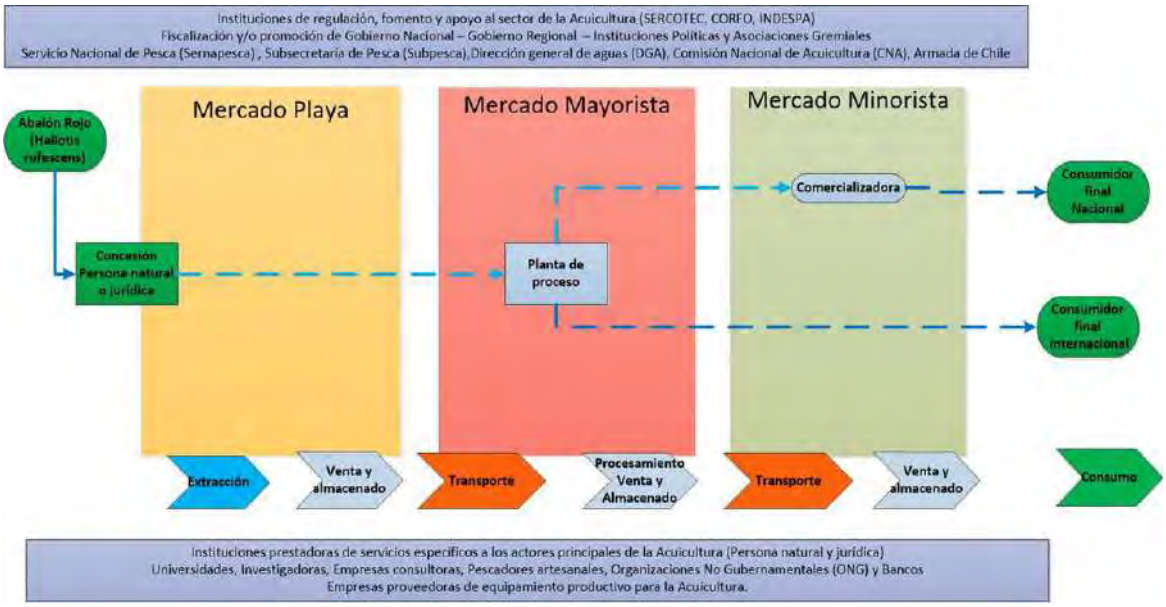


Figura 77. Diagrama de la cadena de valor de abalón rojo elaborada en base fuente de información primaria

C.4.9 Cadena de valor: trucha arcoíris

La trucha arcoíris presenta dos formatos de venta en los acuicultores encuestados, la primera es comercializar alevines a pisciculturas, la que engordan a los individuos para finalmente exportar el producto elaborado (congelado, fresco enfriado) por ellos mismos u ofertar a comercializadoras, supermercados y restaurantes. Y la segunda es en formato pan size (300 – 400 gramos), cuyos principales demandantes son los restaurantes y consumidores directos (Figura 78).

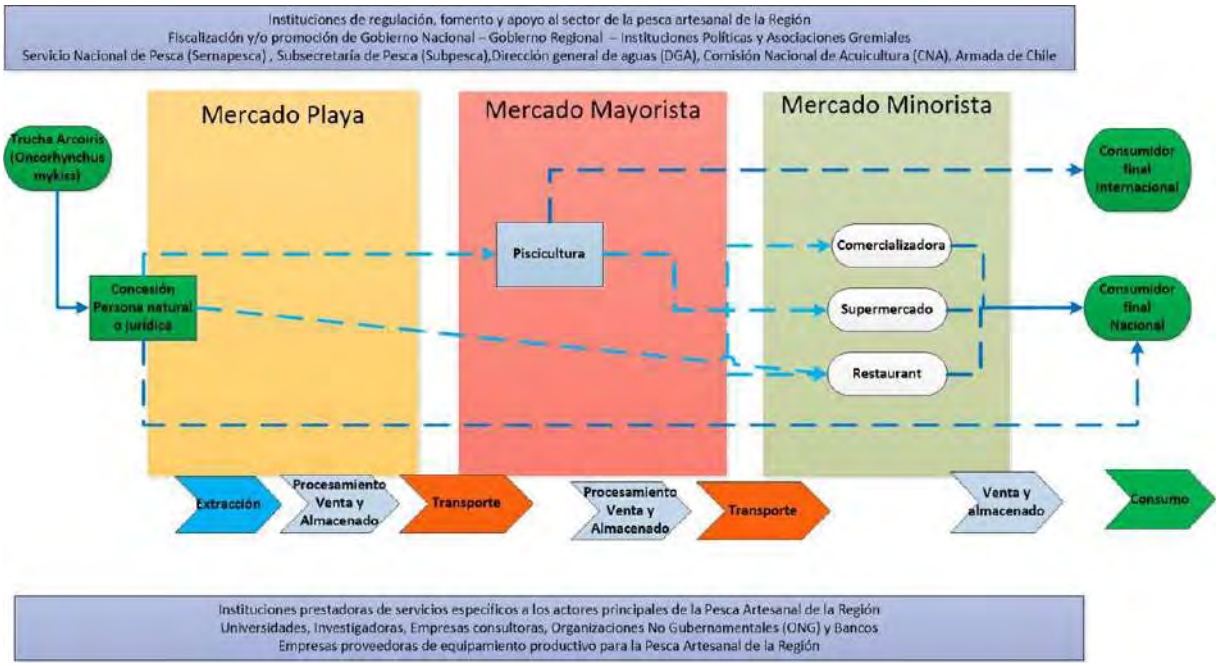


Figura 78. Diagrama de la cadena de valor de trucha arcoíris elaborada en base fuente de información primaria

C.4.10 Precios de venta y costos de producción de la APE

Los centros de cultivo que formaron parte del levantamiento de información declararon precios de venta, costos de producción y el formato en que se comercializa para cada recurso cultivado por ellos.

El pelillo cuenta con tres valores de venta debido a sus formatos: húmedo, semiseco y seco. La diferencia de precios, es significativa, y expone la importancia de identificar como es el producto vendido en cada lugar. El pelillo se vende desde los 100 pesos por kilo de alga húmeda hasta los 800 pesos por kilo de alga seca, dependiendo de la región y del contrato que tenga con el comprador (Tabla 25). Los valores en blanco o no especificados se deben a la no comprensión total de lo encuestado, por las complejidades de los tiempos que hemos estado pasando. El costo de producción en el caso del pelillo seco promedia los $227 por kilogramo, en el formato húmedo y semiseco, no se especifica debido a que los encuestados al desconocimiento de la información, explicando que sólo cultivaban y no llevaban registros.

El formato de venta de los mitílidos fue informado como entero con concha y la forma de comercialización se realiza por kilogramo.

En relación a la ostra chilena y ostra del pacífico, los encuestados declaran comercializarla por unidad, sin embargo, con el fin de cotejar costos de producción por kilogramo con el precio de venta se transformó el precio de venta a kilogramo.

Las truchas poseen 2 formas de comercialización, la primera es alevín vivo y la segunda por kilogramo conformado por individuos de 300 a 400 gramos, tipo pan size.

Tabla 25. Precio de venta y costos de producción por recurso en base a fuentes de información primaria

Recurso	Precio promedio venta ($/kg)	Formato	Costo promedio producción ($/kg)
Pelillo	100	Húmedo	
	350-400	Semiseco	
	700-800	Seco	227
Chorito	200	Entero	108
Cholga	300	Entero	50
Choro maltón	815	Entero	376
Ostión del Norte	2.044	Entero	1.753
Ostra Chilena	5.600	Entero	1.350
Ostra del pacífico	4.172	Entero	1.490
Abalón Rojo	10.000	No especifica	10.000
Trucha Arcoíris	4.913	Entero	No especifica
	No especifica	Alevín Vivo	79 *

*Valor en pesos chilenos por unidad de alevín vivo

C.5 Agrupación y categorización de la actividad

La agrupación y categorización de la actividad se abordó desde i) la perspectiva del Servicio de Impuestos Internos (SII), ii) análisis de conglomerados y iii) contraste entre perspectiva del SII y grupos obtenidos a partir de semejanzas entre grupos (análisis de conglomerados) de datos analizados (fuente de información primaria: encuestas a acuicultores de pequeña escala).

Estos análisis se abordaron considerando los grupos de especies y las particularidades de cada una de éstas, obteniendo como grupos de análisis acuicultores de pequeña escala que cultiven Macroalgas que abarca exclusivamente al pelillo (*Gracilaria spp*), moluscos filtradores que incluyó cholga

(*Aulacomya ater*), chorito (*Mytilus chilensis*), ostra chilena (*Ostrea chilensis*) y ostra japonesa (*Crassostrea gigas*), excluyendo del mismo al ostión del norte (*Argopecten purpuratus*) y al choro (*Choromytilus chorus*), por sus particularidades respecto al resto de los recursos, generando análisis para cada uno de éstos; otros moluscos compuesto solo por Abalón rojo (*Haliotis rufescens*) y trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*).

C.5.1 Clasificación SII por ventas

Para la categorización de la actividad se agruparon por Rut de titular cada uno de los registros obtenidos desde la encuesta levantada. A partir de los ingresos brutos estimados se clasificaron en los distintos niveles establecidos por el SII para identificar tamaños de empresas (Tabla 5).

Una vez aplicado el criterio del SII se analizaron las distintas categorías de empresas identificadas en los acuicultores preliminares de pequeña escala encuestados. El análisis consistió en que por cada variable propuesta (tipo de titular, número de especie, número de centros, categoría de trabajadores, área de concesión, ingresos brutos, depreciación, inversión de activos fijos, jornadas laborales permanentes y temporales y en el producto medio anual) se realizó un ANOVA para determinar si la clasificación de SII efectivamente corresponde estadísticamente a grupos distintos o no y en los que existió diferencia identificar entre que categorías ocurren esas diferencias.

El análisis se ordena de la siguiente forma, primero se analiza el total de especies, posteriormente se analizan en grupos; el primero es macroalgas en la cual solo se encuentra la especie pelillo (gracilaria spp), posteriormente el grupo de moluscos filtradores, el que se subdivide en: i) moluscos filtradores excluyendo al choro (choromytilus chorus) y al ostión del norte (argopecten purpuratus), ii) choro (choromytilus chorus) y iii) ostión de norte (argopecten purpuratus) y finalmente, la trucha arcoiris, titulares que también cultivan salmónidos. El grupo que no fue analizado corresponde a otros moluscos ya que solo se encuesto un titular que cultiva Abalón rojo (Haliotis rufescens).

C.5.1.1 Todos los grupos

Al categorizar en base al nivel de ventas de SII toda la muestra (Tabla 5) se obtuvieron ocho categorías las cuales se componen principalmente por micro empresas (micro 1, 2 y 3) 145 titulares, concentrados en la categoría micro 1 (90). La pequeña escala cuenta con 15 titulares y la mediana y gran escala con un titular cada una. Existen 5 titulares sin registro, debido a que no existen declaración de cosechas por parte de éstos, no siendo posible estimar sus ingresos brutos.

De las ocho categorías, aquellas que contaban con más de una observación fueron sometidas a un ANOVA, con el fin de identificar si en los grupos conformados existen diferencias significativas, donde posteriormente por medio de una prueba Post Hoc identificar los pares que presentan diferencias.

Tabla 26. Número de titulares por categoría del SII

Categoría SII	Número Titulares
Micro 1	90
Micro2	19
Micro 3	36
Grande 1	1
Pequeña1	9
Pequeña 2	4
Pequeña 3	2
Mediana 2	1
Sin registro	5
Total	**167**

El análisis (Tabla 27) se aplicó a las variables tipo de titular, número de especie, número de centros, categoría de trabajadores, área de concesión, ingresos brutos, depreciación, inversión de activos fijos, jornadas laborales permanentes y temporales y en el producto medio anual. En todas las variables se encontraron diferencias significativas excepto en número de centros donde el valor de p value es 0,062 por lo que las medias son iguales, evidenciando que no existe diferencia significativa.

Tabla 27. Valor p y F de ANOVA para todos los grupos de especies

Variable	Significancia	F
Tipo de Titular	0,000	5,764
Número de especies	0,024	2,515
Número de centros	0,062	2,049
Área	0,020	2,594
Categoría trabajadores	0,000	11,984
Depreciación anual	0,000	18,426
Inversión activos	0,000	19,106
Ingresos brutos	0,000	814,713
Jornadas laborales Permanentes	0,000	8,931
Jornadas laborales Temporales	0,000	25,367
Valor producto medio anual	0,007	3,119

Posteriormente del análisis post Hoc, aplicado al mismo conjunto de variables se obtiene para las variables:

Tipo de titular: existen diferencias significativas entre los pares Micro 1- Pequeña 2, Micro 2- Pequeña 2, Micro3 y Pequeña 2 - Pequeña 3 (Tabla 29).

Número de centros: existen diferencias significativas para los grupos pequeña 1 - Micro 1 y entre pequeña 1 - Micro 3 (Tabla 29).

Categoría Trabajadores: las diferencias se encuentran entre los pares Micro 1 - Micro 3, Micro 1 - Pequeña 2, Micro 1 - Pequeña 2, por último, Micro 1 - Pequeña 3 (Tabla 30).

Jornadas laborales Permanentes: existen diferencias significativas entre Micro 1- Micro 3, Micro 1 - Pequeña 1, Micro 1 - Pequeña 3, Micro 2 - Pequeña 3 - por último, Micro 3 - Pequeña 3 (Tabla 31).

Jornadas laborales Temporales: existen diferencias significativas de la categoría pequeña 3 con todas las demás categorías (Tabla 32).

Ingresos **Brutos:** en este caso existe diferencias significativas entre todas las categorías, debido a que es la variable que se utilizó para clasificar de acuerdo a los rangos establecidos por el SII (Tabla 33).

Depreciación: las diferencias se encuentran entre los pares Micro 1 - Micro 3, Micro 1 - Pequeña 1, Micro 1 - Pequeña 2, Micro 1 - Pequeña 3 y el par Micro 2 - Pequeña 3 (Tabla 34).

Valor producto medio anual: la diferencia está en el par Micro 1 - Micro 3 (Tabla 35).

Tabla 28. Valor p prueba Post Hoc tipo de titular todos los grupos

Tipo de Titular	**Micro 1**	**Micro 2**	**Micro 3**	**Pequeña 1**	**Pequeña 2**	**Pequeña 3**
Micro 1	-	0,499	1,000	0,424	**0,003**	0,767
Micro 2	0,499	-	0,573	0,065	**0,000**	0,988
Micro 3	1,000	0,573	-	0,552	**0,006**	0,759
Pequeña 1	0,424	0,065	0,552	-	0,348	0,287
Pequeña 2	**0,003**	**0,000**	**0,006**	0,348	-	**0,011**
Pequeña 3	0,767	0,988	0,759	0,287	**0,011**	-

Tabla 29. Valor p prueba Post Hoc Número de centros todos los grupos

Número de Centros	**Micro 1**	**Micro 2**	**Micro 3**	**Pequeña 1**	**Pequeña 2**	**Pequeña 3**
Micro 1	-	0,999	0,912	0,055	0,999	1,000
Micro 2	0,999	-	0,869	0,289	0,995	0,999
Micro 3	0,912	0,869	-	0,**016**	1,000	1,000
Pequeña 1	0,055	0,289	**0,016**	-	0,362	0,677
Pequeña 2	0,999	0,995	1,000	0,362	-	1,000
Pequeña 3	1,000	0,999	1,000	0,677	1,000	-

Tabla 30. Valor p prueba Post Hoc Categoría Trabajadores para todos los grupos

Catg trabajadores	**Micro 1**	**Micro 2**	**Micro 3**	**Pequeña 1**	**Pequeña 2**	**Pequeña 3**
Micro 1	-	0,118	**0,000**	**0,000**	**0,011**	**0,036**
Micro 2	0,118	-	0,300	0,179	0,421	0,382
Micro 3	**0,000**	0,300	-	0,956	0,975	0,880
Pequeña 1	**0,000**	0,179	0,956	-	1,000	0,994
Pequeña 2	**0,011**	0,421	0,975	1,000	-	0,999
Pequeña 3	**0,036**	0,382	0,880	0,994	0,999	-

Tabla 31. Valor p prueba Post Hoc Jornadas Permanentes para todos los grupos

Jornadas Permanentes	**Micro 1**	**Micro 2**	**Micro 3**	**Pequeña 1**	**Pequeña 2**	**Pequeña 3**
Micro 1	-	0,565	**0,016**	**0,002**	0,245	**0,000**
Micro 2	0,565	-	0,988	0,229	0,836	**0,001**
Micro 3	**0,016**	0,988	-	0,440	0,958	**0,002**
Pequeña 1	**0,002**	0,229	0,440	-	1,000	0,088
Pequeña 2	0,245	0,836	0,958	1,000	-	0,092
Pequeña 3	**0,000**	**0,001**	**0,002**	0,088	0,092	-

Tabla 32. Valor p prueba Post Hoc Jornadas Permanentes para todos los grupos

Jornadas Temporales	**Micro 1**	**Micro 2**	**Micro 3**	**Pequeña 1**	**Pequeña 2**	**Pequeña 3**
Micro 1	-	1,000	0,999	0,969	1,000	**0,000**
Micro 2	1,000	-	1,000	0,995	1,000	**0,000**
Micro 3	0,999	1,000	-	0,997	1,000	**0,000**
Pequeña 1	0,969	0,995	0,997	-	1,000	**0,000**
Pequeña 2	1,000	1,000	1,000	1,000	-	**0,000**
Pequeña 3	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	-

Tabla 33. Valor p prueba Post Hoc Ingresos Brutos para todos los grupos

Ingresos Bruto	**Micro 1**	**Micro 2**	**Micro 3**	**Pequeña 1**	**Pequeña 2**	**Pequeña 3**
Micro 1	**-**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
Micro 2	**0,000**	**-**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
Micro 3	**0,000**	**0,000**	**-**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
Pequeña 1	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**-**	**0,000**	**0,000**
Pequeña 2	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**-**	**0,000**
Pequeña 3	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**-**

Tabla 34. Valor p prueba Post Hoc depreciación para todos los grupos

Depreciación	**Micro 1**	**Micro 2**	**Micro 3**	**Pequeña 1**	**Pequeña 2**	**Pequeña 3**
Micro 1	-	0,237	**0,000**	**0,000**	**0,001**	**1,000**
Micro 2	0,237	**-**	0,055	**0,001**	0,068	0,985
Micro 3	**0,000**	0,055	**-**	0,240	0,798	0,440
Pequeña 1	**0,000**	**0,001**	0,240	-	1,000	0,058
Pequeña 2	**0,001**	0,068	0,798	1,000	**-**	0,164
Pequeña 3	1,000	0,985	0,440	0,058	0,164	-

Tabla 35. Valor p prueba Post Hoc valor producto medio anual para todos los grupos

V. producto medio anual	**Micro 1**	**Micro 2**	**Micro 3**	**Pequeña 1**	**Pequeña 2**	**Pequeña 3**
Micro 1	**-**	1,000	**0,006**	0,308	0,605	0,971
Micro 2	1,000	**-**	0,293	0,652	0,792	0,990
Micro 3	**0,006**	0,293	**-**	1,000	1,000	1,000
Pequeña 1	0,308	0,652	1,000	**-**	1,000	1,000
Pequeña 2	0,605	0,792	1,000	1,000	**-**	1,000
Pequeña 3	0,971	0,990	1,000	1,000	1,000	**-**

C.5.1.2 Macroalgas: Pelillo

En el grupo Macroalgas (Tabla 36) el cual está formado por aquellos titulares que cultivan la especie pelillo, se contabilizaron 91 titulares concentrados en la categoría Micro 1, seguido por Micro 2 y luego por Micro 3 en cuanto a la categoría Pequeña (pequeña 1,2 y3) solo agrupa 4 titulares.

Tabla 36. Número de titulares por categoría del SII, macroalgas

Macroalgas	
Categoría SII	**Número Titulares**
Micro 1	75
Micro2	9
Micro 3	3
Pequeña1	1
Pequeña 2	1
Pequeña 3	2
Total general	**91**

En el análisis de varianza (Tabla 37) en el grupo de macroalgas considerando la categorización del SII se determina que en todas las variables analizadas existen diferencias significativas excepto en el número de centros.

Tabla 37. Valor p y F de ANOVA para macroalgas

Variable	**Significancia**	F
Tipo Titular	**0,001**	**6,509**
Número de especies	**0,000**	**13,689**
Número de centros	0,619	0,597
Categoría trabajadores	**0,000**	**10,294**
Depreciación anual	**0,005**	**4,578**
Inv activos fijo	**0,002**	**5,431**
Ingresos brutos	**0,000**	**4519,919**
Jornadas laborales Permanentes	**0,000**	**7,106**
Jornadas laborales Temporales	**0,000**	**28,197**
Valor producto medio anual	**0,000**	**54,908**

Del análisis Post Hoc, para las variables indicadas se aplicó análisis de varianza, obteniendo como resultado:

Tipo de titular: existen diferencias significativas entre la Micro 1 –Micro 2 y el resto no presentaba diferencias significativas (Tabla 38).

Número de especies cultivadas: existen diferencias significativas entre Micro 1 – Micro 3, Micro 2 y Micro 3, Micro 3 y Pequeña 3 (Tabla 39).

Categoría de trabajadores: se encontraron diferencias entre Micro 1 – Micro 2 y Pequeña 3 – Micro 1 (Tabla 40).

Jornadas laborales permanentes: existen diferencias entre las categorías Micro 1 – Pequeña 3, Micro 2 - Pequeña 3 y Micro 3 - Pequeña 3 (Tabla 41).

Jornadas laborales temporales: las categorías que presentaron diferencias corresponden a Micro 1 – Pequeña 3, Micro 2 - Pequeña 3 y Micro 3 - Pequeña 3, las cuales son equivalentes a las que presentaron diferencias en la variable jornadas laborales permanentes (Tabla 42).

Inversión en activos fijos: solo un par de categorías presentó diferencias la cual corresponde a Micro 1- Micro 2 (Tabla 43).

Ingresos Brutos: existe diferencias significativas en todas las categorías, al igual que en el análisis de todas las especies (Tabla 44).

Depreciación: Solo existe diferencias significativas entre las categorías Micro 2 – Micro 1 (Tabla 45).

Valor producto medio anual: las diferencias significativas se encuentran entre Micro 1 – Micro 3, Micro 2 – Micro 3, Pequeña 3 - Micro 1, Pequeña 3 – Micro 2, Pequeña3- Micro 3. Por lo cual solo el par de categorías Micro 1- Micro2 no presentan diferencias significativas (Tabla 46).

Tabla 38. Valor p prueba Post Hoc tipo de titular macroalgas

Tipo Titular	Micro 1	Micro 2	Micro 3	Pequeña 3
Micro 1	-	**0,000**	0,547	0,275
Micro 2	**0,000**	-	0,733	0,996
Micro 3	0,547	0,733	-	0,942
Pequeña 3	0,275	0,996	0,942	-

Tabla 39. Valor p prueba Post Hoc Número de especies macroalgas

Número de especies	Micro 1	Micro 2	Micro 3	Pequeña 3
Micro 1	-	1,0000000	**0,0000001**	1,0000000
Micro 2	1,0000000	-	**0,0000013**	1,0000000
Micro 3	**0,0000001**	**0,0000013**	**-**	**0,0004953**
Pequeña 3	1,0000000	1,0000000	**0,0004953**	**-**

Tabla 40. Valor p prueba Post Hoc categoría trabajadores macroalgas

Categoría Trabajadores	Micro 1	Micro 2	Micro 3	Pequeña 3
Micro 1	-	**0,026**	0,141	**0,000**
Micro 2	**0,026**	**-**	0,979	**0,028**
Micro 3	0,141	0,979	**-**	0,146
Pequeña 3	**0,000**	**0,028**	0,146	-

Tabla 41. Valor p prueba Post Hoc jornadas laborales permanentes macroalgas

Jornadas laborales Permanentes	Micro 1	Micro 2	Micro 3	Pequeña 3
Micro 1	-	0,579	0,726	**0,000**
Micro 2	0,579	**-**	0,995	**0,004**
Micro 3	0,726	0,995	**-**	**0,032**
Pequeña 3	**0,000**	**0,004**	**0,032**	-

Tabla 42. Valor p prueba Post Hoc Jornadas laborales temporales macroalgas

Jornadas laborales temporales	Micro 1	Micro 2	Micro 3	Pequeña 3
Micro 1	-	0,998	1,000	**0,000**
Micro 2	0,998	**-**	1,000	**0,000**
Micro 3	1,000	1,000	**-**	**0,000**
Pequeña 3	**0,000**	**0,000**	**0,000**	-

Tabla 43. Valor p prueba Post Hoc Inversión activos fijos macroalgas

Inv activos fijos	Micro 1	Micro 2	Micro 3	Pequeña 3
Micro 1	-	**0,009**	0,597	0,088
Micro 2	**0,009**	**-**	0,931	0,885
Micro 3	0,597	0,931	**-**	0,711
Pequeña 3	0,088	0,885	0,711	-

Tabla 44. Valor p prueba Post Hoc ingresos brutos

Ingresos Brutos	Micro 1	Micro 2	Micro 3	Pequeña 3
Micro 1	**-**	**0,000**	**0,000**	**0,000**
Micro 2	**0,000**	**-**	**0,000**	**0,000**
Micro 3	**0,000**	**0,000**	**-**	**0,000**
Pequeña 3	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**-**

Tabla 45. Valor p prueba Post Hoc depreciación macroalgas

Depreciación	Micro 1	Micro 2	Micro 3	Pequeña 3
Micro 1	-	**0,010**	0,182	0,961
Micro 2	**0,010**	**-**	1,000	0,752
Micro 3	0,182	1,000	**-**	0,789
Pequeña 3	0,961	0,752	0,789	-

Tabla 46. Valor p prueba Post Hoc valor producto medio anual macroalgas

V. producto medio anual	Micro 1	Micro 2	Micro 3	Pequeña 3
Micro 1	-	0,327	**0,000**	**0,000**
Micro 2	0,327	-	**0,004**	**0,000**
Micro 3	**0,000**	**0,004**	-	**0,000**
Pequeña 3	**0,000**	**0,000**	**0,000**	**-**

C.5.1.3 Moluscos filtradores I: chorito (mytilus chilensis), cholga (aulacomya ater), ostra chilena (Ostrea Chilensis) y ostra del pacífico (crassotrea gigas)

De acuerdo a la categoría de clasificación del SII (Tabla 47) el grupo se clasifican en grande (1), pequeña (1 y 2) Micro (1,2 y 3), donde la categoría micro es la que agrupa mayor número de titulares (28) más del 50%.

Tabla 47. Número de titulares por categoría del SII Moluscos filtradores (sin A.purpuratus y c. chorus)

Categoría SII	Número Titulares
Micro 1	5
Micro2	6
Micro 3	28
Pequeña1	8
Pequeña 2	2
Grande 1	1
Sin registro	4
Total general	**54**

Al realizar el análisis ANOVA (Tabla 48), se obtuvo que existen diferencias significativas entre las categorías en las variables número de centros e Ingresos brutos, puesto que el resto de las variables tiene valor p mayor a 0,05 por lo que se asumen que provienen de grupos similares.

Tabla 48. valor p y F de ANOVA para moluscos filtradores I

Variable	Significancia
Tipo de Titular	0,171
Número de especies	0,491
Número de centros	**0,015**
Categoría trabajadores	0,070
Depreciación anual	0,264
Ingresos brutos	**0,000**
Jornadas laborales Permanentes	0,078
Jornadas laborales Temporales	0,729
Valor producto medio anual	0,810

Al aplicar la prueba Post Hoc para las categorías en las variables que si se encontraron diferencias significativas se obtuvo:

Número de centros: existe diferencia significativa solo entre el par Pequeña 1 – Pequeña 2 (Tabla 49).

Ingresos brutos: las diferencias significativas se encuentran entre todas las categorías exceptuando Micro 1 – Micro 2 (Tabla 50).

Tabla 49. valor p prueba Post Hoc número de centros Moluscos filtradores I

Número de centros	Micro 1	Micro 2	Micro 3	Pequeña 1	Pequeña 2
Micro 1	-	1,000	1,000	0,099	1,000
Micro 2	1,000	-	1,000	0,070	1,000
Micro 3	1,000	1,000	-	**0,005**	1,000
Pequeña 1	0,099	0,070	**0,005**	-	0,397
Pequeña 2	1,000	1,000	1,000	0,397	-

Tabla 50. valor p prueba Post Hoc ingresos brutos Moluscos filtradores I

Ingresos Brutos	Micro 1	Micro 2	Micro 3	Pequeña 1	Pequeña 2
Micro 1	-	0,871	0,000	0,000	0,000
Micro 2	0,871	-	0,000	0,000	0,000
Micro 3	0,000	0,000	-	0,000	0,000
Pequeña 1	0,000	0,000	0,000	-	0,000
Pequeña 2	0,000	0,000	0,000	0,000	-

C.5.1.4 Moluscos filtradores II: ostión del norte (*Argopecten purpuratus*)

Para la especie ostión del norte (*argopecten purpuratus)*, el total de titulares clasificados (Tabla 51) corresponden a 6, tres de los cuales son productores independientes que trabajan dentro la organización Cooperativa M31 Tongoy (40 productores internos en total). Cinco de los 6 encuestados se categorizan en la micro (2 y 3) y uno en la pequeña 2.

Cabe destacar que para los productores internos de las organizaciones a nivel nacional se creará un registro especial para oficializar su funcionamiento.

Tabla 51. Número de titulares por categoría del SII, moluscos filtradores II

Categoría SII	Número Titulares
Micro2	1
Micro 3	4
Pequeña 2	1
Total general	6

Del análisis ANOVA (Tabla 52) solo se encontró diferencias significativas para las variables ingresos brutos u jornadas laborales permanentes, para el caso de las variables número de especie y de centros no fue posible estimar un valor p debido en ambos casos todos los titulares poseen un solo centro y cultivan una sola especie.

Tabla 52. valor p y F de ANOVA , moluscos filtradores II: ostión del norte (argopecten purpuratus)

Variable	Significancia	F
Tipo de Titular	0,749	0,318
Número de especies		
Número de centros		
Categoría trabajadores	0,152	3,775
Depreciación anual	0,734	0,343
Ingresos brutos	**0,009**	**33,612**
Jornadas laborales Permanentes	**0,020**	**18,881**
Jornadas laborales Temporales	0,698	0,406
Valor producto medio anual	0,774	0,279

C.5.1.5 Moluscos filtradores III: choro *(choromytilus chorus*)

Para el choro (*choromytilus chorus)* el total de titulares (Tabla 53) corresponde a 15 de los cuales 10 fueron categorizados como micro 1, en total 14 de la micro escala y solo uno en la pequeña (2)

Tabla 53. Número de titulares moluscos filtradores III: choro (choromytilus chorus)

Categoría SII	Número de Titulares
Micro 1	10
Micro2	1
Micro 3	3
Pequeña 2	1
Total general	**15**

Del ANOVA (Tabla 54), se encontraron diferencias significativas en las variables depreciación anual, ingresos brutos, jornadas laborales temporales y valor producto medio anual

Tabla 54. valor p y F de ANOVA moluscos filtradores III: choro (choromytilus chorus)

Variable	Significancia	F
Tipo de Titular	0,180	1,950
Número de especies	0,180	1,950
Categoría trabajadores	0,947	0,118
Depreciación anual	**0,000**	**55,239**
Ingresos brutos	**0,000**	**400,186**
Jornadas laborales Permanentes	0,648	0,567
Jornadas laborales Temporales	**0,000**	**70,745**
Valor producto medio anual	**0,000**	**17,939**

C.5.1.6 Trucha Arcoiris (Oncorhynchus mykiss)

Los titulares que cultivan trucha arcoiris (Tabla 55) son 4 de los cuales dos clasifican en micro 2 y uno en micro 1 y uno de ellos no posee registro de producción que permita ser clasificado.

Tabla 55. Número de titulares por categoría del SII trucha arcoiris

Categoría SII	Número Titulares
Micro 1	1
Micro2	2
Sin registro	1
Total general	**4**

Por lo tanto, del análisis Anova (Tabla 56) no se estima que exista diferencias entre los grupos los que está determinado por el bajo número de observaciones.

Tabla 56. valor p y F de ANOVA trucha arcoiris

Variable	Significancia	F
Depreciación anual	0,312	4,645
Ingresos brutos	0,375	3,063
Jornadas laborales Permanentes	0,574	1,018
Jornadas laborales Temporales	0,191	13,187

C.5.2 Análisis de conglomerados

El análisis de conglomerados se conforma de: i) dendograma, donde se representan gráficamente los grupos de acuicultores de pequeña escala según sus semejanzas y diferencias significativas entre éstos, ii) análisis de varianza para corroborar que realmente entre los grupos obtenidos exista tal diferencia que permita establecer que es significativa para agruparlos en determinados grupos y separarlos de otros y finalmente iii) análisis post hoc: prueba de Tukey, para determinar que variables de diferencian significativamente de las otras entre los conglomerados de acuicultores de pequeña escala identificados.

Los acuicultores de pequeña escala forman parte de un registro al que se le asocian un set de datos, incluyendo todos los centros que posee inscritos con su RUT y así todas las características de cada uno de estos (Figura 79).

Figura 79: Variables identificadas en análisis de conglomerados

Tipo de titular: Empresa Individual de Responsabilidad Limitada (EIRL), Sociedad Anónima (SA), Sociedad de Responsabilidad Limitada (SRL), Organizaciones (Sindicatos, Cooperativas, Comunidades indígenas) y Personas Naturales (PNRL).

Número de especies: Cantidad de especies cultivadas por el RUT del titular en cada centro.

Número de centros: Cantidad total de centros asociados a un RUT de titular.

Categoría de trabajadores: Número de categorías de trabajadores empleados en cada centro de acuicultura asociados a un RUT de titular: operarios, operarios y técnicos, técnicos y administrativos, y operarios, técnicos y administrativos, como indicador de la forma de organización.

Jornadas laborales permanentes: Número de jornadas laborales anuales de trabajadores permanentes generadas en cada centro de cultivo perteneciente a un RUT de titular determinado.

Jornadas laborales temporales: Número de jornadas laborales anuales de trabajadores temporales generadas en cada centro de cultivo perteneciente a un RUT de titular determinado.

Depreciación: Depreciación anual ($/año) de todos los activos fijos del o los centros de cultivos asociados a un RUT de titular.

Ingresos brutos: Ingreso bruto anual ($/año) generado por cada centro de cultivo asociado a un RUT de titular.

Valor producto medio: Valor producto medio anual por superficie o volumen ($/m2-año) generado porcada centro de cultivo asociado a un RUT de titular.

C.5.2.1 Todos los grupos

El análisis se conformó por 160 datos de pequeños acuicultores (RUT de titular) quienes, tal como se mencionó anteriormente, poseen asociados uno o más centros, donde se cultivan una o más especies en cada uno de éstos. Los grupos de especies que conforman el análisis y por ende las especies objetivo de la Acuicultura de Pequeña Escala (APE) (Tabla 57):

Tabla 57. Grupos de especies y especies que conformar la Acuicultura de Pequeña Escala a nivel nacional, año 2020

Grupo de especie	Especie
Macroalgas	Pelillo (*Gracilaria spp*)
Moluscos filtradores I	Cholga (*Aulacomya ater*), chorito (*Mytilus chilensis*), ostra chilena (*Ostrea chilensis*) y ostra japonesa (*Crassostrea gigas*)
Moluscos filtradores II	Ostión del Norte (*Argopecten purpuratus*)
Moluscos filtradores III	Choro (*Choromytilus chorus*)
Truchas	Trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*).

C.5.2.1.1 Dendograma

Los 160 RUT de titulares se agruparon en 8 conglomerados (Ver Anexo 7: dendograma de análisis de conglomerados), distribuyéndose un 90,6% (145) en el primer conglomerado, siendo el de mayor importancia respecto al resto. Los conglomerados 2 y 7 agrupan a un 3,1% (5) de los titulares cada uno. Los 5 RUT de titulares restantes se racionan equitativamente en los 5 conglomerados restantes (Tabla 58).

Tabla 58. Distribución de datos por conglomerados para todos los grupos de especie

Conglomerado	Frecuencia	Importancia relativa
1	145	90,6%
2	5	3,1%
3	1	0,6%
4	1	0,6%
5	1	0,6%
6	1	0,6%
7	5	3,1%
8	1	0,6%
Total	**160**	**100%**

El número de grupos identificados se validó con un Análisis de Varianza (ANOVA) entre conglomerados, utilizando como nivel de significación un 5% (0,05), obteniendo como resultado una significancia de 0, permitiendo rechazar la hipótesis nula (Ho) y aceptando la hipótesis de que existe diferencia significativa en al menos un conglomerado identificado.

C.5.2.1.2 Análisis post hoc: prueba de Tukey

Para determinar en qué variables analizadas se presentaron las diferencias significativas entre conglomerados se realizó un análisis post hoc, específicamente una prueba de Tukey. El análisis post hoc sólo se puede realizar para los conglomerados conformados por dos o más datos, por lo que en este caso los grupos compuestos por sólo un dato (conglomerado 3, 4, 5 y 6) no fueron incluidos en el análisis.

Para la variable tipo de titular, el conglomerado 7 presenta diferencia significativa con el conglomerado 1 y 2. Los conglomerados 1 y 2 no presentan diferencia para esta variable entre si (Tabla 59).

Tabla 59. Significancia estadística entre conglomerados identificados para la variable tipo de titular de todos los grupos de especies

	Tipo de Titular		
Conglomerado	**1**	**2**	**7**
1	-	0,756	0
2	0,756	-	0
7	0	0	-

Respecto a la variable número de especies que posee el Rut de titular en cada uno de los centros asociados a éste, el conglomerado 2 presenta diferencia significativa con los conglomerados 1 y 7. Los conglomerados 1 y 7 no poseen diferencia significativa entre si (Tabla 60).

Tabla 60. Significancia estadística entre conglomerados identificados para la variable número de especies cultivadas por Rut de titular de todos los grupos de especies

	Número de Especies		
Conglomerado	**1**	**2**	**7**
1	-	0	1
2	0	-	0
7	1	0	-

El número de centros asociados a cada Rut de titular no presenta diferencia significativa entre ningún conglomerado (Tabla 61).

Tabla 61. Significancia estadística entre conglomerados identificados para la variable número total de centros por Rut de titular de todos los grupos de especies

	Número de Centros		
Conglomerado	**1**	**2**	**7**
1	-	0,858	0,858
2	0,858	-	1
7	0,858	1	-

En relación a la variable categoría de trabajadores con que cuentan los centros asociados a cada Rut de titular, es posible señalar que el conglomerado 1 posee diferencia significativa con el conglomerado 2 y 7. Los conglomerados 2 y 7 no presentan diferencia significativa entre estos para la variable analizada (Tabla 62).

Tabla 62. Significancia estadística entre conglomerados identificados para la variable categoría de trabajadores de todos los grupos de especies

	Categorías de trabajadores		
Conglomerado	**1**	**2**	**7**
1	-	0,006	0,001
2	0,006	-	0,878
7	0,001	0,878	-

Para las jornadas laborales generadas para trabajadores permanentes de cada centro para cada Rut de titular, es posible señalar que solamente el conglomerado 1 con el 7 poseen diferencia significativa para la variable analizada. El conglomerado 2 no presenta diferencia significativa con ningún grupo (Tabla 63).

Tabla 63. Significancia estadística entre conglomerados identificados para la variable jornadas laborales de trabajadores permanentes de todos los grupos de especies

	Jornadas Laborales Permanentes		
Conglomerado	**1**	**2**	**7**
1	-	0,289	0,001
2	0,289	-	0,242
7	0,001	0,242	-

En relación a la variable jornadas laborales para trabajadores temporales generadas en cada uno de los centros de cultivo asociados un Rut de titular es posible señalar que el conglomerado 7 posee diferencia significativa con los conglomerados 1 y 2. Tanto el conglomerado 1 como el 2 no poseen diferencia significativa entre si (

Tabla 64).

Tabla 64. Significancia estadística entre conglomerados identificados para la variable jornadas laborales de trabajadores temporales de todos los grupos de especies

	Jornadas Laborales Temporales		
Conglomerado	**1**	**2**	**7**
1	-	0,999	0
2	0,999	-	0
7	0	0	-

De la variable depreciación anual de los activos fijos con que cuenta cada centro de cultivo, es posible señalar que los conglomerados 2 y 7 no poseen diferencia significativa entre sí para este caso. A diferencia del conglomerado 1 que presenta diferencia significativa con el grupo 1 y 7 (Tabla 65).

Tabla 65. Significancia estadística entre conglomerados identificados para la variable depreciación de activos fijos de todos los grupos de especies

	Depreciación Activos Fijos		
Conglomerado	**1**	**2**	**7**
1	-	0,005	0,011
2	0,005	-	0,982
7	0,011	0,982	-

En relación a la variable de ingresos brutos anuales, la única diferencia significativa que se presentó entre los conglomerados correspondió al 1 con el 7. El conglomerado 2 no presentó diferencia significativa con ninguno de los otros dos grupos (Tabla 66).

Tabla 66. Significancia estadística entre conglomerados identificados para la variable ingresos brutos anuales de todos los grupos de especies

	Ingresos Brutos Anuales		
Conglomerado	**1**	**2**	**7**
1	-	0,158	0,001
2	0,158	-	0,338
7	0,001	0,338	-

Finalmente, para la variable valor producto medio para el análisis de todos los grupos de especies no existe diferencia significa entre ningún conglomerado (Tabla 67).

Tabla 67. Significancia estadística entre conglomerados identificados para la variable valor producto medio de todos los grupos de especies

	Valor producto medio		
Conglomerado	**1**	**2**	**7**
1	-	0,964	0,999
2	0,964	-	0,987
7	0,999	0,987	-

C.5.2.2 Macroalgas: Pelillo

C.5.2.2.1 Dendograma

Para el análisis se contó con 90 datos de pequeños acuicultores que cultivan pelillo en sus centros de cultivo, los cuales se agruparon en 6 conglomerados ((Ver Anexo 7: dendograma de análisis de conglomerados) En el primer conglomerado se agrupó el 92,2% (83) de los datos. Los conglomerados 2 y 3 agruparon un 2,2% (2) de los datos cada uno. El 3,3% (3) restante se distribuyó en las tres agrupaciones restantes (Tabla 68)

Tabla 68. Distribución de datos por conglomerados para macroalgas: pelillo

Conglomerado	Frecuencia	Importancia relativa
1	83	92,2%
2	2	2,2%
3	2	2,2%
4	1	1,1%
5	1	1,1%
6	1	1,1%
TOTAL	**90**	**100,0%**

Los 6 conglomerados identificados fueron validados con un ANOVA (nivel de significación: 5%), determinándose que existe diferencia significativa en al menos un grupo establecido con una significancia de 0. Además, se determinó que, si se agrupa estos conglomerados formando 5, 4 y 3 grupos, de igual forma existe diferencia significativa entre éstos, sin embargo, reducir el número de conglomerados se descartó por generalizar las características de cada uno.

C.5.2.2.2 Análisis post hoc: prueba de Tukey

El análisis post hoc determinó las diversas diferencias significativas que presenta cada conglomerado con otro para cada variable analizada. Al igual que el caso anterior, para ejecutar la prueba de Tukey fue necesario excluir los conglomerados 4, 5 y 6 por estar conformados por sólo un registro.

De las variables analizadas, para el caso particular del número de especies por cada centro asociado a un Rut de titular, no se determinó la diferencia significativa que posee cada conglomerado entre uno y otro, debido a que todos los Rut de titulares para las macroalgas posee una especie, por lo tanto, no existe diferencia entre ningún grupo identificado.

Para la variable Tipo de titular, el conglomerado 3 presenta diferencia significativa con los conglomerados restantes (1 y 2). En tanto, las agrupaciones 1 y 2 no poseen diferencias significativas entre si (Tabla 69).

Tabla 69. Significancia estadística entre conglomerados identificados para la variable tipo de titular para Macroalgas: pelillo

Conglomerado	Tipo de Titular		
	1	2	3
1	-	0,886	0
2	0,886	-	0,018
3	0	0,018	-

Respecto al número de centros asociados a un Rut de titular, a pesar que los datos de cada uno de los conglomerados son diferentes, esta diferencia no es suficiente para determinar que es significativa (Tabla 70).

Tabla 70. Significancia estadística entre conglomerados identificados para la variable número de especies cultivadas por Rut de titular para Macroalgas: pelillo

Conglomerado	Número de Centros		
	1	2	3
1	-	0,919	0,919
2	0,919	-	1
3	0,919	1	-

La variable categoría de trabajadores presentó diferencia significativa para entre todos los conglomerados, siendo el grupo 1 el que presenta mayor diferencia con sus pares (Tabla 71).

Tabla 71. Significancia estadística entre conglomerados identificados para la variable categoría de trabajadores para Macroalgas: pelillo

Conglomerado	Categorías de trabajadores		
	1	2	3
1	-	0	0
2	0	-	0,043
3	0	0,043	-

En relación a la variable jornadas laborales de trabajadores permanentes que se generan en el centro de cultivo asociado a un Rut de titular, las diferencias presentadas entre todos los conglomerados no son suficientes para ser significativas (Tabla 72).

Tabla 72. Significancia estadística entre conglomerados identificados para la variable jornadas laborales de trabajadores permanentes para Macroalgas: pelillo

Conglomerado	Jornadas Laborales Permanentes		
	1	2	3
1	-	0,838	0,219
2	0,838	-	0,706
3	0,219	0,706	-

Las jornadas laborales de trabajadores temporales generadas, a diferencia de las permanentes presenta diferencia significativa entre todos los conglomerados (Tabla 73).

Tabla 73. Significancia estadística entre conglomerados identificados para la variable jornadas laborales de trabajadores temporales para Macroalgas: pelillo

Conglomerado	Jornadas Laborales Temporales		
	1	2	3
1	-	0	0,03
2	0	-	0
3	0,03	0	-

Respecto a la variable depreciación anual de activos fijos con que cuentan los centros de cultivos asociados a cada Rut de titular, es posible indicar que el conglomerado 3 no se diferencia significativamente del resto de las agrupaciones. Así también, se puede señalar que el conglomerado 1 y 2 si se diferencian significativamente entre si (Tabla 74).

Tabla 74. Significancia estadística entre conglomerados identificados para la variable depreciación de activos fijos para Macroalgas: pelillo

Conglomerado	Depreciación Activos Fijos		
	1	2	3
1	-	0,002	0,651
2	0,002	-	0,14
3	0,651	0,14	-

Las diferencias estadísticas entre conglomerados para la variable ingresos brutos anuales son categóricas; los 3 grupos identificados presentan diferencias significativas entre si (Tabla 75).

Tabla 75. Significancia estadística entre conglomerados identificados para la variable ingresos brutos anuales para Macroalgas: pelillo

Conglomerado	Ingresos Brutos Anuales		
	1	2	3
1	-	0	0
2	0	-	0
3	0	0	-

Lo mismo ocurre para la variable valor producto medio, el conglomerado 1, 2 y 3 presentan diferencias significativas entre si (Tabla 76).

Tabla 76. Significancia estadística entre conglomerados identificados para la variable valor producto medio para Macroalgas: pelillo

Conglomerado	Valor producto medio		
	1	2	3
1	-	0	0
2	0	-	0
3	0	0	-

C.5.2.3 Moluscos filtradores I: Cholga (*Aulacomya ater*), chorito (*Mytilus chilensis*), ostra chilena (*Ostrea chilensis*) y ostra japonesa (*Crassostrea gigas*)

C.5.2.3.1 Dendograma

El análisis abarcó a 53 Rut de titulares que cultivaban al menos una especie perteneciente al grupo moluscos filtradores I (Ver Anexo 7: dendograma de análisis de conglomerados). Un 90,6% (48) de los titulares se agruparon en un conglomerado, los 5 restantes se distribuyeron equitativamente en las agrupaciones restantes. Determinándose, seis conglomerados (Tabla 77).

Tabla 77. Distribución de datos por conglomerados para moluscos filtradores I: Cholga (Aulacomya ater), chorito (Mytilus chilensis), ostra chilena (Ostrea chilensis) y ostra japonesa (Crassostrea gigas)

Conglomerado	Frecuencia	Importancia relativa
1	48	90,6%
2	1	1,9%
3	1	1,9%
4	1	1,9%
5	1	1,9%
6	1	1,9%
Total	**53**	**100%**

Del análisis de varianza se determinó que existe diferencia significativa en al menos un conglomerado de los 6 identificados (p=0). Así mismo, reduciendo el número de grupos hasta 3 es posible encontrar diferencias estadísticas, sin embargo, si se agrupa hasta obtener 2 conglomerados, éstos no presentan diferencias que permitan inferir que son diferentes.

C.5.2.3.2 Análisis post hoc: prueba de Tukey

El análisis pos hoc para este grupo de especies no fue posible de determinar, debido a que 5 de los 6 conglomerados están conformados por sólo un set de datos, por lo que deben ser excluidos del análisis, obteniendo solo un grupo, sin poder realizar la comparación con otro.

C.5.2.4 Moluscos filtradores II: Ostión del norte (*Argopecten purpuratus*)

C.5.2.4.1 Dendograma

Los Rut de titulares de la muestra poblacional encuestada, que cultivan ostión del norte en sus centros de acuicultura corresponden a 6. Estos no son estadísticamente diferentes entre sí, dando como resultado un conglomerado (Ver Anexo 7: dendograma de análisis de conglomerados).

C.5.2.4.2 Análisis post hoc: prueba de Tukey

El análisis pos hoc para este grupo de especie no fue posible de determinar, debido a que se conformó sólo un grupo por lo que no es factible de comparar las variables analizadas entre conglomerados.

C.5.2.5 Moluscos filtradores III: Choro (*Choromytilus chorus*)

C.5.2.5.1 Dendograma

El análisis de conglomerados se realizó con 14 Rut de titulares que cultivan choro en sus centros de acuicultura, obteniendo 5 grupos (Ver Anexo 7: dendograma de análisis de conglomerados). El

primero engloba al 57,1% (8) de los datos, los conglomerados 2 y 3 al 14,3% cada uno. Y los conglomerados 4 y 5 sólo se conforman por un dato (Tabla 78). La validación mediante el análisis de varianza permitió determinar que existe diferencia significativa entre los grupos identificados.

Tabla 78. Distribución de datos por conglomerados para Moluscos filtradores III: Choro (Choromytilus chorus)

Conglomerado	Frecuencia	Importancia relativa
1	8	57,1%
2	2	14,3%
3	2	14,3%
4	1	7,1%
5	1	7,1%
Total	**14**	**100,0%**

C.5.2.5.2 Análisis post hoc: Prueba de Tukey

Al igual que el caso de todos los grupos de especies y del pelillo, el número de conglomerados que forman parte del análisis pos hoc corresponde a 3, excluyendo a los dos grupos identificados que se conforman por solo un dato.

Las variables correspondientes a: tipo de titular, número total de centros asociados a un Rut de titular y categorías de trabajadores, no presentan diferencias en los datos que las conforman, siendo idénticos entre conglomerados, por lo que en la prueba de Tukey no son considerados.

La variable número de especies a pesar de presentan diferencias entre los conglomerados, éstas no son suficientes para determinar estadísticamente que son significativas (Tabla 79).

Tabla 79. Significancia estadística entre conglomerados identificados para la variable número de especies para Moluscos filtradores III: Choro (Choromytilus chorus)

	Número de Especies		
Conglomerado	**1**	**2**	**3**
1	-	0,059	1
2	0,059	-	0,14
3	1	0,14	-

En relación a las jornadas laborales de trabajadores permanentes, es posible señalar que el conglomerado 3 presenta diferencias significativas con los grupos 1 y 2, sin embargo, éstos no poseen diferencias estadísticamente significativas entre si (Tabla 80).

Tabla 80. Significancia estadística entre conglomerados identificados para la variable jornadas laborales de trabajadores permanentes para Moluscos filtradores III: Choro (Choromytilus chorus)

	Jornadas Laborales Permanentes		
Conglomerado	**1**	**2**	**3**
1	-	0,737	0
2	0,737	-	0,006
3	0	0,006	-

La variable jornadas laborales de trabajadores temporales generadas en los centros de cultivo no presenta diferencia significativa entre ningún conglomerado (Tabla 81).

Tabla 81. Significancia estadística entre conglomerados identificados para la variable jornadas laborales de trabajadores temporales para Moluscos filtradores III: Choro (Choromytilus chorus)

	Jornadas Laborales Temporales		
Conglomerado	**1**	**2**	**3**
1	-	0,973	0,85
2	0,973	-	0,819
3	0,85	0,819	-

Respecto a los ingresos brutos anuales, sólo el conglomerado 1 y 2 poseen diferencia significativa entre sí. El conglomerado 3 no presenta diferencias estadísticamente significativas con los grupos restantes (Tabla 82).

Tabla 82. Significancia estadística entre conglomerados identificados para la variable ingresos brutos anuales para Moluscos filtradores III: Choro (Choromytilus chorus)

	Ingresos Brutos Anuales		
Conglomerado	**1**	**2**	**3**
1	-	0,031	0,572
2	0,031	-	0,284
3	0,572	0,284	-

La variable valor producto medio no presenta diferencias estadísticamente significativas entre ninguno de sus conglomerados, aceptándose la hipótesis nula en todos los casos (Tabla 83).

Tabla 83. Significancia estadística entre conglomerados identificados para la variable valor producto medio para Moluscos filtradores III: Choro (Choromytilus chorus)

	Valor producto medio		
Conglomerado	**1**	**2**	**3**
1	-	0,913	1
2	0,913	-	0,937
3	1	0,937	-

C.5.2.6 Truchas: Trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*).

C.5.2.6.1 Dendograma

Para el grupo de truchas el análisis contó con 3 Rut de titulares, permitiendo identificar don conglomerados (Ver Anexo 7: dendograma de análisis de conglomerados).El primero agrupa 2 titulares (66,7%) y el restante conforma uno (Tabla 84). El ANOVA permitió determinar que existe diferencia significativa entre estos grupos con una significancia equivalente a 0,042.

Tabla 84. Distribución de datos por conglomerados para Trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*)

Conglomerado	Frecuencia	Importancia relativa
1	2	66,7%
2	1	33,3%
Total	**3**	**100%**

C.5.2.6.2 Análisis post hoc: prueba de Tukey

El análisis post hoc para este grupo de especie no es ejecutable, debido a que un conglomerado se conforma por solo un dato, por lo que debe ser excluido de la prueba de Tukey. Al realizar esto, sólo se cuenta con un grupo no pudiendo comparar sus atributos con otro.

C.5.3 Agrupación y categorización de la actividad respecto a análisis de conglomerados y categorización del SII

Se realizó un contraste de los resultados obtenidos a partir de la clasificación obtenida según los criterios del SII y de los conglomerados identificados mediante el análisis de conglomerados.

C.5.3.1 Todos los grupos

Para un total de 162 titulares en la categorización del SII por rango de ingresos se identificaron 8 categorías en la cual la micro empresa es la que concentra la mayor cantidad de titulares. Por otra parte, del análisis de clúster para el mismo número de titulares donde el número de casos perdidos corresponde a dos, el total de conglomerados resultantes correspondió a 8, sin embargo, a diferencia

de la categoría Micro la cual en sus tres escalas concentra sobre un 90% de los titulares de acuicultura, en el de conglomerados, solo uno de éstos, concentra el mismo porcentaje (Tabla 85).

Al comparar la frecuencia acumulada de ambos análisis se observa que, si bien en el análisis de conglomerados el grupo 1 tiene un alto valor a diferencia de la categorización del SII, ambos alrededor del cuarto grupo ya han alcanzado casi el 100% (Figura 80).

Tabla 85. Contraste de análisis de grupos entre SII y Análisis de conglomerados para todos los grupos de especie

Servicio de Impuestos Internos			Análisis de conglomerados		
Categoría SII	**Frecuencia**	**Importancia relativa**	**Conglomerado**	**Frecuencia**	**Importancia relativa**
Micro 1	90	56%	1	145	91%
Micro 3	36	22%	2	5	3%
Micro2	19	12%	7	5	3%
Pequeña1	9	6%	3	1	1%
Pequeña 2	4	2%	4	1	1%
Pequeña 3	2	1%	5	1	1%
Grande 1	1	1%	6	1	1%
Mediana 2	1	1%	8	1	1%

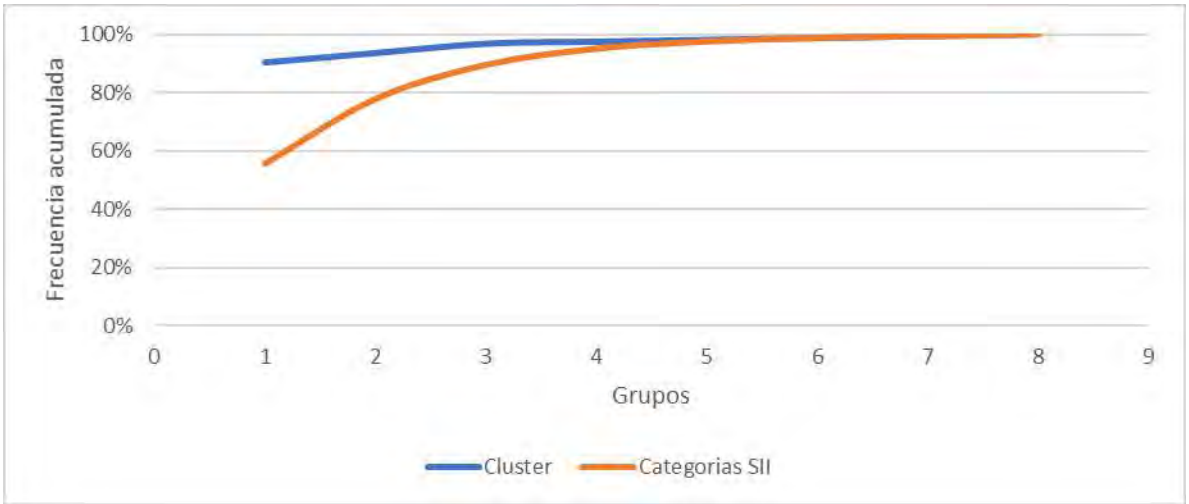


Figura 80. Frecuencia acumulada de titulares agrupados según análisis de conglomerados y criterios de SII para todos los grupos

Por otra parte, al comparar las significancias de ambas categorizaciones por variable se establece que en la categoría del SII existe un mayor número, sólo la variable Número de centros no presentó diferencias significativas entre los grupos identificados. A diferencia del análisis de conglomerados, donde, dos variables no poseen diferencias significativas, número de centros y valor producto medio (Tabla 86).

Tabla 86. Diferencias estadísticas de categorización del SII y del análisis de conglomerados para todas las especies

Todas las especies	Categoría SII (p value)	Análisis de conglomerados (p value)
Tipo de Titular	**0,000**	**0,000**
Número de especies	**0,024**	**0,000**
Número de centros	0,062	0,765
Categoría trabajadores	**0,000**	**0,000**
Depreciación anual	**0,000**	**0,000**
Ingresos brutos	**0,000**	**0,000**
Jornadas laborales Permanentes	**0,000**	**0,000**
Jornadas laborales Temporales	**0,000**	**0,000**
Valor producto medio anual	**0,007**	0,966

Al analizar los resultados de las pruebas post Hoc se observa que la clasificación realizada por los conglomerados presenta mayores diferencias significativas entre los grupos identificados en comparación a la categorización realizada según los criterios del SII. Lo que permite deducir que, para este caso, los conglomerados formados son más diferentes entre sí y que se conformaron con datos agrupados con mayores similitudes que el SII (Tabla 87).

Tabla 87. Proporcionalidad de diferencias significativas entre las categorías del SII y conglomerados formados para todos los grupos

Todas las especies	Porcentaje de pares con diferencias	
	Clúster	Categoría SII
Tipo Titular	67%	21%
Número de especies	67%	0%
Número de centros	0%	0%
Categoría trabajadores	67%	29%
Depreciación anual	67%	29%
Ingresos brutos	33%	100%
Jornadas laborales Permanentes	33%	36%
Jornadas laborales Temporales	67%	36%
Valor producto medio anual	0%	7%

C.5.3.2 Macroalgas: Pelillo

Aplicando el criterio del SII se identificaron 6 tipos de tamaños de empresas considerando los ingresos brutos, agrupados principalmente en micro empresa 1 y 2, con un total de 92 % (84). Situación similar ocurre con el análisis de conglomerados, de igual forma se identificaron 6 grupos, sin embargo, solo uno se conforma por un 92% de los titulares (Tabla 88).

Tabla 88. Contraste de análisis de grupos entre SII y Análisis de conglomerados para macroalgas

Servicio de Impuestos Internos			Análisis de conglomerados		
Categoría SII	**Frecuencia**	**Importancia relativa**	**Conglomerado**	**Frecuencia**	**Importancia relativa**
Micro 1	75	82%	1	83	92%
Micro2	9	10%	2	2	2%
Micro 3	3	3%	3	2	2%
Pequeña1	1	1%	4	1	1%
Pequeña 2	1	1%	5	1	1%
Pequeña 3	2	2%	6	1	1%

En este contexto, es importante señalar que la mayoría de los titulares se concentran en un número menor de grupos, generándose los restantes ya que son muy diferentes entre sí para poder considerarlos dentro un mismo conglomerado o categoría. Como reflejo de esto, la frecuencia acumulada indica que al tercer grupo ambas clasificaciones, ya sea del SII o del análisis de conglomerados en el tercer grupo se agrupan 87 titulares equivalentes al 95% (Figura 81).

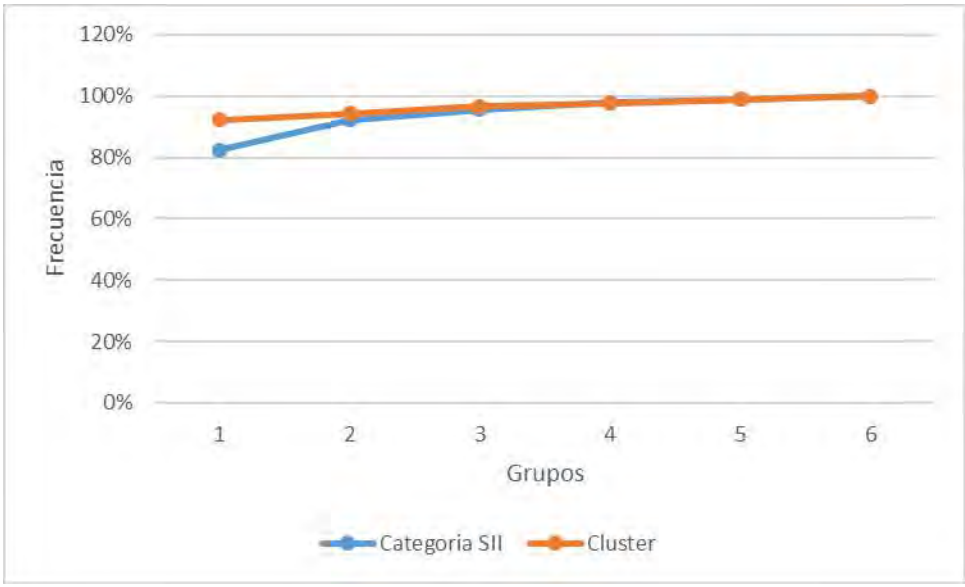


Figura 81. Frecuencia acumulada de titulares agrupados según análisis de clúster y criterios de SII para macroalgas

Al comparar las significancias, para cada variable analizada, entre la clasificación según el criterio del SII y el análisis de conglomerados se determina que la categorización por ventas propuestas por el SII posee una mayor cantidad de variables con diferencias significativas (8) respecto a las identificadas por el análisis de clúster (6). En ambos casos la variable número de centros no presentó diferencia entre cada grupo de las dos clasificaciones evaluadas (Tabla 89).

Tabla 89. Diferencias estadísticas de categorización del SII y del análisis de conglomerados para macroalgas

Macroalgas	Análisis de conglomerados p value	Categoría SII p value
Tipo Titular	**0,000**	**0,001**
Número de especies		**0,000**
Número de centros	0,861	0,619
Categoría trabajadores	**0,000**	**0,000**
Depreciación anual	**0,002**	**0,005**
Ingresos brutos	**0,000**	**0,000**
Jornadas laborales Permanentes	0,218	**0,000**
Jornadas laborales Temporales	**0,000**	**0,000**
Valor producto medio anual	**0,000**	**0,000**

El análisis post hoc, donde se evalúa las diferencias significativas de cada variable para cada grupo identificado, ya sea, del SII o de los conglomerados, indica que para el análisis de conglomerados las diferencias entre cada grupo identificado son proporcionalmente mayores que las diferencias entre categorías del SII. Asimismo, se debe destacar que para la variable Ingresos brutos anuales, para ambos análisis todos los grupos identificados son diferentes estadísticamente entre si (Tabla 90).

Tabla 90. Proporcionalidad de diferencias significativas entre las categorías del SII y conglomerados formados para macroalgas

Macroalgas	**Porcentaje de pares con diferencias**	
	Clúster	**Categoría SII**
Tipo Titular	67%	17%
Número de especies	0%	50%
Número de centros	0%	0%
Categoría trabajadores	100%	50%
Depreciación anual	33%	17%
Ingresos brutos	100%	100%
Jornadas laborales Permanentes	0%	50%
Jornadas laborales Temporales	100%	50%
Valor producto medio anual	100%	83%

C.5.3.3 Moluscos filtradores I: Cholga (*Aulacomya ater*), chorito (*Mytilus chilensis*), ostra chilena (*Ostrea chilensis*) y ostra japonesa (*Crassostrea gigas*)

Los moluscos filtradores I: Cholga (*Aulacomya ater*), chorito (*Mytilus chilensis*), ostra chilena (*Ostrea chilensis*) y ostra japonesa (*Crassostrea gigas*) en el caso de la clasificación según criterios del SII, agrupan un 52% en solo una categoría (micro empresa 3) distribuyendo el 48% restante en 5 categorías. Se debe señalar que existe un séptimo grupo denominado sin registro, debido a que no presentan declaración de cosechas por lo que la estimación de ingresos no fue posible de realizar.

A diferencia de la clasificación del SII, del análisis de conglomerados se obtuvo que el 91% de los titulares se agrupan en un solo conglomerado, lo que indica que las variables no poseen gran variabilidad como para ser considerados en otros (Tabla 91 y Figura 82).

El análisis de variabilidad entre grupos formados en ambos análisis no es posible de realizar, tal como se señaló en el análisis post hoc de moluscos filtradores I, ya que existen conglomerados formados por solo un registro, por tanto, la prueba de Tukey no es posible de ejecutar.

Tabla 91. Contraste de análisis de grupos entre SII y Análisis de conglomerados para moluscos filtradores I

Servicio de Impuestos Internos			Análisis de conglomerados		
Categoría SII	**Frecuencia**	**Importancia relativa**	**Conglomerado**	**Frecuencia**	**Importancia relativa**
Micro 3	28	52%	1	48	91%
Pequeña1	8	15%	2	1	2%
Micro2	6	11%	3	1	2%
Micro 1	5	9%	4	1	2%
sin registro	4	7%	5	1	2%
Pequeña 2	2	4%	6	1	2%
Grande 1	1	2%			

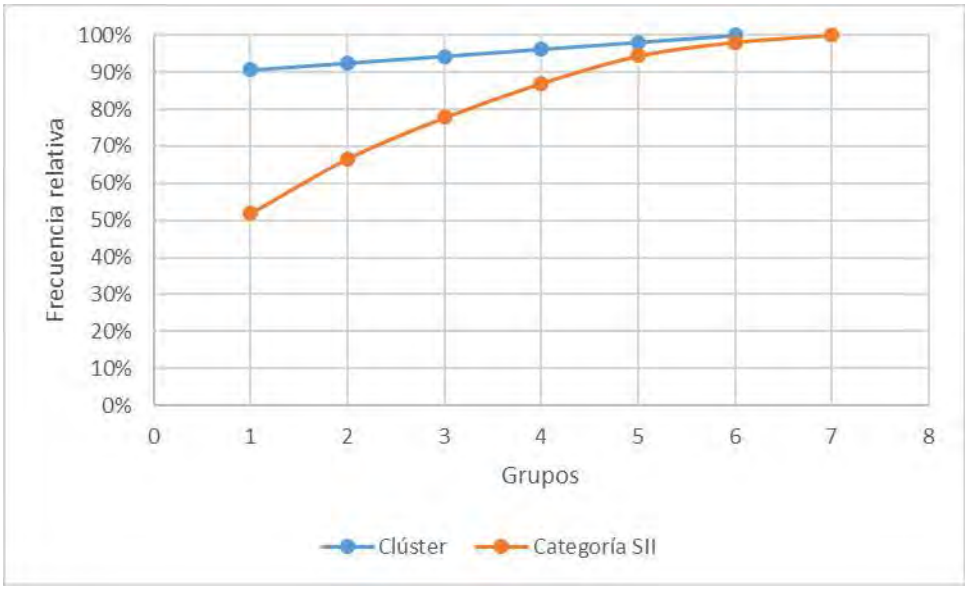


Figura 82. Frecuencia acumulada de titulares agrupados según análisis de conglomerados y criterios de SII para moluscos filtradores I

C.5.3.4 Moluscos filtradores II: Ostión del norte (*Argopecten purpuratus)*

A diferencia de los otros grupos de especies, según el análisis de conglomerados solo existe un grupo que contiene a los 6 productores de ostión del norte pertenecientes a la muestra poblacional. Sin embargo, según la clasificación del SII, estos registros son distribuidos en 3 categorías, una de ellas agrupa a 4 productores (Tabla 92).

Al obtenerse solo un grupo a partir del análisis de conglomerados no es posible realizar comparaciones entre grupos, por lo que tampoco la prueba de Tukey.

Tabla 92. Contraste de análisis de grupos entre SII y Análisis de conglomerados para moluscos filtradores II

Servicio de Impuestos Internos			Análisis de conglomerados		
Categoría SII	**Frecuencia**	**Importancia relativa**	**Conglomerado**	**Frecuencia**	**Importancia relativa**
Micro 3	4	67%	1	6	100%
Micro2	1	17%			
Pequeña 2	1	17%			

C.5.3.5 Moluscos filtradores III: Choro (*Choromytilus chorus*)

En el caso del choro, el análisis de conglomerados identificó 5 grupos en comparación a los 4 resultantes según los criterios del SII. De este último, un 67% de los titulares se agruparon en micro empresa tipo 1, un 20% en micro empresa tipo 3 y el restante en microempresa tipo 2 y pequeña empresa. La distribución de los datos en los conglomerados identificados se concentra un 57% en un mismo clúster (Tabla 93 y Figura 83**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Se debe señalar que, para el análisis de conglomerados, un titular al no contar con información en todas las variables analizadas, se descarta por el análisis.

Tabla 93. Contraste de análisis de grupos entre SII y Análisis de conglomerados para moluscos filtradores III

Servicio de Impuestos Internos			Análisis de conglomerados		
Categoría SII	**Frecuencia**	**Importancia relativa**	**Conglomerado**	**Frecuencia**	**Importancia relativa**
Micro 1	10	67%	1	8	57%
Micro 3	3	20%	2	2	14%
Micro2	1	7%	3	2	14%
Pequeña 2	1	7%	4	1	7%
			5	1	7%

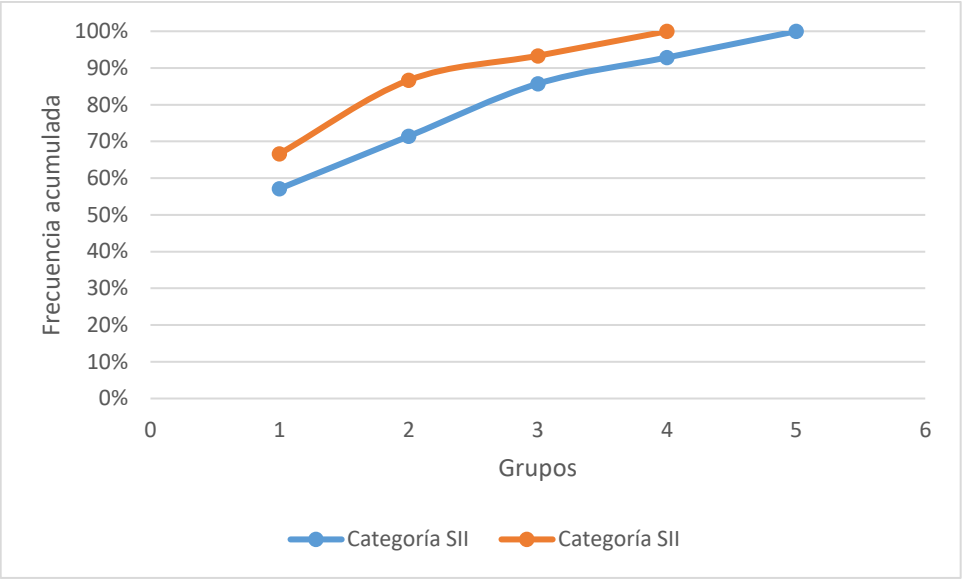


Figura 83. Frecuencia acumulada de titulares agrupados según análisis de conglomerado y criterios de SII para moluscos filtradores III

En la comparación de las significancias de cada una de las variables analizadas para la clasificación según el criterio del SII y el análisis de conglomerados es posible señalar que la categorización por ventas propuestas por el SII posee una mayor cantidad de variables con diferencias significativas (8) respecto a las identificadas por el análisis de clúster (4). Coincidiendo en las variables categoría de trabajadores, depreciación anual y jornadas laborales permanentes (Tabla 94**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**)

Tabla 94. Diferencias estadísticas de categorización del SII y del análisis de conglomerados para choros

Choro	Análisis de conglomerados p value	Categoría SII p value
Tipo Titular		**,001**
Número de especies	0,065	**,000**
Número de centros	**0,000**	,619
Categoría trabajadores	**0,000**	**,000**
Depreciación anual	**0,037**	**,005**
Ingresos brutos	0,131	**,000**
Jornadas laborales Permanentes	**0,001**	**,000**
Jornadas laborales Temporales	0,816	**,000**
Valor producto medio anual	0,915	**,000**

Al aplicar prueba Post Hoc para evaluar las diferencias significativas de cada variable para cada grupo obtenido y compara categorías del SII con los resultados de los conglomerados, es posible observar que no existen grandes diferencias entre los grupos analizados, que en el caso de las categorías SII solo existe diferencias en los ingresos de un 80% de los pares analizados a diferencias de los conglomerados donde la diferencia se encuentra entre depreciación anual (33%) y jornadas laborales

permanentes (67%). Cabe señalar que para realizar el análisis fue necesario omitir aquellos grupos contenidos por menos de dos titulares (Tabla 95).

Tabla 95. Proporcionalidad de diferencias significativas entre las categorías del SII y conglomerados formados para choros

Choros	Porcentaje de pares con diferencias	
	Clúster	Categoría SII
Tipo Titular		0%
Número de especies	0%	0%
Número de centros		0%
Categoría trabajadores	0%	0%
Depreciación anual	33%	0%
Ingresos brutos	0%	80%
Jornadas laborales Permanentes	67%	0%
Jornadas laborales Temporales	0%	0%
Valor producto medio anual	0%	0%

C.5.3.6 Truchas: Trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*).

La trucha arcoíris, consideró a 4 titulares que la cultivan en sus centros de acuicultura, permitiendo identificar grupos, tanto en la categorización según criterios del SII como del análisis de conglomerados, coincidiendo en el número de titulares asociados a cada grupo. En ambos casos se descarta un titular debido a que no proporcionó el precio de venta (Tabla 96).

Tabla 96. Contraste de análisis de grupos entre SII y Análisis de conglomerados para grupo truchas

Servicio de Impuestos Internos			Análisis de conglomerados		
Categoría SII	Frecuencia	Importancia relativa	Conglomerado	Frecuencia	Importancia relativa
Micro2	2	50%	1	2	50%
Micro 1	1	25%	2	1	25%

C.6 Análisis econométrico aplicado a las agrupaciones identificadas C.5.3

El análisis económico, basado en la determinación de una función de producción tipo Cobb-Douglas, se ha aplicado a los titulares APE, considerados como la suma de los recursos que requiere para la producción incluyendo todos los centros de acuicultura con los que cada titular opera a lo largo del tiempo. Para ello, se tomado la información de cosechas (kg), superficie total de cultivo (ha), un número estimados de jornadas completas anuales (personas año) y el valor anual de la depreciación de los activos fijos productivos del acuicultor (CH$ 2019).

Este análisis se aplicó para cada uno de los cinco grupos de especies considerados para el análisis de conglomerados de la sección V.E., incluyendo además la posibilidad de distinguir las categorías de tamaño de empresas o firmas del SII de Chile y de entre los tipos de titulares considerados en este estudio (PNRL, ORG, EIRL, SRL, SA). El análisis fue realizado para cada grupo de especies en su conjunto, esto es incluyendo todas las categorías SII existente en cada caso y por separado para los subgrupos o conglomerados identificados como los más representativos en el análisis de conglomerados presentado anteriormente.

C.6.1 Macroalgas: pelillo

La Tabla 97 sintetiza los resultados del ajuste de los datos de cultivo de pequeña escala de macroalgas representado por el cultivo de pelillo (*Gracilaria chilensis*), considerando primero una función de producción dependiente de la superficie total de los centros de cultivo de cada titular, considerada como proxy de capital y la cantidad total de jornadas de trabajo declaradas por cada acuicultor ante el SERNAPESCA. Esto es considerando que $Q = f(S, L)$. En segundo lugar, se realiza el ajuste una función de producción dependiente del valor de depreciación anual de activos fijos del acuicultor, considerada como proxy de capital y la cantidad total de jornadas de trabajo declaradas por cada acuicultor ante el SERNAPESCA. Esto es considerando que $Q = f(D, l)$.

Tal como se observa en la Tabla 97, los resultados del análisis transversal para cada una de las dos funciones de producción consideradas se presentan en las columnas etiquetadas como General, que incluye todas las categorías SII observadas para esta especie.

Los resultados para la función de producción en base a la superficie de cultivo y las jornadas de trabajo, $Q = f(S, L)$, indican que, si el factor superficie se incrementa en un 1%, al mantener fijo el trabajo, se espera un incremento del 0,56% en las cosechas. Por otro lado, que un 1% de incremento en el factor trabajo, manteniendo constante la superficie, generará un 0,51% de incremento en las cosechas obtenidas por estos acuicultores. Es decir, ambos factores de producción aportan de manera similar a la producción. La Tabla 97 también muestra que la suma de α y β es mayor que 1, indicando rendimientos levemente crecientes a la escala para este tipo de acuicultura, ya que un 1% de incremento en ambos factores de producción genera un 1,08% de incremento en las cosechas. El resto de la información presentada en esta columna indica que estos resultados son estadísticamente significativos para este ajuste. El coeficiente A es un coeficiente de eficiencia que explica la proporción del crecimiento no explicada por los factores de producción.

Tabla 97. Resultados del modelo de función de producción aplicado a Macroalgas (pelillo). (Fuente: elaboración propia)

	Q = f (S, L)			Q = f (D, L)		
Estimados	General (PNRL, ORG, SRL, SA)	Micro1 (PNRL, ORG)	Micro1 (PNRL)	General (PNRL, ORG, SRL, SA)	Micro1 (PNRL, ORG)	Micro1 (PNRL)
A	5.870	6.490	5.596	517	845	822
α	0,56	0,45	0,52	0,12	0,09	0,12
β	0,51	0,28	0,47	1,05	0,77	0,49
α+β	1,08	0,73	1,00	1,17	0,86	0,60
N	92	73	67	71	57	54
F	76,897	37,29	10,55	18,59	14,55	4,62
Valor crítico F	4,026E-20	9,45E-12	0,0001	3,63E-07	8,79E-06	0,014
A t-estadístico	33,29	30,93	29,26	5,80	8,07	8,05
α t-estadístico	6,47	4,84	3,50	1,43	1,30	1,67
β t-estadístico	2,94	1,50	2,28	5,22	4,39	1,87

Los resultados para la función de producción en base a la depreciación de los activos productivos y las jornadas de trabajo, $Q = f(D, l)$, indica que un 1% de incremento en el factor capital, representado por la depreciación, generará sólo un 0,12% de incremento las cosechas obtenidas al mantener fijo el trabajo. Igualmente, muestra que un 1% de incremento en el factor trabajo, manteniendo constante el factor capital, generará 1,05% de incremento en las cosechas. Claramente, desde la perspectiva de esta función de producción, el factor trabajo aporta más a la producción que el factor capital. La Tabla 97 también muestra que las suma de α y β es mayor que 1 en esta función de producción, indicando rendimientos crecientes a la escala para este tipo de acuicultura, donde un 1% de incremento en ambos factores de producción genera un 1,17% en las cosechas. El resto de la información presentada en esta columna indica que los resultados son estadísticamente significativos para este ajuste, con la excepción del factor capital. El coeficiente A es un coeficiente de eficiencia que explica la proporción del crecimiento no explicada por los factores de producción.

La Tabla 97 muestra que para el caso de la categoría SII Micro1, incluyendo todos los tipos de titular observados para esta especie, muestra rendimientos decrecientes a la escala para ambos modelos de producción, con α+β menor que 1. Comparando ambos modelos se tiene que el modelo en base a superficie presenta rendimientos más decrecientes a la escala (α+β = 0,73) que el modelo en base al factor capital (α+β = 0,86). Al ajustar la información para la Categoría SII Micro1, ingresos anuales de 0,01 a 200 UF anuales y para los titulares persona natural (PNRL), se obtienen resultados que indican rendimientos constantes a la escala (α+β = 1) para el modelo de producción en base a la superficie y rendimientos decrecientes a la escala (α+β = 0,60) para el modelo basado en factor de capital.

Los resultados para la función de producción en base a la superficie de cultivo y las jornadas de trabajo, $Q = f(S, L)$, indican que, si el factor superficie se incrementa en un 1%, al mantener fijo el trabajo, se espera un incremento del 0,52% en las cosechas. Por otro lado, que un 1% de incremento en el factor trabajo, manteniendo constante la superficie, generará un 0,47% de incremento en las cosechas obtenidas por estos acuicultores. Es decir, ambos factores de producción aportan de manera relativamente similar a la producción. Los resultados para la función de producción en base a la depreciación de los activos productivos y las jornadas de trabajo, $Q = f(D, l)$, indica que un 1% de incremento en el factor capital, representado por la depreciación, generará sólo un 0,12% de incremento las cosechas obtenidas al mantener fijo el trabajo. Igualmente, muestra que un 1% de incremento en el factor trabajo, manteniendo constante el factor capital, generará 0,49% de incremento en las cosechas. Claramente, desde la perspectiva de esta función de producción, el factor trabajo aporta más a la producción que el factor capital.

C.6.2 Moluscos filtradores I: Cholga *(Aulacomya ater)*, chorito (*Mytilus chilensis)*, ostra chilena *(Ostrea chilensis)* y ostra japonesa *(Crassostrea gigas)*

La Tabla 98 sintetiza los resultados del ajuste de los datos de cultivo de pequeña escala de moluscos filtradores I, incluyendo: cholga (*Aulacomya ater*), chorito (*Mytilus chilensis*), ostra chilena (*Ostrea chilensis)* y ostra japonesa (*Crassostrea gigas*). Al igual que en el caso anterior, se consideran los dos tipos de funciones de producción: la primera en base a la superficie de cultivo y el trabajo, $Q = f(S, L)$ y la segunda, en base a la depreciación de los activos productivos y el trabajo, $Q = f(D, l)$.

Tal como se observa en la Tabla 98, los resultados del análisis transversal (General) para cada una de las dos funciones de producción consideradas. Los resultados para la función de producción en base a la superficie de cultivo y las jornadas de trabajo, $Q = f(S, L)$, indican que, si el factor superficie se incrementa en un 1%, al mantener fijo el trabajo, se espera un incremento del 0,30% en las cosechas. Por otro lado, que un 1% de incremento en el factor trabajo, manteniendo constante la superficie, generará un 0,34% de incremento en las cosechas obtenidas por estos acuicultores. Es decir, ambos factores de producción aportan de manera similar a la producción. La Tabla 98 también muestra que las suma de α y β es menor que 1, indicando rendimientos decrecientes a la escala para este tipo de acuicultura. El resto de la información presentada en esta columna indica un ajuste débil de la información disponible a esta formulación de esta función de producción.

Los resultados para la función de producción en base a la depreciación de los activos productivos y las jornadas de trabajo, $Q = f(D, l)$, indica que un 1% de incremento en el factor capital, representado por la depreciación, generará un 0,85% de incremento las cosechas obtenidas al mantener fijo el trabajo. Igualmente, muestra que un 1% de incremento en el factor trabajo, manteniendo constante el factor capital, generará 0,24% de incremento en las cosechas. Claramente, desde la perspectiva de esta función de producción, el factor capital aporta más a la producción que el factor trabajo.

Tabla 98. Resultados del modelo de función de producción aplicado a Moluscos filtradores I (cholga, chorito, ostra chilena y ostra del pacífico). (Fuente: elaboración propia)

	Q = f (S, L)			Q = f (K, L)		
Estimados	General (PNRL, ORG, SRL, SA)	Micro3 (PNRL, ORG)	Micro3 (PNRL)	General (PNRL, ORG, SRL, SA)	Micro3 (PNRL, ORG)	Micro3 (PNRL)
A	40.159			0,064		602
α	0,30			0,85		0,32
β	0,34	Negativo	Negativo	0,24	Negativo	0,19
α+β	0,64			1,09		0,51
n	52			51		24
F	1,11			6,39		0,444
Valor crítico F	0,337			0,003		0,647
A t-estadístico	14,74			-0,683		0.989
α t-estadístico	1,06			3,39		0,815
β t-estadístico	0,60			0,473		0,389

La Tabla 98 también muestra que la suma de α y β es mayor que 1 en esta función de producción, indicando rendimientos crecientes a la escala para este tipo de acuicultura. El resto de la información presentada vuelve a mostrar dificultades en el ajuste de la información disponible a la función de producción escogida.

La Tabla 98 muestra que para el caso de la categoría SII Micro3, incluyendo todos los tipos de titular observados para estas especies, tiene fuertes problemas de ajuste para ambos modelos de función de producción. Al ajustar la información para la Categoría SII Micro3, ingresos anuales de 600,01 a 2400 UF anuales y para los titulares persona natural (PNRL), se obtienen resultados que indican también fuertes problemas de ajuste para el modelo de producción en base a la superficie, resultados que, aunque no estadísticamente significativos, indican rendimientos decrecientes a la escala (α+β = 0,51) para el modelo basado en factor de capital.

Los resultados para la función de producción en base a la depreciación de los activos productivos y las jornadas de trabajo, $Q = f(D, l)$, indica que un 1% de incremento en el factor capital, representado por la depreciación, generará un 0,32% de incremento las cosechas obtenidas al mantener fijo el trabajo. Igualmente, muestra que un 1% de incremento en el factor trabajo, manteniendo constante el factor capital, generará 0,19% de incremento en las cosechas. Claramente, desde la perspectiva de esta función de producción, el factor capital aporta más a la producción que el factor trabajo.

C.6.3 Moluscos filtradores II: Ostión del Norte *(Argopecten purpuratus)*

La Tabla 99 sintetiza los resultados del ajuste de los datos de cultivo de pequeña escala de moluscos filtradores II, representada por ostión del norte (*Argopecten purpuratus*). Igualmente, se consideran los dos tipos de funciones de producción: la primera en base a la superficie de cultivo y el trabajo, $Q = f(S, L)$ y la segunda, en base a la depreciación de los activos productivos y el trabajo, $Q = f(D, l)$.

Tal como se observa en la Tabla 99, los resultados del análisis transversal (General) para cada una de las dos funciones de producción consideradas. Los resultados para la función de producción en base a la superficie de cultivo y las jornadas de trabajo, $Q = f(S, L)$, indican que, si el factor superficie se incrementa en un 1%, al mantener fijo el trabajo, se espera un incremento del 0,25% en las cosechas. Por otro lado, que un 1% de incremento en el factor trabajo, manteniendo constante la superficie, generará un 1,43% de incremento en las cosechas obtenidas por estos acuicultores. Es decir, que el factor trabajo aporta más a la producción que el factor capital. La Tabla 99 también muestra que las suma de α y β es mayor que 1, indicando rendimientos crecientes a la escala para este tipo de acuicultura. El resto de la información presentada en esta columna indica un ajuste débil de la información disponible a esta formulación de esta función de producción.

Los resultados para la función de producción en base a la depreciación de los activos productivos y las jornadas de trabajo, $Q = f(D, l)$, indica que un 1% de incremento en el factor capital, representado por la depreciación, generará un 0,81% de incremento las cosechas obtenidas al mantener fijo el trabajo. Igualmente, muestra que un 1% de incremento en el factor trabajo, manteniendo constante el factor capital, generará 1,33% de incremento en las cosechas. Claramente, desde la perspectiva de esta función de producción, el factor capital aporta más a la producción que el factor trabajo.

Tabla 99. Resultados del modelo de función de producción aplicado a Moluscos filtradores II (ostión del norte). (Fuente: elaboración propia)

	Q = f (S, L)		Q = f (K, L)	
Estimados	General (PNRL, ORG, SA)	Micro3 (PNRL, ORG, SA)	General (PNRL, ORG, SA)	Micro3 (PNRL, ORG, SA)
A	602		0,0026	0,0035
α	0,25		0,81	0,79
β	1,43	Negativo	1.33	1.32
α+β	1,68		2.14	2.11
N	5		5	4
F	3,719		11.33	5,109
Valor crítico F	0,212		0,081	0,298
A t-estadístico	2,81		-0,848	-0,552
α t-estadístico	0,136		1,809	1,209
β t-estadístico	0,751		3,11	2,199

La Tabla 99 también muestra que las suma de α y β es mayor que 1 en esta función de producción, indicando rendimientos crecientes a la escala para este tipo de acuicultura, donde un 1% de incremento en ambos factores de producción genera un incremento 2,14% en las cosechas. El resto de la información presentada vuelve a mostrar dificultades en el ajuste de la información disponible a la función de producción escogida, aunque algo menores.

La Tabla 99 muestra que para el caso de la categoría SII Micro3, incluyendo todos los tipos de titular observados para estas especies, tiene fuertes problemas de ajuste para el modelo basado en superficie y trabajo. Al ajustar la información de esta misma categoría SII Micro3 al modelo en base a los factores capital y trabajo se obtienen resultados que, aunque no estadísticamente significativos, indican rendimientos crecientes a la escala (α+β = 2,11), es decir que un incremento del 1% en ambos factores de producción genera un 2,11% de incremento en las cosechas de ostión del norte.

Los resultados también indican que un 1% de incremento en el factor capital, representado por la depreciación, generará un 0,79% de incremento las cosechas obtenidas al mantener fijo el trabajo. Igualmente, muestra que un 1% de incremento en el factor trabajo, manteniendo constante el factor capital, generará 1,32% de incremento en las cosechas. Claramente, desde la perspectiva de esta función de producción, el factor trabajo aporta más a la producción que el factor capital.

C.6.4 Moluscos filtradores III: Choro *(Choromytilus chorus)*

La Tabla 100 sintetiza los resultados del ajuste de los datos de cultivo de pequeña escala de moluscos filtradores II, representada por ostión del norte (*Argopecten purpuratus*). Igualmente, se consideran los dos tipos de funciones de producción: la primera en base a la superficie de cultivo y el trabajo, $Q = f(S, L)$ y la segunda, en base a la depreciación de los activos productivos y el trabajo, $Q = f(D, l)$.

Tal como se observa en la Tabla 100, los resultados del análisis transversal (General) para cada una de las dos funciones de producción consideradas. Los resultados para la función de producción en base a la superficie de cultivo y las jornadas de trabajo, $Q = f(S, L)$, indican que, si el factor superficie se incrementa en un 1%, al mantener fijo el trabajo, se espera un incremento del 0,14% en las cosechas. Por otro lado, que un 1% de incremento en el factor trabajo, manteniendo constante la superficie, generará un 1,16% de incremento en las cosechas obtenidas por estos acuicultores. Es decir, que el factor trabajo aporta más a la producción que el factor capital. La Tabla 100 también muestra que las suma de α y β es mayor que 1, indicando rendimientos crecientes a la escala para este tipo de acuicultura. El resto de la información presentada en esta columna indica un ajuste débil de la información disponible a esta formulación de esta función de producción.

Los resultados para la función de producción en base a la depreciación de los activos productivos y las jornadas de trabajo, $Q = f(D, l)$, indica que un 1% de incremento en el factor capital, representado por la depreciación, generará un 0,28% de incremento las cosechas obtenidas al mantener fijo el trabajo. Igualmente, muestra que un 1% de incremento en el factor trabajo, manteniendo constante el factor capital, generará 1,02% de incremento en las cosechas. Claramente, desde la perspectiva de esta función de producción, el factor capital aporta menos a la producción que el factor trabajo.

Tabla 100. Resultados del modelo de función de producción aplicado a Moluscos filtradores III (choro). (Fuente: elaboración propia)

	Q = f (S, L)		Q = f (K, L)	
Estimados	General (PNRL, ORG, SRL)	Micro1 (PNRL, ORG)	General (PNRL, ORG, SA)	Micro1 (PNRL, ORG)
A	913	49,5	16,54	
α	0,14	0,15	0,28	Negativo
β	1,16	2,83	1.02	
α+β	1,30	2,98	1,30	
N	30	10	30	
F	2,772	0,574	3,805	
Valor crítico F	0,080	0,587	0,035	
A t-estadístico	10,25	1,317	0,944	
α t-estadístico	0,438	0,171	1,385	
β t-estadístico	2,032	0,822	1,874	

La Tabla 100 también muestra que la suma de α y β es mayor que 1 en esta función de producción, indicando rendimientos crecientes a la escala para este tipo de acuicultura, donde un 1% de incremento en ambos factores de producción genera un incremento 1,30% en las cosechas. El resto de la información presentada vuelve a mostrar dificultades en el ajuste de la información disponible a la función de producción escogida, aunque algo menores.

La Tabla 100 muestra que para el caso de la categoría SII Micro1, incluyendo todos los tipos de titular observados para estas especies, el ajuste para el modelo basado en superficie y trabajo, aunque no estadísticamente significativos, indican rendimientos crecientes a la escala (α+β = 2,98), es decir que un incremento del 1% en ambos factores de producción genera un 2,98% de incremento en las cosechas de ostión del norte. Los resultados también indican que un 1% de incremento en el factor capital, representado por la depreciación, generará un 0,15% de incremento las cosechas obtenidas al mantener fijo el trabajo. Igualmente, muestra que un 1% de incremento en el factor trabajo, manteniendo constante el factor capital, generará 2,83% de incremento en las cosechas. Claramente, desde la perspectiva de esta función de producción, el factor trabajo aporta más a la producción que el factor capital.

Al ajustar la información de esta misma categoría SII Micro3 al modelo en base a los factores capital y trabajo los resultados indican fuertes problemas de ajuste.

C.6.5 Truchas: trucha arcoíris *(Oncorhynchus mykiss)*.

Los resultados obtenidos para trucha arcoíris muestra fuertes problemas de ajuste que no permite realizar el análisis económico de producción y factores de producción para esa especie, en base a la información disponibles.

C.1 Análisis cualitativo de las entrevistas a actores clave

En el desarrollo del proyecto, y ante las contingencias sanitarias del país, se realizaron 14 entrevistas a actores claves del sector acuicultura de pequeña escala (APE), contando con la participación de profesionales del sector público y privado (Tabla 101).

Tabla 101. Entrevistados/as del sector APE

Nº	Entrevistado/a	Región	Institución	Cargo
1	Alejandro Riedemann	La Araucanía y Los Ríos	DZP, SUBPEPSCA	Profesional
2	Oscar Henríquez	Biobío y Ñuble	DZP, SUBPEPSCA	Director
3	Daniel Andrades	Ñuble	SERNAPESCA	Director Regional
4	Humberto Avilés	La Araucanía	Municipio, Carahue	Encargado de Proyectos
5	Valeria Astorga y Loreto González	Biobío	SERNAPESCA	Profesionales
6	Cecilia Solís	Coquimbo	SERNAPESCA	Directora Regional
7	Hugo Escobar	Los Lagos	CORFO	Ejecutivo
8	Javier Aros	Los Lagos	Programa Estratégico de la Mitilicultura	Gerente
9	Javier Valencia	Los Lagos	Fundación Chinquihue	Subgerente
10	José Plaza	Los Lagos	GORE	Profesional
11	Cristian Segura	Los Lagos	INTEMIT	Jefe de Proyectos
12	Paula Muñoz	Los Lagos	SERNAPESCA	Profesional
13	Luis Oliva	Los Lagos	Fundación Chinquihue / CERTMIS	Gerente centro de Extensionismo Tecnológico para la Mitilicultura Sustentable
14	Roberto Acuña	Los Ríos	CORFO	Ejecutivo

Este levantamiento de información buscó conocer, desde la experiencia del entrevistado/a, en primer lugar, el desarrollo de la Acuicultura de Pequeña Escala (APE) a nivel local/regional/nacional, en cuanto a: especies cultivadas, nivel de producción, tipos de tecnologías de cultivo, nivel de empleo, tipo de organización, y otros elementos que los entrevistados/as considerarán relevantes. En segundo lugar, se indagó en torno a la perspectiva de los actores clave respecto de especies y tecnologías apropiadas para la APE; las condiciones ambientales e impactos; las fuentes de financiamiento; el acceso a los mercados y canales de comercialización; si se cuenta con una base de proveedores; la contribución de la APE al empleo local y regional, y a los ingresos de los hogares; sobre el capital social y humano; y finalmente, sobre las fortalezas y problemas que enfrentan los acuicultores para el cumplimiento de las normativas ambientales y sanitarias (ver Anexo 5: Formato Entrevista a actores clave).

El análisis de la información se realizó a partir de una metodología cualitativa, el Análisis de Contenido, que permite profundizar en el texto descrito por el entrevistado (en este caso la transcripción de las entrevistas) y la utilización de una serie de procedimientos que permiten interpretar y poner énfasis en el sentido del contenido de lo relatado (Canales, 2006; Taylor y Bogdan, 1987). De tal manera, luego de transcribir las entrevistas, se ordenó la información de éstas en una matriz por categorías de análisis, consistente con la información requerida por pauta en el cuestionario semi-estructurado aplicado, y se seleccionó la información a partir de palabras claves y las respuestas

puntuales en cuanto a lo consultado; lo que permitió seleccionar la información transcendental para el análisis. Lo anterior permitió obtener un texto sintético para dar cuenta de manera sucinta los resultados obtenidos con la aplicación del instrumento de levantamiento de información. Así, esta información reordenada a partir de categorías de análisis, facilitaron agrupar los relatos de acuerdo al sentido que buscó expresar el entrevistado/a (ver Anexo 6: Matrices de análisis de las entrevistas por categorías).

C.1.1 Especies

Sobre el desarrollo de la APE, los entrevistados/as dan cuenta que esta actividad económica está centrada principalmente en **especies** bentónicas y algas, señalando como ejemplos de sus experiencias los siguientes recursos: choro maltón, chorito, ostra chilena y japonesa, pelillo, luga roja y negra, piure; además, algunos de los entrevistados/as enfatizaron en que la APE se asocia al cultivo de especies nativas, y que la salmonicultura, salvo excepciones no debería considerarse parte de la APE.

C.1.2 Nivel de producción

En cuanto al **nivel de producción** los entrevistados/as señalan que una definición de APE debe considerar este elemento, no obstante, no existe consenso sobre cuál es. Algunos/as señalan que la producción de la APE debe ser pequeña, mencionando producciones entre las 8 y 12 toneladas, y que debe estar dirigida al mercado local, nacional o de autoconsumo; en tanto, otros/as refieren a que debe existir una correlación entre los niveles de producción con respecto al tamaño de las concesiones. Por otro lado, dos de los entrevistados/as consideran que los niveles de producción deben relacionarse a los fijados por la autoridad ambiental y por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura; y una de las entrevistadas, releva la importancia de diferenciar niveles de producción para la APE en tierra y en mar, así como el tipo de especie cultivada.

C.1.3 Nivel de tecnología utilizado por la APE

Sobre los tipos y **nivel de tecnología** utilizado por la APE se observaron diferentes tipos de respuestas en el análisis: uno de los entrevistados declaró que los niveles de tecnificación utilizados en la acuicultura, pueden no estar vinculados a si es o no APE; por su parte, otros consideran que existen elementos como la superficie, la densidad de cultivo y/o los niveles de producción, como indicadores más relevantes a la hora de definir a esta actividad. Del mismo modo, algunos profesionales afirman que existe una vinculación directa entre el nivel de incorporación de tecnologías y el tamaño de la producción, lo que a su vez, puede estar definido por las superficies con las que cuenta el cultivo.

Destaca que algunos de los entrevistados/as relevan el nivel de tecnificación de la industria mitilicultora y sus avances, así como las diferentes necesidades en tecnologías dependiendo del recurso a cultivar, enfatizando en la diferencia entre bivalvos y peces.

Finalmente, se identificó que un entrevistado resaltó que alcanzar mayores niveles de tecnologías, más accesibles, podrían permitir y/o facilitar el desarrollo de APE en tierra.

C.1.4 Empleo

Otro aspecto abordado en la entrevista refiere al **empleo** en la APE; en torno a ello, los entrevistados/as relevan diferentes aspectos: quiénes configuran el empleo, las características del empleo, la relevancia éste, y finalmente, su relación con los niveles de producción.

De tal manera, de acuerdo a las respuestas, se interpretó que la APE es desarrollada principalmente por Sindicatos de Pescadores Artesanales, Asociaciones Gremiales, cooperativas y particulares que tienen concesiones de acuicultura; y que, en muchos casos, no necesariamente en todos, el empleo se asocia a los grupos familiares de los titulares de las concesiones.

Respecto de las características del empleo en la APE los entrevistados reconocen que éste es estacional, con peaks en algunos meses del año, y que existen altos niveles de informalidad. Del mismo modo, reconocen diferenciaciones en virtud del tamaño de los cultivos y de las especies cultivadas; destacando los cultivos de mitílidos por su alta capacidad de empleabilidad, no obstante, que muchas veces, realiza sus faenas contratando servicios externos.

En este sentido, el nivel empleo como categoría de análisis, para algunos entrevistados/as, tiene directa relación con el tamaño de la concesión, los niveles de tecnología, y la productividad de los centros.

C.1.5 Formas de organización

En cuanto al **ámbito organizacional**, los entrevistados/as identifican que dentro de la APE se pueden categorizar diferentes tipos de organización, entre ellas: i) personas jurídicas: Sindicatos de Pescadores Artesanales, Asociaciones Gremiales, Cooperativas, Federaciones, comunidades indígenas; ii) personas jurídicas: empresas de menor tamaño, según identificaron los entrevistados/as: Empresas Individuales de Responsabilidad Limitada (EIRL) y Sociedad por Acciones (SPA); por último, también se relevó a las iii) personas naturales que contratan personal de apoyo y/o que trabajan las concesiones con sus grupos familiares, lo que se interpreta como una forma de organización, no formal, más que un tipo de organización.

C.1.6 Otros aspectos

Sobre **otros aspectos** de la APE, que a los entrevistados/as les pareció relevantes de ser considerados en un análisis de esta actividad, se identificaron tres ámbitos de interés: a) la importancia de que una elaboración de definición de APE considere las particularidades regionales, territoriales y culturales; b) que una definición de APE sea construida en torno al enfoque se la sustentabilidad; y por último, c) considerar que en la APE existen bajos niveles de negoción y ahorro de capital, y en virtud de lo mismo, existen localidades donde el poder de comercialización se concentra en algunas personas. No obstante, se destaca que existe cooperativismo entre los actores del sector, para enfrentar sus debilidades.

C.1.7 Especies y tecnologías apropiadas para el desarrollo de la APE

Una segunda parte de la entrevista (ver Anexo 5: Formato Entrevista a actores clave), buscó abordar desde la perspectiva de los actores clave, las **especies y tecnologías** que consideran **apropiadas para el desarrollo de la acuicultura de pequeña escala**.

En torno a este ámbito, los entrevistados/as dan cuenta nuevamente de que las especies cultivadas por la APE son principalmente, bentónicas y algas; por su parte, sobre las tecnologías utilizadas en la APE consideran que se debe hacer una distinción entre los cultivos en mar y en tierra; enfatizan en que el nivel de éstas se asocia directamente a los niveles de producción y a la especie cultivada, influyendo también el tiempo y la experiencia del cultivo y de la persona a su cargo. Del mismo modo, reconocen la existencia de cultivos con bajos niveles de tecnificación, por ejemplo, aquellos enfocados al cultivo de algas.

Cabe mencionar que algunos de los entrevistados/as enfocaron su análisis sobre las tecnologías en los cultivos APE a partir de las dificultades existentes para poder innovar y/o implementar nueva tecnificación, argumentando malas condiciones oceanográficas y fluviales de zonas particulares, el escaso éxito de cultivos experimentales, falta de investigación, disposición reticente de algunos productores, similares.

C.1.8 Fuentes de financiamiento

Por otro lado, se consultó a los entrevistados/as, si hoy en día los productores de la APE cuentan con **fuentes de financiamiento** y si éstas son suficientes; desde la perspectiva de los actores clave, esta actividad económica cuenta con apoyo económico por parte de la institucionalidad pública asociada al sector, mencionando principalmente al Instituto Nacional de Desarrollo Sustentable de la Pesca Artesanal y de la Acuicultura de Pequeña Escala (INDESPA)[18], y a la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA) y sus Direcciones Zonales. Por otro lado, también con carácter público, se señaló que los Gobiernos Regionales, a través de diversos convenios, generan aportes económicos a los cuales pueden acceder los cultivadores APE, así como Corporaciones de Desarrollo Regionales, en algunos casos. Del mismo modo, los entrevistados/as dan cuenta que también los productores acceden a proyectos financiados por Banco Estado, CORFO, FOSIS y SERCOTEC.

No obstante, respecto de la suficiencia de las fuentes de financiamiento, las respuestas de los entrevistados/as estuvieron divididas, mientras algunos afirmaron que éstas no son suficientes dado el constante apoyo que requieren los productores, o que el apoyo es de carácter esporádico; otros, solamente aludieron a las dificultades en el acceso a éstas, poniendo énfasis en la necesidad de generar fondos específicos dirigidos al fomento y desarrollo de la APE, y realizando una crítica, en cuanto al centralismo en la toma de decisiones a nivel nacional sobre los fondos públicos y concursables por parte de la institucionalidad sectorial.

[18] Los entrevistados/as reconocen que previo a la creación del INDESPA, los fondos públicos a los cuales accedían los productores de la APE, eran provistos a través de licitaciones y convenios del Fondo de Administración Pesquero (FAP) y del Fondo de Fomento para la Pesca Artesanal (FFPA).

C.1.9 Acceso a los mercados y canales de comercialización

En la entrevista también se abordó la perspectiva de los actores clave respecto al **acceso de la APE a los mercados** y si consideran necesario establecer **canales de comercialización** para esta actividad en sus regiones. Se identificó que transversalmente la APE apunta a mercados locales y/o regionales, atendiendo la demanda de restaurantes, comercio local, ferias costumbristas y público directo; afirman que existe un poder comprador constante, no obstante, los entrevistados/as reconocen que hay localidades que tienden la estacionalidad y con ello, a tener mayor demanda en época estival. Así mismo, identifican que gran parte de la producción APE se destina a plantas procesadoras cercanas a los cultivos, lo que les permite mantenerse en el tiempo de manera rentable.

Algunos de los entrevistados/as argumentan que dado el volumen con que la APE trabaja hoy por hoy, el mercado objetivo de ésta debe ser local, regional y/o nacional; señalando que el desarrollo de esta actividad debe ser potenciado y fortalecido, a través de transferencias tecnológicas e inversiones, para poder mejorar el acceso al mercado, e ir avanzando hacia afrontar nuevos mercados.

En esta misma línea, los entrevistados/as destacan que para poder acceder al mercado nacional se requiere trabajar en la asociatividad de los productores, y apoyar la generación de canales de comercialización y redes de mercado.

Finalmente, en su mayoría los entrevistados/as descartan que actualmente la APE pueda acceder a mercados internacionales, por las altas exigencias de éste, por el volumen de producción, entre otros.

En cuanto a los canales de comercialización, los entrevistados/as reconocen la importancia de éstos, e identifican que la APE cuenta con ellos (formales e informales), pero deben fortalecerse. Dan cuenta de la necesidad de apoyar a los productores con asesorías en torno generar estudios de mercados, planes de negocio, evaluar modelos de asociatividad que les permita optimizar sus volúmenes de venta, y generar programas de apoyo técnico, normativo, financiero y tecnológico específico para el desarrollo de la actividad.

C.1.10 Proveedores regionales

Por su parte, respecto de si existe o no una buena de **base de proveedores** para el desarrollo de la APE, las respuestas de los entrevistados/as estuvieron divididas; por un lado, algunos afirman que efectivamente se cuenta con una base de proveedores para insumos y equipamiento, para el nivel de producción que hoy en día tiene la actividad, y coinciden que ésta requiere de fortalecimiento, especialmente en lo que respecta a los cultivos en tierra. Por otro lado, algunas respuestas afirman que si no existe una base de proveedores enfocada en la APE, que ésta apunta a la industria acuícola nacional de mayor desarrollo, y que habría que generar una para la pequeña escala.

C.1.11 Contribución al empleo local y regional y a los ingresos de los hogares

Otra información recogida en las entrevistas da cuenta de la **contribución de la APE al empleo local y regional, al ingreso de los hogares y a la alimentación**, desde la perspectiva de los actores clave. En torno al empleo, los entrevistados/as dan cuenta que la APE: genera oportunidades de empleo directo e indirecto, no obstante, surge preocupación por la informalidad de éste, e identifican en este

punto, una necesidad de mejorar la calidad del empleo, de tecnificación de la mano de obra y de fortalecer las capacidades de los productores para acceder a los mercados. Sin embargo, afirman que esta actividad contribuye al desarrollo económico de las localidades en las cuales se emplazan.

Así mismo, identifican que, en muchos casos, los cultivos de pequeña escala están asociados formas de trabajo de carácter familiar, por tanto el aporte al empleo local se relaciona principalmente con contar con una fuente de trabajo e ingresos para el grupo familiar directo del propietario de la concesión.

Sobre la contribución de la APE a los ingresos económicos de los hogares y grupos familiares que trabajan en esta actividad, los entrevistados/as señalan que éstos varían en diversos aspectos, dependiendo de: i) el tamaño del predio cultivado; ii) la titularidad de la concesión trabajada, pudiendo beneficiarse de ésta un titular particular como persona natural, o como persona jurídica: una empresa de menor tamaño, una asociación gremial, sindicatos de pescadores artesanales, entre otras; y iii) la variabilidad del mercado. No obstante, destacan que la APE se presenta como una fuente importante de ingresos para los productores y sus familias, así como para las personas que emplean. Pero reconocen que, en muchos casos, dada la inestabilidad de la actividad y la informalidad del empleo, la acuicultura de pequeña escala no constituye el principal ingreso de los grupos familiares, siendo más bien complementario. Además, en torno a su aporte en las economías familiares, los entrevistados/as relevan que la APE ha permitido la diversificación de personas dedicadas a otras actividades, entre los que destacan agricultores y pescadores artesanales.

En cuanto a la contribución de la APE a la alimentación, los entrevistados/as reconocen el aporte de esta actividad económica a la seguridad alimentaria de las localidades, comunas y regiones en las cuales se desarrolla. Así mismo, algunos profesionales destacan el aumento de demanda de productos proteicos de calidad, lo que beneficia a la actividad; y otros, el aporte de la APE al proveer alimento y proteína de manera sustentable, sin provocar perjuicios al medio ambiente.

C.1.12 Capital humano y social para el desarrollo de la APE

Pasando a otro ámbito, se consultó si consideran que existe **capital humano** y **capital social** necesario para el desarrollo de la APE. En torno a la primera de estas variables, no hubo consenso en las respuestas de los entrevistados/as; por un lado, algunos identificaron que existe suficiente capital humano, que se cuenta con profesionales y personas capacitadas, con un alto conocimiento sobre los recursos hidrobiológicos, sistemas de cultivo y acuicultura sustentable, que existe acceso a capacitación y formación y, además apoyo por parte de la institucionalidad pública sectorial y entes privados. Por otro lado, otros entrevistados dan cuenta que el capital humano asociado a la APE es débil, que falta un mayor acompañamiento por parte de la institucionalidad pública, universidades e instituciones capacitadores, específicamente respecto a temas de emprendimiento, comercialización y negocios, formación de profesionales y técnicos dedicados a la acuicultura de pequeña escala; además, identifican como necesario reforzar las capacidades técnicas de los productores, y sus habilidades de asociatividad.

Respecto del capital social, en su mayoría los entrevistados/as consideran que existe capital social necesario para el desarrollo de la APE; que los productores y las organizaciones de la actividad cuentan con vínculos de confianza, reciprocidad, colaboración, y con liderazgos confiables; no obstante, identifican que en algunos casos estos últimos son de carácter autoritario, lo cual aparece como un elemento que podría trabajarse. Cabe mencionar, que algunos de los entrevistados/as, además, consideran necesario desarrollar y fortalecer este capital, construir confianzas entre la institucionalidad pública y los productores APE, y mejorar la asociatividad entre los productores APE.

C.1.13 Condiciones ambientales que requiere el desarrollo de la APE e impactos que genera la APE

Otro ámbito abordado en la entrevista, fueron las **condiciones ambientales** necesarias/apropiadas para el desarrollo de la APE y los posibles impactos que esta actividad genera, desde el punto de vista de los actores clave entrevistados/as.

Respecto de las condiciones ambientales apropiadas para la APE, los entrevistados/as dan cuenta de que esta actividad requiere de zonas resguardadas/protegidas, de baja profundidad y con flujos de agua que favorezcan la oxigenación; sectores que cuenten con parámetros biológicos, físicos, químicos, oceanográficas y ambientales acordes al desarrollo de esta actividad.

En los casos en que la APE se desarrolle bajo condiciones adversas, consideran que potenciar esta actividad en tierra es una alternativa, sobre todo en aquellos sectores donde las condiciones climatológicas y ambientales no son óptimas. Pues enfrentarlas, requeriría de inversiones tecnológicas mayores, a las cuales no todos los cultivadores podrían acceder.

Específicamente sobre los **impactos ambientales**, de manera transversal los entrevistados/as sostuvieron que la APE genera bajos/mínimos impactos, en la medida que se realice de manera apropiada, con carga ambiental sustentable y si se encuentra ubicado en una zona con flujo de agua, así mismo, señalan que las concesiones/centros de cultivo cuenten con un distanciamiento entre uno y otro. Sin embargo, reconocen que esta actividad genera residuos sólidos, entendiendo por éstos: materiales de los sistemas de cultivo y residuos orgánicos e inorgánicos de los cultivos, lo que puede generar de todos modos un impacto negativo en el ambiente.

C.1.14 Debilidades y fortalezas que enfrentan para el cumplimiento de las normativas ambientales y sanitarias

Finalmente, se abordaron las **debilidades y fortalezas que enfrentan los acuicultores para el cumplimiento de las normativas ambientales y sanitarias**, desde la perspectiva de los actores clave.

En cuanto a las debilidades, se interpreta que éstas tienen diferentes orígenes: i) de la actividad productiva y quienes la conforman, ii) normativas y iii) estructurales. Respecto de las primeras (i), los entrevistados/as identifican que la APE carece de organizaciones orientadas al negocio, que existe falta de capacidades técnicas y de gestión, desconocimiento o falta de consideración de los impactos

ambientales y sanitarios de la actividad productiva, así como de la normativa asociada, que cuentan con bajos niveles de asociatividad y con una débil coordinación entre los productores y los servicios públicos, y falta de tecnologías como: muestreos sanitarios y ambientales, limpieza de playas/fondo marino, entre otros. Además, aparece como una debilidad la existencia de cultivos informales, y la disgregación territorial. En tanto, sobre las debilidades/problemas de carácter normativo (ii) los entrevistados/as señalan que: existe una falta de adaptación de la normativa ambiental específica para la APE, así como la generación de procesos de transferencia; en esta misma línea, dada la falta de una definición unificada de APE, no se cuenta con un reglamento/normativa que la rija; además, la normativa ambiental no tipifica los residuos sólidos que esta actividad produce. Por su parte, algunos entrevistados/as mencionan que los altos costos de algunos muestreos dejan en desventaja a los cultivos de menor escala respecto de la industria acuícola; del mismo modo, la normativa debiera hacer una diferenciación respecto de los requerimientos de las actividades acuícolas intensivas de la producción de peces extensivas. En tercer lugar, en cuanto a las debilidades de carácter estructural (iii) para el cumplimiento normativo, uno de los entrevistados da cuenta de la falta de acceso a servicios básicos en algunas localidades donde se desarrolla la APE, lo cual podría afectar el desarrollo de la actividad.

Por último, sobre las fortalezas de la acuicultura de pequeña escala para cumplir con los requerimientos de la normativa ambiental, los entrevistados/as señalan: i) en cuanto al ámbito productivo y ambiental señalan como fortaleza que los recursos cultivados tienen baja capacidad invasiva y bajo impacto ambiental; así mismo, que las condiciones son propicias para el desarrollo de la actividad, zonas aptas para concesiones y que se cuentan con sectores libres de marea roja, además con diversidad geográfica y espacios con flujos de marea que propician la APE. En tanto, sobre los cultivos en tierra, uno de los profesionales rescata que, a pesar de las sequías se cuenta con capacidad hídrica suficiente; ii) respecto de la comercialización, se considera como una fortaleza que la APE trabaje con una cadena de valor corta, con productos frescos. Así mismo, otro entrevistado considera la oportunidad de evaluar acceder a nuevos mercados, haciendo mejoras a la trazabilidad y optando a la denominación de origen de algunos recursos como el choro maltón de Nehuentúe; iii) en torno al financiamiento y acompañamiento, se identifica el apoyo de la institucionalidad pública sectorial y el acceso a fuentes de financiamiento públicas y privadas como fortaleza de la APE; de la misma manera, que existen una ya instalada capacidad de organismos públicos para controlar y difundir normativas sanitarias y ambientales; iv) desde un punto de vista socio-productivo, se destaca que la APE cuenta con capital humano para su desarrollo, con conocimientos sobre los recursos hidrobiológicos, y de los procesos de cultivo en tierra y en mar; además, con conciencia ambiental y productores que propenden a realizar una acuicultura sustentable, con apertura hacia las buenas prácticas; v) finalmente, uno de los entrevistados/as releva que se cuenta con la fortaleza de tener la oportunidad de poder desarrollar la actividad; y también que actualmente existe potencial para realizar APE al interior de AMERB.

C.1.15 Síntesis del análisis cualitativo de las entrevistas a actores clave

El análisis de las entrevistas da cuenta cómo se ha estado de desarrollo de la APE en el país desde el punto de vista productivo, comercial, tecnológico, socioeconómico y ambiental, permitiendo del mismo modo, observar carencias, problemas y puntos que pueden ser fortalecidos, desde la perspectiva de los actores clave entrevistados/as.

Respecto de las especies cultivadas por los productores APE, se reconoce que éstas son principalmente: bentónicas y algas, señalando los siguientes recursos: choro maltón, chorito, ostra chilena y japonesa, pelillo, luga roja y negra, piure. En tanto, sobre los niveles de producción no existe consenso sobre cuál es, señalando que podría ser entre 8 y 12 toneladas, y la relevancia de considerar la correlación entre los niveles de producción y el tamaño de las concesiones.

Los actores clave entrevistados/as dan cuenta que la APE es desarrollada principalmente por: i) personas jurídicas: Sindicatos de Pescadores Artesanales, Asociaciones Gremiales, Cooperativas, Federaciones, comunidades indígenas; ii) personas jurídicas: empresas de menor tamaño: Empresas Individuales de Responsabilidad Limitada (EIRL) y Sociedad por Acciones (SPA); por último, iii) personas naturales que trabajan las concesiones con sus grupos familiares, y/o contratando personal de apoyo.

Sobre el empleo, se destacó que en la APE éste es de carácter estacional, con peaks en algunos meses del año, y que existen altos niveles de informalidad. No obstante, esta situación es variable dependiendo del tamaño de los cultivos, las especies cultivadas, los niveles de tecnificación y la productividad.

Otro aspecto abordado en el análisis dice relación con las tecnologías apropiadas para el desarrollo de la actividad, donde se destacó que los niveles de tecnificación están asociados directamente a los niveles de producción y a la especie cultivada, influyendo también el tiempo y la experiencia del cultivo y de la persona a su cargo.

Por otro lado, sobre el acceso a fuentes de financiamiento por parte de los productores APE y la suficiencia de éstos, se resaltó el apoyo económico brindado por parte de la institucionalidad pública y privada. Sin embargo, se enfatizó en que éste no debería ser esporádico, y en la necesidad de generar fondos específicos dirigidos al fomento y desarrollo de la actividad.

En cuanto al acceso a los mercados se identificó que la APE apunta principalmente a mercados locales y/o regionales, y que existe un poder comprador constante. Y sobre los canales de comercialización, los entrevistados/as reconocen la importancia de éstos, e identifican que la APE cuenta con ellos (formales e informales), pero deben fortalecerse.

En torno a las condiciones ambientales apropiadas para el desarrollo de la actividad y los impactos que ésta podría generar, de manera transversal los entrevistados/as sostuvieron que la APE genera bajos/mínimos impactos, en la medida que se realice de manera apropiada, con carga ambiental sustentable y si se encuentra ubicado en una zona con flujo de agua, así mismo, señalan que las concesiones/centros de cultivo cuenten con un distanciamiento entre uno y otro. Sin embargo,

reconocen que esta actividad genera residuos sólidos, lo que puede generar de todos modos un impacto negativo en el ambiente.

Desde la perspectiva de los actores clave, actualmente la APE es una actividad que genera oportunidades de empleo directo e indirecto, no obstante, surge preocupación por la informalidad de éste. No obstante, destacan que la APE se presenta como una fuente importante de ingresos para los productores y sus familias, así como para las personas que emplean.; y que contribuye al desarrollo económico y la seguridad alimentaria de las localidades, comunas y regiones en las cuales se desarrolla.

Finalmente, el análisis de la información proporcionada por los actores clave entrevistados/as, permite al equipo ejecutor contar con una aproximación a la situación actual de acuicultura de pequeña escala, y a los componentes, elementos e indicadores que pudiesen ser consideradas en una definición de esta actividad.

VI RESULTADOS OBJETIVO ESPECÍFICO 3: GENERAR Y APLICAR INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN SOCIAL DEL SECTOR ACUICULTOR DE PEQUEÑA ESCALA.

VI.A Proposición de un conjunto de indicadores de evaluación de ámbito social del sector APE

A.1 Síntesis de la revisión de fuentes de información secundaria

Para la proposición de los indicadores se realizó revisión de fuentes secundarias relacionadas a la Acuicultura de Pequeña Escala (APE); entre las cuales se consideró diversos proyectos, estudios, e investigaciones, relacionados con aspectos sociales de la APE.

Entre los documentos revisados se encuentran: Informes finales de proyectos FIPA, entre ellos: FIPA 2004-26, 2004-55, 2007-48, 2013-24, 2015-03 y 2016-56, e Informe Final Hoja de Ruta de Programa Estratégico Nacional – Acuicultura (Tabla 102). Para mayor detalle de la revisión de fuentes secundaria, ver Anexo 2: Revisión información secundaria sobre el ámbito social.

Tabla 102. Fuentes de información secundarias revisadas

Documentos revisados	Nombre del estudio	Autor
Informe Final Proyecto FIPA 2004-26	Diagnóstico de la acuicultura de pequeña escala en Chile.	GESAM, 2006
Informe Final Proyecto FIPA 2004-55	Evaluación socioeconómica de la acuicultura en las III y IV región	IFOP, 2006
Informe Final Proyecto FIPA 2007-48	Diagnóstico y evaluación de las competencias y gestión de las Organizaciones de pescadores artesanales y Acuicultores de Pequeña Escala.	UDEC, 2009
Informe Final Proyecto FIPA 2013-24	Estudio de emplazamiento de áreas de Acuicultura de Pequeña Escala en la Zona Sur (VI a XIV regiones).	UCSC, 2015
Resumen ejecutivo Hoja de Ruta Acuicultura	Hoja de Ruta de Programa Estratégico Nacional – Acuicultura	UNTEC – U. de Chile; CORFO, 2016
Informe Final Proyecto FIPA 2015-02	Diseño y valorización de modelos de cultivo para la acuicultura de pequeña escala.	Acuasesorías, 2017
Informe Final Proyecto FIPA 2016-56	Estimación de empleo asociado a la industria miticultora nacional.	UDEC, 2018

En base a la revisión de información secundaria, se identificó que, a pesar de tener objetivos de estudio diferentes en torno al desarrollo de la APE, todos los informes en alguna medida definen a esta actividad económica, poniendo diferentes énfasis, pero considerando los siguientes elementos: el tamaño de las concesiones, el volumen de la producción, la propiedad de los cultivos, las formas de trabajo, los niveles de tecnología, el tipo de cultivo, el número de trabajadores y las formas de comercialización.

Además, se identificó que la información secundaria ahonda mayormente en los aspectos productivos, técnicos, normativos y ambientales; donde los ámbitos: social y económico de la APE no han sido en enfoque principal a la hora de caracterizar a este sector.

Sin embargo, los estudios revisados dan cuenta de elementos en torno al ámbito socio económico, por ejemplo:

- UDEC (2009) identifica que la APE cuenta con un enorme potencial de desarrollo, pero que posee problemas de carácter social y económicos; la APE como sector mantiene su carácter artesanal, con escaso capital y baja capacidad negociadora.
- La APE se caracteriza por cultivar en general un solo recurso, a través de empresas de tipo familiar, manejadas por pescadores artesanales o grupos locales; contando con diferentes de inversión y tecnologías que la salmonicultura (UDEC, 2009).
- Respecto del capital humano de las organizaciones de la APE, UDEC (2009) identifica que los dirigentes cuentan con una baja escolaridad y con falta de capacitación, lo que genera carencias en cuanto a las competencias para lograr una gestión competente.
- Sobre los niveles/grados de asociatividad, GESAM (2006) reconoce que éstos son variables de acuerdo a las particularidades de las zonas en las cuales se realizan cultivos APE, de sus comunidades, de los tipos de cultivo o del tipo de propiedad de cultivo; sin embargo, los estudios reconocen que existen altos grados de asociatividad entre productores APE. No obstante, no existe capacidad negociadora más que en algunos casos específicos de organizaciones que tienen comercialización en conjunto.
- UDEC (2018) realiza una categorización de los rangos etarios de los trabajadores de la mitilicultura en tres categorías: trabajadores entre 18 y 29 años, entre 30 y 59 años y los mayores de 59 años.
- GESAM (2006) y UDEC (2018) realizan un análisis en torno a la importancia relativa del género de los trabajadores/as en la APE.
- GESAM (2006) proporciona antecedentes respecto del nivel educacional de los encargados de cultivos APE.
- UDEC (2018) en el proyecto FIPA 2016-56 para la industria mitilicultora en general, realiza una identificación de los trabajadores/as que pertenecen a pueblos originarios.
- IFOP (2006) y UNTEC – U. de Chile (2016) realizan un análisis del empleo directo e indirecto en la acuicultura. En tanto que GESAM (2006) y UDEC (2018), además complementan el análisis en torno al empleo, con los ingresos familiares provenientes de esta actividad.

Así, los informes revisados abordan elementos de carácter socioeconómico como: rangos etarios, niveles de escolaridad, género de los trabajadores/as, empleos directos e indirectos, ingresos de los grupos familiares vinculados a la actividad, nivel/grados de asociatividad de los productores, entre otros; sin embargo, se considera que es preciso de mayores antecedentes sociales para la caracterización, evaluación y diagnóstico de la APE en el tiempo. Identificando que además de los elementos mencionados, podrían considerarse aquellos sobre: ingresos provenientes de otras actividades económicas, importancia de los ingresos provenientes de la APE en los ingresos de los grupos familiares, situación de tenencia de la vivienda, servicios básicos, previsiones de salud y pensiones, acceso a bonos/aportes/subsidios estatales, entre otros similares.

A.2 Indicadores socioeconómicos propuestos

A partir del análisis de las fuentes secundarías y sus síntesis presentadas en secciones VC.1 y A.1, anterior de este informe, se propone un total de 26 indicadores, ordenados en 12 ámbitos de análisis para la evaluación de socioeconómica de la APE en Chile, sintetizados en la Tabla 103.

Tabla 103. Listado de indicadores de evaluación socioeconómica de la APE propuestos y aplicados. (Fuente: elaboración propia)

Ámbito	Unidades	Variable	Rango
Composición etaria	% de la población encuestada en cada rango	Edad del encuestado	Joven (entre 15 y 24 años) Adulto (entre 25 y 59 años) Adulto mayor (60 o más años)
Composición por género	% de la población encuestada en cada rango	Género del encuestado	Femenino, Masculino
Tamaño del grupo familiar	% de la población encuestada en cada rango	Número de personas del grupo familiar del encuestado	1-2, 3-4, 5-6, 7+
Nivel de educación	% de la población encuestada en cada rango	Nivel educacional del encuestado	Básica incompleta, Básica completa, Media incompleta, Media completa, Técnica incompleta, Técnica completa, Universitaria incompleta, Universitaria completa
Estabilidad laboral	% de la población encuestada en cada rango	Años que el encuestado lleva en la actividad	<5, 5-14, 15-29, 30+
	% de la población encuestada en cada rango	Años que el encuestado lleva en el centro cultivo	<5, 5-14, 15-29, 30+
Nivel de ingresos y dependencia económica de la actividad	% de la población encuestada en cada rango	Nivel medio de ingresos mensuales (miles de $) del encuestado	<=100, 101-200, 201-300, 301-400, 401-500, 501-600, 601-700, 701-800, 800>
	% de la población encuestada en cada rango	% del ingreso declarado en el ingreso del grupo familiar	0-10; 10,1-20; 20,1-30; 30,1-40; 40,1-50; 50,1-60; 60,1-70; 70,1-80; 80,1-90; 90,1-100
	% de la población encuestada en cada rango	Importancia del ingreso en la economía del grupo familiar	Baja (0 - 30 %), Media (30,1-60%), Alta (60,1 – 100%)
Tipo de vivienda	% de la población encuestada en cada rango	Tenencia de la vivienda del encuestado	Propia o pagándose, Arrendada, Usufructo, Cedida
	% de la población encuestada en cada rango	Fuente de energía del hogar del encuestado	Red pública, Generador, Energía limpia (solar, otra), Otra (cedida, colgado)
	% de la población encuestada en cada rango	Fuente de agua potable del hogar del encuestado	Red pública, APR, Pozo o noria, Camón aljibe, Río/vertiente, Otro (cedida)
	% de la población encuestada en cada rango	Sistema de baño del hogar del encuestado	Alcantarillado, Fosa séptica, Letrina, No tiene/No especifica
Situación de salud	% de la población encuestada en cada rango	Sistema de acceso a la salud del encuestado	Fonasa(A), Fonasa(B,C,D), Isapre, Otra, No tiene

Ámbito	Unidades	Variable	Rango
	% de la población encuestada en cada rango	Enfermedades del encuestado relacionadas a la actividad	Artritis-Artrosis, Tendinitis, Lumbago-Hernia, Sinusitis, No tiene/No especifica
	% de la población encuestada en cada rango	Accidentes del encuestado relacionadas a la actividad	Golpes, Rotura tendón-ligamento, Rotura de tímpanos u otros buceo, No tiene/No específica
Previsión	% de la población encuestada en cada rango	Afiliación del encuestado al sistema de AFP	Si, No
	% de la población encuestada en cada rango	Encuestado cotiza en la AFP	Si, No
Acceso a seguros	% de la población encuestada en cada rango	Seguro al que accede el encuestado	Seguro obligatorio para pescadores artesanales y buzos (A50LGPA), Seguro Armada, Seguro de vida y accidentes comercial (VA_COM), Banco Estado y No tiene/No especifica
Situación social y subsidios	% de la población encuestada en cada rango	Inscripción del encuestado en el registro social de hogares	Si, No
	% de la población encuestada en cada rango	Acceso a bonificaciones, pensiones, subsidios y aportes estatales del encuestado	Aporte familiar permanente (ex bono marzo), Aporte previsional solidario, Aporte solidario para pescadores, BLEY20925, Pensión básica solidaria, Otra pensión, Subsidio de consumo de agua potable, Subsidio familiar
Empleo	% de la población encuestada en cada rango	Número de personas empleadas permanente del encuestado	<5, 5-14, 15-24, 25-34, 35+
	% de la población encuestada en cada rango	Número de personas empleadas temporales del encuestado	<5, 5-14, 15-24, 25-34, 35+
	% de la población encuestada en cada rango	% de empleo permanente y temporal generado por el encuestado	0 a 100%
	% de la población encuestada en cada rango	% genero del empleo permanente del encuestado	Femenino, Masculino
	% de la población encuestada en cada rango	% genero del empleo temporal del encuestado	Femenino, Masculino

A.3 Síntesis de la aplicación de los indicadores socioeconómicos

La sección VC.2 de este documento presenta el detalle de los resultados de la aplicación de los indicadores socioeconómicos propuestos en la Tabla 103. Estos indicadores fueron aplicados mediante encuesta a un total de 182 titulare APE en las regiones de Atacama, Coquimbo, Biobío, Araucanía y Los Lagos.

A.3.1 Aspectos sociodemográficos

Los resultados obtenidos respecto de la composición etaria de los acuicultores APE indican que el rango etario más relevante es el de Adulto, representando entre el 56% y el 80% de los encuestados, subdividos por especie y grupo de especie (Figura 37). El segundo rango etario más relevante es el de Adulto mayor, que es el más importante en el caso del ostión del norte. El rango Joven se observó de manera marginal sólo en el caso del Pelillo.

En cuanto a la composición por género, claramente la gran mayoría de acuicultores APE pertenece al género masculino, que el caso de los moluscos filtradores representa entre el 85% y el 100%. La importancia del género femenino se distingue en los casos del pelillo, donde representa un 30% y en llega a un 40% en el caso de los acuicultores APE de trucha arcoíris y abalón rojo. En este último caso si hay que tener cuidado con las generalizaciones, dado el bajo número de encuestados para estas dos especies (Figura 38).

En la composición del tamaño del grupo familiar el rango más representativo es el de las familias de 1-2 personas que está presente para todos las especies y grupos de especies analizados, seguido de aquel de 3-4 personas, rango importante en el caso de los moluscos filtradores. Las familias más numerosas están presentes, pero con un peso del 25% o menor (Figura 39).

El nivel de educación de los acuicultores APE de ostión del norte es bajo con 75% de los encuestados con estudios básicos completos o inferiores. En el caso de los otros moluscos filtradores entre el 80% y 90% de los encuestados tiene enseñanza media completa inferior, incluyendo casos de enseñanza universitaria completa. El 50% de los encuestados para abalón rojo y trucha arcoíris tienen enseñanza universitaria completa y el otro 50% estudios técnicos o enseñanza media completa (Tabla 17).

A.3.2 Estabilidad laboral

Los resultados obtenidos, Figura 40, indican que los acuicultores APE declaran muchos años de permanencia en la actividad con el 75% de los encuestados para ostión declarando de 15-29 años en la actividad y el 25% restante 30 o más años en la acuicultura. Para los otros moluscos filtrados más del 64% de los encuestados declara tener más de 15 años en la actividad. En el caso del pelillo el 82% declara tener más de 30 años en la actividad y el 11% entre 15-29 años en la misma. En el cultivo de abalón rojo y trucha arcoíris el 60% declara tener entre 15-29 años en la actividad y el 40% restante 14 o menos años en la misma. Estos resultados son consistentes con los obtenidos en relación a la composición etaria. Los resultados respecto al tiempo de permanencia en el centro de acuicultura muestran también una estabilidad de esta actividad, aunque el rango de 5-14 años y de 15-29 años cobran mayor importancia en este caso (Figura 41).

A.3.3 Ingresos e importancia en la economía del grupo familiar del acuicultor

El rango de ingresos en el ostión del norte es relativamente similar para los tres tipos de titular observados (ORG, PNRL y SA), el que es 500 mil mensuales hacia arriba, excepto en el caso de una persona natural (PNRL) que declara ingresos mensuales menores o iguales a $ 100 mil del 2019. En los tres tipos de titular hay quienes declaran ingresos de mayores a $800 mensuales. En todos los casos estos ingresos declarados tienen una importancia alta en la economía del grupo familiar y sólo en un caso se indica una importancia media (Figura 42).

El rango de ingresos declarados en el grupo choro y ostra del pacífico de titulares pertenecientes a la categoría ORG es más bajo y está entre los $ 101-200 mensuales y los 301-400, con un 25% de los respondentes declarando entres los $501-600 mil mensuales. Para todos estos encuestado el ingreso percibido en la actividad es de importancia media o alta en la economía del grupo familiar (Figura 43). El grupo de los titulares PNRL el 44% de los encuestados declara ingresos de $400 mil o menos con una importancia media o baja de estos en la economía del grupo familiar. El 33% de estos encuestados declara ingresos entre $501 mil y $800 mil mensuales, 22% de los que consideran estos de importancia alta en la economía del grupo familiar y un 11% de baja importancia. El 22% de los encuestados PNRL declaran ingresos mayores de $80 mil mensuales y de importancia media o baja en la economía del grupo familiar (Figura 43).

En el caso de la cholga, chorito, ostra chilena y ostra del pacífico, los titulares de la categoría ORG declara ingresos mensuales de $301 mil a $600 mil mensuales, con una alta importancia en la economía familiar. El 24% de los encuestados de la categoría PNRL declara ingresos mensuales entre los $401 mil y $800 mil, con una importancia alta en la economía familiar y, el 76% de los encuestados restantes de esta categoría declara ingresos mayores a $800 mil mensuales con una alta importancia en la economía familiar. El 100% de los encuestados de la categoría SA declara ingresos mensuales mayores a $ 800 mil e importancia media en la economía familiar. Los encuestados de la categoría SRL, declaran ingresos entre $701-800 mil mensuales y mayores a $ 800 mil, con importancia media y alta (Figura 44).

Los resultados para el pelillo, Figura 45, indican que los encuestados de la categoría ORG declaran ingresos mensuales inferiores a $300 mil y de alta importancia en la economía familiar. El 78% de los encuestados de la categoría PNRL declara ingresos mensuales iguales o menores a $ 300 mil con una importancia media o alta en la economía familiar. El 15% de estos encuestados declaran ingresos entre los $301 mil y $ 600 mil mensuales con importancia media a alta en la economía familiar. El 7% restante de la categoría PNRL declara ingresos mensuales entre los $601 mil y mayores a $800 mil, considerados igualmente de importancia baja, media y alta en la economía familiar. El 100% de los encuestados en la categoría SRL declara ingresos mayores a $800 mil y de alta importancia en la economía familiar.

Los resultados para el abalón rojo y trucha arcoíris pelillo, Figura 46, indican que los encuestados de la categoría EIRL declaran ingresos mensuales mayores que $800 mil y de alta importancia en la economía familiar. El 67% de los encuestados de la categoría PNRL declara ingresos mensuales mayores que $800 mil con una importancia media o alta en la economía familiar. El 33% de estos

encuestados declaran ingresos entre los $701 mil y $ 800 mil mensuales con importancia a alta en la economía familiar. Los encuestados de la categoría SRL declaran ingresos mensuales entre los $701 mil y los $800 mil, considerados como de alta importancia la economía familiar.

A.3.4 Tipo de vivienda

Respecto de la tenencia de la vivienda, un análisis transversal de los resultados por especie o grupo de especie muestra que, el 95% de los encuestados declaran vivir en vivienda propia o pagándose (dividendos), el 1% declara arrendar, el 4% declara contar con vivienda cedida o por usufructo (Tabla 18). De manera similar, un análisis transversal respecto de la fuente de energía de la vivienda a partir de la Figura 47 muestra que, el 95% de los encuestados declara que obtiene la energía de la Red pública, el 2% que la obtiene a partir de un Generador con combustible fósil, un 1% de fuentes de energía limpia y el 2% de otras fuentes (cedida o colgado). Un análisis transversal respecto de la fuente de agua potable de la vivienda a partir de la Figura 48 muestra que, el 92% de los encuestados declara que la obtiene de la Red pública, el 1% de un sistema de APR, el 1% de reparto mediante Camión aljibe, 3% mediante Pozo/noria, 2% de Río/Vertiente y 1% que es cedida por un vecino. Por último, un análisis transversal respecto del sistema de baño de la vivienda a partir de la Figura 49 muestra que, el 47% de los encuestados declara contar con Alcantarillado, el 57% con Fosa séptica, el 1% con Letrina y otro 1% declara que No tiene.

A.3.5 Situación de salud

Respecto de la situación de salud de los titulares APE, un análisis transversal de los resultados por especie o grupo de especie muestra que, el 64% de los encuestados declaran estar afiliados al sistema de Fonasa (A), el 32% al sistema Fonasa (B, C, D), un 1% al sistema privado de Isapres, otro 1% a Otro sistema (Capredena) y un 2% declara no estar afiliado a un sistema de salud (Figura 50). De manera similar, un análisis transversal respecto de las enfermedades asociadas a la actividad a partir de la Figura 51 muestra que, el 86% de los encuestados declara no tener enfermedades producto de su actividad, un 9% declara sufrir algún tipo de Artritis-Artrosis, un 4% de Lumbago-Hernia y un 2% declara sufrir de Tendinitis o Sinusitis. Un análisis transversal respecto de accidentes asociados a la actividad, la Figura 52 muestra que, el 94% de los encuestados declara no haber tenido accidentes producto de su actividad, un 2% declara haber experimentado Rotura de Tendón o Ligamento, un 2% declara haber tenido Golpe, un 1% declara haber experimentado Rotura de Tímpanos u otro tipo de accidentes de buceo y un 2% no especifica el tipo de accidentes.

A.3.6 Previsión y seguros

En cuanto a la Previsión de los titulares APE, un análisis transversal de los resultados por especie o grupo de especie muestra que, el 70% de los encuestados declaran no estar afiliados a alguna AFP y sólo el 30% si está afiliado (Figura 53). Del 30% que está afiliado el 69% declara cotizar activamente y el 31% no hacerlo (Figura 54).

Un análisis transversal respecto del acceso a seguros muestra que el 69% de los encuestados declara no contar con seguros, un 19% declara contar con el Seguro obligatorio del pescador artesanal y buzos

(A50LGPA), un 3% contar con un Seguro del Banco estado, 3% con seguros comerciales de vida y accidentes (VA_COM), un 2% declara contar con Otro tipo de seguro (Armada, otro) y 4% No especifica (Figura 55).

A.3.7 Situación social y subsidios

En cuanto a la Situación social de los titulares APE, un análisis transversal de los resultados por especie o grupo de especie muestra que el 63% de los encuestados declaran estar inscrito en el Registro Social de Hogares y el 37% no lo está (Figura 56).

Un análisis transversal respecto del acceso bonificaciones, pensiones, subsidios y otros aportes del Estado, muestra que el 72% de los encuestados declara no contar con acceso a las ayudas del estado (Figura 57). El 4% declara acceder a la bonificación para el repoblamiento y cultivo de algas (BLEY20295), un 1% al Aporte solidario para pescadores, un 5% declara acceder al Aporte familiar permanente y/o al Aporte previsional solidario (Figura 57). Un 16% de los encuestado declara acceder Pensión básica solidaria o a otro tipo de pensiones y, un 4% declara acceder al Subsidio familiar o al Subsidio de consumo de agua potable.

A.3.8 Empleo

Respecto del empleo permanente generado por los acuicultores APE, los resultados obtenidos, Figura 40, indican que el 80% o más de los encuestados en las actividades de cultivo de moluscos filtradores, pelillo y abalón rojo y trucha arcoíris, declaran generar 5 o menos empleos permanentes. La excepción es el ostión del norte el 40% de los encuestados declara la generación de 5 o menos empleos permanentes, otro 40% entre 5 y 14 empleos permanentes y un 20% 35 o más empleos permanentes.

En el cultivo de pelillo, un 4% de los encuestado declara generar entre 15-24 empleos permanentes, un 3% entre 25-34 empleos permanentes y sólo un 1% 35 o más empleos permanentes.

En relación a la generación de empleos temporales, Figura 59, los encuestados del cultivo de ostiones declaran las mismas proporciones que para empleo permanente. El 100% de los encuestados para el cultivo de chor y ostra del pacífico, declara genera 5 o menos empleos temporales. El 88% de los encuestados en cultivo de chola, chorito, ostra chilena y ostra del pacífico declara genera 5 o menos empleos temporales, el 9% de los encuestados de pelillo y el 80% de los encuestados de abalón rojo y trucha arcoíris declaran el mismo nivel de empleo temporal. Sólo un 2% de los encuestados de pelillo declaran generar entre 15-24 o 25-34 empleos temporales.

Respecto de la importancia relativa del empleo permanente versus el empleo temporal, los resultados (Figura 60) varían de acuerdo la especie o grupo de especie y a la categoría de titular considerada. En el caso del ostión del norte, el empleo temporal es más importante que el permanente en el caso de la categoría PNRL y ORG, pero no así para la categoría SRL donde el empleo permanente es más importante. En el caso del cultivo de chor y ostra del pacífico, el empleo temporal un 27% o menos del empleo total generado. En el caso del cultivo de la cholga, chorito, ostra chilena y ostra del pacífico la categoría ORG genera sólo empleo permanente, mientras que en la categoría PNRL el empleo temporal representa un 48% del total generado, en la categoría SA el temporal es un 33% del

total, pero en la categoría SRL representa un 75% del total. En el cultivo del pelillo, el empleo temporal es marginal con un 5% y 6% del total en las categorías ORG y PNRL, respectivamente. Sólo en la categoría SRL el empleo temporal tiene importancia con un 40% del total generado. En el cultivo de abalón rojo y trucha arcoíris el empleo temporal es casi inexistente.

Respecto de la importancia por género, la importancia del género femenino en el empleo permanente ronda entre el 20% y 36% cuando existe (Figura 61). La participación del género femenino en el empleo temporal es relevante en el ostión del norte para los encuestados de la categoría PNRL con el 50% del total del empleo. Tiene alguna importancia para el cultivo de cholga, chorito, ostra chilena y del pacífico, así como en el caso del abalón rojo y trucha arcoíris, pero ninguna en el caso del cultivo del choro y ostra del pacífico (Figura 62).

A.4 Uso de los indicadores

La aplicación de los indicadores propuestos permite generar una línea base de la situación socioeconómica de la APE al año 2020 y partir del seguimiento permanente de los mismos, mediante el levantamiento periódico de la información requerida para el cálculo de los mismos, monitorear en el tiempo la evolución de la situación socioeconómica de la actividad, desde la perspectiva de los 12 ámbitos de análisis sugeridos.

Sin perjuicio de que en este estudio los indicadores fueron aplicados sólo a los titulares de acuicultura, estos también pueden ser aplicados a los trabajadores de la actividad, obviamente asociados a los titulares de la misma, con el fin de generar mayor información respecto de la actividad.

El seguimiento de la evolución de estos indicadores busca identificar si la actividad muestra, por ejemplo, mayor dinámica a lo largo del tiempo al determinar cambios positivos o negativos de los mismos o si por el contrario se encuentra estancada.

Respecto de la situación sociodemográfica, comparando los resultados de estudios anteriores con aquellos aquí obtenidos y a pesar de las diferencias metodológicas, es posible concluir que no hay un influjo relevante de jóvenes a la actividad (Figura 37), manteniéndose las generaciones mayores Adulto [25-59] y Adulto Mayor [60+] como las relevantes. Los resultados obtenidos muestran mayor estancamiento en el grupo ostión donde los Adultos mayores alcanza casi el 63% de los encuestados. En los grupos trucha arcoíris-abalón rojo y chorito-cholga-ostra chilena y pacífico se tiene menor estancamiento con categorías Adulto representando un 80% y 69% de los encuestados.

Respecto de la participación en la APE por género, los resultados obtenidos muestran que el género masculino es el preponderante (Figura 38), a pesar que grupos como abalón rojo-trucha arcoíris, pelillo, choro-ostra pacífico y chorito-cholga-ostra chilena y pacífico muestran representatividades de un 40%, 30%, 15% y 13% respectivamente para el género femenino como titulares o encargadas de centros APE. Este resultado tampoco muestra evolución relevante respecto de los resultados de estudios anteriores (ver Sección VC.1.2.4).

Respecto del nivel de educación de los/las titulares APE (Tabla 17), una comparación con la información entregada por GESAM (2006, Ilustración nº 12, página 3-98), a pesar de las diferencias

metodológicas para el levantamiento de la información, muestra poco cambio en lo global ya que cerca del 85% de las/los encuestados declaran contar con Enseñanza Media Completa o menos. Una mirada transversal entre grupos indica que probablemente hubo un subconjunto de personas que tenían Enseñanza Básica, completa o incompleta, que hicieron esfuerzos por contar con Enseñanza Media, esto ya que de un 67% de encuestados que el 2006 declararon estar en esa categoría se redujo a un 48% en el 2020. Igualmente, del 20% de encuestados que declararon tener Enseñanza Media, completa o incompleta, el 2006 pasaron a 37% en el 2020. La importancia de quienes declara tener estudios superiores sigue siendo alrededor del 10% de los encuestados.

En cuanto a los indicadores asociados a los otros ámbitos de análisis (i.e., nivel de ingresos y dependencia económica, de tipo de vivienda, situación de salud, previsión, acceso a seguros situación social y subsidios), si bien no es posible comparar con estudios anteriores, ya sea porque la información no fue antes levantada o por diferencias en las metodologías de levantamiento o de agrupamiento de la información, se presenta un breve diagnóstico de la situación del sector al año 2020.

Así, respecto de los ingresos mensuales (CH$ 2019) declarados por los titulares APE los resultados para los grupos pelillo y choro-ostra del pacífico reflejan una actividad más asociada a la subsistencia y/o como complemento a la economía familiar al declarar los menores niveles de ingresos. En pelillo un 69% de los encuestados declaran ingresos entre los $101 mil y $300 mil mensuales con una alta importancia en la economía del grupo familiar, sólo un 22% de los encuestados declara ingresos superiores a los $ 300 mil mensuales, 36% de éstos indica que estos ingresos son de importancia media o baja en la economía del grupo familiar. En el grupo choro-ostra pacífico un 54% de los encuestados declaran ingresos iguales o menores a $ 400 mil mensuales y un 38% iguales o menores a $300 mil mensuales. El 71% de estos encuestados declara que estos ingresos tienen una importancia media o baja en la economía familiar y sólo un 30% que la importancia es alta.

Para los grupos abalón rojo-trucha arcoíris, chorito-cholga-ostra chilena y pacífico y ostión del norte los resultados obtenidos reflejan una actividad económica de mayor nivel y de alta importancia en la economía familiar, aunque en su gran mayoría son ingresos relativamente modestos. En el grupo abalón rojo-trucha arcoíris un 100% de los encuestados declara ingresos mensuales mayores a $ 700 mil y de alta importancia en la economía familiar. El 85% de los encuestados en el grupo chorito-cholga-ostra chilena y pacífico declara ingresos mensuales mayores a los $700 mil y un 87% de ellos indican que son de alta importancia en la economía familiar. El 63% de los encuestados en el grupo ostión del norte declaran ingresos mensuales mayores a $700 mil y un 80% de ellos declara que son de alta importancia en la economía familiar.

Los resultados obtenidos respecto de la vivienda indican un buen acceso a vivienda con fuentes de energía y agua potables mayoritariamente asociada a la red pública. En el tratamiento de las aguas servidas dada la condición de ruralidad de la actividad el 52% de los hogares opera con fosa séptica y un 47% declara conexión a sistemas de alcantarillado.

En consistencia con los niveles de ingresos declarados el 96% de las/los encuestados declara acceder a la salud pública (FONASA) y un 64% declara hacerlo bajo el sistema de gratuidad (FONASA A),

destacándose aquellos de los grupos pelillo, ostión del norte y parte de aquellos en chorito-cholga-ostra chilena y pacífico. Complementariamente, el 69% de los encuestados declara no tener seguros, siendo los grupos pelillo y chorito-cholga-ostra chilena y pacífico los más representativos de esta situación. Sólo un 19% adicional declara acceder a seguro obligatorio para pescadores artesanales y buzos, perteneciendo mayoritariamente a los dos grupos anteriores.

Igualmente, en consistencia con los resultados asociados a los niveles de ingresos declarados, sólo el 30% de las/los encuestados declara acceso a la previsión (afiliación al sistema de AFP) y de esta proporción existe un grupo relevante (30% aproximadamente) que no cotiza actualmente en el sistema. De manera similar si bien el 63% de las/los encuestados declara estar inscrito en el registro social de hogares, cerca del 70% de los mismos declara no percibir bonificaciones, pensiones o algún otro apoyo estatal, el 30% restante si percibe uno o más de estos beneficios.

En síntesis, desde una perspectiva socioeconómica, los resultados obtenidos muestran que las/los acuicultores APE son principalmente personas del género masculino, con cierta importancia de la participación del género femenino. Son personas mayoritariamente ubicadas en el rango etario adulto [25-59 años] o adultos mayores [60 o más años], que se han mantenido en la actividad por 15 o más años y cuyo nivel de educación alcanza a la educación media completa o menos y con una gran preponderancia de aquellas(os) con sólo educación básica. En cuanto a sus ingresos quienes participan del cultivo de pelillo y choro-ostra pacífico realizan una actividad más asociada a la subsistencia de menores ingresos y como complemento a la economía familiar. Sin embargo, para quienes participan del cultivo de abalón rojo-trucha arcoíris, chorito-cholga-ostra chilena y pacífico y ostión del norte los resultados obtenidos reflejan una actividad económica de mayor nivel y de alta importancia en la economía familiar, aunque en su gran mayoría son ingresos relativamente modestos. Si bien la mayoría de las/los acuicultores APE posee vivienda propia con acceso a la red pública de energía eléctrica, agua potable y tratamiento de aguas servidas, de manera consistente a los niveles de ingresos reportados, en su gran mayoría acceden a la salud pública, con una importante proporción que accede al sistema púbico de gratuidad. También consistente con lo anterior sólo un número menor accede a sistemas de previsión (30%) y de ellos existe un grupo relevante que declara no pagar sus cotizaciones y si bien una proporción relevante (63%) está inscrita en el registro social de hogares, una gran mayoría (70%) declara no percibir bonificaciones, pensiones o algún otro apoyo estatal.

Finalmente, cabe mencionar que la agrupación aquí presentada de los indicadores propuestos, es modificable permitiendo más detalle por especies y por región, por ejemplo. Adicionalmente, el levantamiento y análisis futuro de información para actualizar el diagnóstico socioeconómico de la APE, puede ser susceptible de ampliaciones de los rangos utilizados para varios de los indicadores utilizados modificaciones tales como: rango etario, rango en ingresos mensuales, características estructurales de la vivienda (ej.; número de habitaciones de la vivienda y material de construcción).

VII RESULTADOS OBJETIVO ESPECÍFICO 4: PROPONER UNA DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LA ACUICULTURA DE PEQUEÑA ESCALA

La presente propuesta de definición y clasificación de la APE se basa en la actualización del diagnóstico socio-económico de la actividad, los resultados del análisis de conglomerados y su contrastación con la definición elaborada por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. Si bien inicialmente también se ofreció sustentar la propuesta de definición en un análisis econométrico, los resultados obtenidos y presentados en Sección VC.6 indican que, si bien el análisis econométrico permite establecer algunas funciones de producción coherentes con la actividad, los problemas de levantamiento de información producto de las condiciones sanitarias del país, influyeron en no contar con la suficiente calidad y cantidad de información, para un análisis más definitivo para llevar a cabo la propuesta de definición y clasificación, por lo que se optó por el método antes expuesto.

Así, a partir del análisis realizado en el punto C.5 donde se categorizaron los Rut de titulares que formaron parte de la muestra poblacional utilizando tanto el criterio de ventas anuales del SII y cómo los resultados del análisis de conglomerados, se determinaron agrupaciones para cada grupo de especies. Dado que estos grupos se determinó que las agrupaciones definidas a partir del análisis de conglomerados poseen mayores diferencias significativas entre ellos, que aquellos determinados por el criterio SII (i.e., nivel de ingresos por grupo), debido a que considera un mayor número de variables y por tanto mayor información para poder agrupar por semejanzas o diferenciar por particularidades de cada uno.

En este contexto, se determinó utilizar los resultados del análisis de conglomerados como pilar de la definición complementando con la categorización del SII, es decir, que el conglomerado define el tamaño de "empresa"[19] asociada a cada titular APE y la clasificación del SII permite caracterizarlo de igual forma que el resto de las variables analizadas.

En los resultados del punto C.5.3 se determinaron 6 conglomerados para el grupo de macroalgas (pelillo), 6 para moluscos filtradores I (cholga, chorito, ostra chilena y ostra del pacífico), uno para moluscos filtradores II (ostión del norte), 5 para moluscos filtradores III (choro) y 2 para truchas (trucha arcoíris). Sin embargo, la representatividad porcentual de un conglomerado en cada grupo fue de al menos un 50% respecto al total de los titulares que conformaban al grupo de la especie determinada, quedando así conglomerados con baja representatividad (ej., un titular en algunos casos) que fueron catalogados como casos aislados. Por ello, se decidió agrupar estos casos aislados (conglomerados con baja representatividad) siempre y cuando el coeficiente de variación de la agrupación de conglomerados fuese menor al conglomerado que agrupa a la mayoría de los datos o en su defecto 0,1 superior. De esta forma, fue posible disminuir el número de conglomerados para clasificar la APE a: 2 conglomerados en el caso de macroalgas y moluscos filtradores I y III; y a 1 en

[19] Recuérdese que en este estudio se considera que cada titular de acuicultura APE genera una producción en base a un conjunto de factores productivos (i.e., activos productivos y trabajo) provenientes de uno o más centros de acuicultura, independientemente si cae en la categoría PNRL, ORG, EIRL, SRL, SA u otra.

el caso de las truchas. Para el caso de moluscos filtradores II (ostión del norte) se determinó la existencia de 1 sólo conglomerado desde el inicio.

La Tabla 104 muestra que para el caso de macroalgas (pelillo) se determinaron dos categorías o conglomerados de titulares APE, la más importante (conglomerado 1) está compuesta por titulares o empresas de categoría o tamaño Micro1, Micro2 y Micro3 del SII, que representan el 92% de la muestra para los productores APE de pelillo. De estas la Micro1 es la más importante representando un 82% de la muestra. El segundo conglomerado, representando sólo un 8% de la muestra corresponde en empresas de todas las categorías Micro y Pequeña del SII.

Tabla 104. Clasificación determinada titulares APE para macroalgas (pelillo). (Fuente: elaboración propia)

Variable		**Conglomerado**	
		1	**2**
Producción (kg)	Max	466,699	360,734
	Min	600	7,350
	Promedio	34,528	179,611
	Mediana	9,004	172,781
	Coef. de variación	2.25	0.75
Superficie (Ha)	Max	18.57	95.00
	Min	0.30	1.68
	Promedio	1.60	19.56
	Mediana	0.30	8.35
	Coef. de variación	2.14	1.71
Depreciación (MM$ 2019)	Max	5.587	12.500
	Min		0.230
	Promedio	0.582	4.482
	Mediana	0.268	2.250
	Coef. de variación	1.74	0.96
Jornadas laborales totales	Max	9.3	24.0
	Min	0.0	2.0
	Promedio	0.8	6.0
	Mediana	0.3	3.3
	Coef. de variación	1.6	1.3
Categorización SII (frecuencia de casos por categoría)	Micro 1	74	1
	Micro 2	7	2
	Micro 3	2	1
	Pequeña 1		1
	Pequeña 2		1
	Pequeña 3		1

La Tabla 104 también presenta los atributos estas clasificaciones (conglomerados) en términos de producción (kg de cosechas anuales), superficie total (ha), depreciación de activos productivos (MM$ 2019) y jornadas laborales totales. Claramente, la clasificación o conglomerado 1 es de menor tamaño que la 2.

La Tabla 105 muestra que para el caso del grupo de moluscos filtradores I (cholga, chorito, ostra chilena y ostra del pacífico) se determinaron también dos categorías o conglomerados de titulares

APE, la más importante (conglomerado 1) está compuesta por titulares o empresas de categoría o tamaño Micro1, Micro2, Micro3, Pequeña1 y Pequeña2 del SII, que representan el 90% de la muestra para los productores APE de estos moluscos filtradores. De estas la Micro3 es la más importante representando un 54% de la muestra y le siguen la Micro2 y la Pequeña1 con un 12% de la muestra, cada una respectivamente. El segundo conglomerado, representando sólo un 10% de la muestra corresponde en empresas de las categorías Micro1, Micro3, Pequeña1 y Mediana2 del SII, siendo la Pequeña1 la más importante.

Tabla 105. Clasificación determinada titulares APE para moluscos filtradores I (cholga, chorito, ostra chilena y ostra del pacífico). (Fuente: elaboración propia)

Variable		**Conglomerado**	
		1	**2**
Producción (kg)	Max	759,078	395,133
	Min	1,000	2,490
	Promedio	201,702	169,222
	Mediana	171,884	151,963
	Coef. de variación	0.78	0.86
Superficie (Ha)	Max	25.00	12.90
	Min	0.13	2.00
	Promedio	4.74	5.38
	Mediana	3.70	4.00
	Coef. de variación	0.96	0.84
Depreciación (MM$ 2019)	Max	49.887	48.586
	Min		8.291
	Promedio	14.766	20.630
	Mediana	12.668	12.953
	Coef. de variación	0.75	0.80
Jornadas laborales totales	Max	9.5	11.8
	Min	0.6	1.3
	Promedio	3.4	5.9
	Mediana	3.3	7.1
	Coef. de variación	0.6	0.7
Categorización SII (frecuencia de casos por categoría)	Micro 1	4	1
	Micro 2	6	
	Micro 3	27	1
	Pequeña 1	6	2
	Pequeña 2	2	
	Mediana 2		1

La Tabla 105 muestra que la clasificación o conglomerado 1 es mayor que el 2 en producción, similar en depreciación, pero menor en superficie y en jornadas laborales utilizadas.

La Tabla 106 muestra que para el caso del grupo de moluscos filtradores II (ostión del norte) se determinó una categoría o conglomerado de titulares APE (conglomerado 1), que está compuesta por titulares o empresas de categoría o tamaño Micro2, Micro3 y Pequeña2 del SII, que representan el 100% de la muestra para los productores APE de ostión del norte. De estas la Micro3 es la más importante representando un 67% de la muestra y le siguen la Micro2 y la Pequeña2 con un 17% de la muestra, cada una respectivamente.

La Tabla 107 muestra que para el caso del grupo de moluscos filtradores III (choro) se determinaron dos categorías o conglomerados de titulares APE, la más importante (conglomerado 1) está compuesta por titulares o empresas de categoría o tamaño Micro1, Micro2 y Micro3 del SII, que representan el 80% de la muestra para los productores APE de choro. De estas la Micro1 es la más importante representando un 67% de la muestra y le siguen la Micro2 y Micro3 con un 7% de la muestra, cada una respectivamente.

Tabla 106. Clasificación determinada titulares APE para moluscos filtradores II (ostión del norte). (Fuente: elaboración propia)

Variable		**Conglomerado**
		1
Producción (kg)	Max	93,957
	Min	2,769
	Promedio	38,674
	Mediana	22,857
	Coef. de variación	1.04
Superficie (Ha)	Max	18.30
	Min	3.20
	Promedio	10.89
	Mediana	10.79
	Coef. de variación	0.66
Depreciación (MM$ 2019)	Max	42.81
	Min	3.48
	Promedio	16.49
	Mediana	11.89
	Coef. de variación	0.91
Jornadas laborales totales	Max	9.56
	Min	1.11
	Promedio	5.54
	Mediana	4.97
	Coef. de variación	0.52
Categorización SII (frecuencia de casos por categoría)	Micro 2	1
	Micro 3	4
	Pequeña 2	1

El segundo conglomerado, representando un 20% de la muestra corresponde a empresas de las categorías Micro3 y Pequeña2 del SII, siendo la Micro3 la más importante.

La Tabla 107 también presenta los atributos estas clasificaciones (conglomerados) en términos de producción (kg de cosechas anuales), superficie total (ha), depreciación de activos productivos (MM$ 2019) y jornadas laborales totales. Claramente, la clasificación o conglomerado 1 es de menor tamaño que la 2.

La 108 muestra que para el caso del grupo truchas (trucha arcoíris) se determinó una categoría o conglomerado de titulares APE (conglomerado 1), que está compuesta sólo por titulares o empresas de categoría o tamaño Micro1 del SII, que representan el 100% de la muestra para los productores APE de trucha arcoíris.

Tabla 107. Clasificación determinada titulares APE para moluscos filtradores III (choro). (Fuente: elaboración propia)

Variable		Conglomerado 1	Conglomerado 2
Producción (kg)	Max	27,075	108,369
	Min	150	13,321
	Promedio	4,223	58,348
	Mediana	1,498	53,355
	Coef. de variación	1.84	0.82
Superficie (Ha)	Max	6.00	6.00
	Min	0.07	1.00
	Promedio	2.05	4.00
	Mediana	1.25	5.00
	Coef. de variación	0.85	0.66
Depreciación (MM$ 2019)	Max	12.953	49.887
	Min	0.071	4.700
	Promedio	2.510	20.903
	Mediana	1.407	8.121
	Coef. de variación	1.36	1.20
Jornadas laborales totales	Max	3.9	2.8
	Min	0.0	0.0
	Promedio	1.4	1.7
	Mediana	1.2	2.4
	Coef. de variación	0.91	0.87
Categorización SII (frecuencia de casos por categoría)	Micro 1	10	
	Micro 2	1	
	Micro 3	1	2
	Pequeña 2		1

Tabla 108. Clasificación determinada titulares APE para truchas (trucha arcoíris). (Fuente: elaboración propia)

Variable		Conglomerado 1
Producción (kg)	Max	2,220
	Min	72
	Promedio	1,280
	Mediana	1,414
	Coef. de variación	0.70
Depreciación (MM$ 2019)	Max	19.000
	Min	1.490
	Promedio	7.505
	Mediana	4.765
	Coef. de variación	1.09
Jornadas laborales totales	Max	4.8
	Min	
	Promedio	2.3
	Mediana	2.2
	Coef. de variación	0.88
Categorización SII (frecuencia de casos por categoría)	Micro 1	3

La Tabla 109 presenta los límites en superficie (ha) y en producción anual (ton) definidos por SUBPESCA para distintos tipos de titular y emplazamiento, valores que son usados para contrastar los resultados obtenidos en la clasificación propuesta (conglomerados) en este estudio y presentados de manera sintetizada en la Tabla 110.

Tabla 109. Límites de superficie (ha) y producción anual (ton) para pertenecer a la APE, de acuerdo a la definición de la SUBPESCA.

Tipo de Titular	**Emplazamiento**	**Superficie (ha)**	**Producción anual (ton)**
• Persona natural (PNRL) • Sociedad de responsabilidad limitada (SRL) • Empresa individual (EIRL)	• Áreas de playa de mar • Porciones de agua y fondo (dentro o fuera bahías) • Ríos	< 10	<500
Organización de pescadores artesanales, Cooperativas y Comunidades indígenas (ORG)	• Áreas de playa de mar • Porciones de agua y fondo (dentro o fuera bahías) • Ríos	< 50	<2.000
• Persona natural (PNRL) • Sociedad de responsabilidad limitada (SRL) • Empresa individual (EIRL) • Organización de pescadores artesanales, Cooperativas y Comunidades indígenas (ORG)	Tierra o terrenos en playa		≤100

Comparando los valores de la Tabla 109 y la Tabla 110, se observa que para macroalga (pelillo) el conglomerado 1 cumple con los requisitos de la SUBPESCA. No obstante, si bien el conglomerado 2 cumple para la variable producción (cosechas anuales en kg), no lo hace para la superficie que es marginalmente sobrepasada por algunos titulares PNRL y SRL, pero existen titulares tipo ORG que no cumplen con la restricción de SUBPESCA en superficie. Nótese que los titulares de estos dos conglomerados corresponden a las categorías Micro y Pequeña del SII.

Para el caso de los moluscos filtradores I (cholga, chorito, ostra chilena y del pacífico), entre los titulares del conglomerado 1 (PRNL, SRL, SA), hay quienes no cumplen tanto con la restricción de superficie cómo de producción anual, a pesar de caer todos ellos en las categorías de Micro y Pequeña empresa del SII. Los titulares del conglomerado 2 si cumplen con las restricciones de la SUBPESCA, a pesar, incluso aquel que entra en la categoría de Mediana empresa del SII.

Respecto de los moluscos filtradores II (ostión del norte) que corresponden a un solo conglomerado, los titulares tipo PNRL y SA cumplen con la restricción de producción, pero hay quienes no cumplen con la restricción de superficie. Aquellos titulares tipo ORG cumplen con la restricción de producción, pero no con la de superficie. Nótese nuevamente que todos los anteriores caen en algunas de las categorías Micro y Pequeña del SII.

Tabla 110. Superficie (ha) y producción anual (kg) de los titulares por conglomerado, tipo de titular y grupos especie/especie. (Fuente: elaboración propia)

Grupo especie / especie	Conglomerado	Tipo Titular	Categoría SII	Producción (ton)			Superficie (Ha)		
				Max	Min	Promedio	Max	Min	Promedio
Macroalga (pelillo)	1 (83)	PNRL, SRL	MIC1(74), MIC2(7) MIC3(2)	151,8	0,6	12,8	7,5	0,3	0,5
		ORG		466,7	35,8	193,3	18,6	3,9	9,5
	2 (7)	PNRL, SRL	MIC1(1), MIC2(2), MIC3(1), PEQ1(1), PEQ2(1); PEQ3(1)	360,7	13,1	189,7	11,9	1,7	6,7
		ORG		301,4	7,4	154,4	95	8,4	51,7
Moluscos filtradores I (cholga, chorito, ostra chilena y del pacífico)	1 (45)	PNRL, SRL, SA ORG	MIC1(4), MIC2(6) MIC3(27)	759,1	1,0	201,7	25	0,1	4,7
	2 (5)	PNRL, SRL, SA ORG	MIC1 (1), MIC3(1), PEQ1(2), MED2(1)	395,1	2,5	169,2	12,9	2	5,4
Moluscos filtradores II (ostión del norte)	1 (6)	PNRL, SA	MIC1(1), MIC3(4), PEQ2(1)	94,0	2,8	29,6	18,3	3,2	12,2
		ORG		84,0	84,0	84,0	103	103	103
Moluscos filtradores III (choro)	1 (12)	PNRL	MIC1(10), MIC2(1) MIC3(1)	11,0	0,2	2,1	4	0,1	1,5
		ORG		27,1	2,3	14,7	6	4	5
	2 (3)	PNRL	MIC3(2), PEQ2(1)	108,4	13,3	60,8	5	1	3
		ORG		53,4	53,4	53,4	6	6	6
Truchas (trucha arcoiris)	1 (3)	PNRL,SRL,SA	MIC1(3)	2,2	0,1	1,3			

En los moluscos filtradores III (choro) todos los tipos de titulares cumplen con ambas restricciones tanto en el conglomerado 1 como el 2.

Para el caso de la trucha arcoíris, todos los titulares del conglomerado 1 cumplen con la restricción de producción, al mismo tiempo que caen en la categoría Micro 1 del SII.

El análisis de conglomerados anterior, al igual que los resultados del diagnóstico socio económico muestran que la APE es una actividad diversa en cuanto a especies, tecnologías y unidades productivas realizada por un conjunto diverso de personas, lo que hace compleja la tarea de generar una definición que se ajuste a todos los casos. Por ello, fue necesario diferenciar los cinco grupos de especies (i.e., pelillo, cholga-chorito-ostra chilena-ostra del pacífico, ostión del norte, choro y trucha arcoíris). Para cada uno de estos grupos de especie se identifican uno o dos conglomerados, el conglomerado uno de cada grupo de especies incluye el conjunto más representativo de acuicultores (unidades productivas-empresa) agrupados por su similaridad en base a los atributos evaluados (ver sección VC.5.2, Tabla 104, Tabla 105, Tabla 106, Tabla 107, 108). La Tabla 110 sintetiza Los resultados mostrando que, en base a los atributos de nivel de cosecha y superficie, quienes pertenecen a los conglomerados identificados en su gran mayoría conforman con los límites máximos definidos por la autoridad pesquera, pero al mismo tiempo muestra que todas caen en alguna de las categorías Micro y Pequeña del SII, excepto una que lo hace en la categoría Mediana.

Desde una perspectiva de una análisis positivista y no normativo como el realizado, si bien la titularidad es un atributo diferenciador no es preponderante en la diferenciación en términos de la escala de producción y por ello, en este análisis hay empresas de las categorías de titular Sociedad Anónima (SA) que caen en los conglomerados identificados y al mismo tiempo en las categorías Micro y Pequeña del SII.

Por tanto, la decisión de la autoridad pesquera de excluir a esta categoría de su definición de APE es más bien una definición normativa basada en una mirada para la selección de quienes será sujetos de apoyos estatales específicos a esta actividad y soslaya la evidencia empírica levantada en este estudio.

VIII RESULTADOS GENERACIÓN DE MAPAS TEMÁTICOS POR ZONA GEOGRÁFICA

Se generaron mapas temáticos para la información primaria levantada mediante encuesta a titulares APE y sus centros de acuicultura. La información está sintetizada en tres archivos Excel adjuntos a este informe, así como en un conjunto de archivos ZIP que contienen los datos georeferenciados y las capas temáticas generadas. En primera instancia se procedió a georeferenciar la información contenida en planillas formato Excel, lo cual implica contar con los campos necesarios para dicho geoproceso.

Una vez verificada la disposición de los campos antes mencionado, esta información fue integrada en la plataforma de trabajo del programa ARCGIS (®ESRI) a través de la herramienta "Mostrar datos XY", siendo exportado a formato vectorial Shape.

Para efectos de visualización de la información se trabajó en la plataforma ARCGIS Online que permite representación cartográfica y análisis basada en la nube, siendo utilizada para crear mapas, analizar datos y compartir y colaborar. Cabe mencionar que tanto los datos y mapas se almacenan en una infraestructura segura y privada y se pueden configurar acorde con sus requisitos informáticos. Se genera un vínculo web al cual es posible acceder desde plataformas de escritorio como móviles.

La Figura 84 presenta una versión sintetizada de la localización geográfica de los centros APE encuestados en las regiones de Atacama, Coquimbo, Ñuble, Biobío, Araucanía y Los Lagos el año 2020. El detalle de esta información se encuentra en el link:

https://experience.arcgis.com/experience/db65a5901e514f5283a372e497ce8c4a/?draft=true

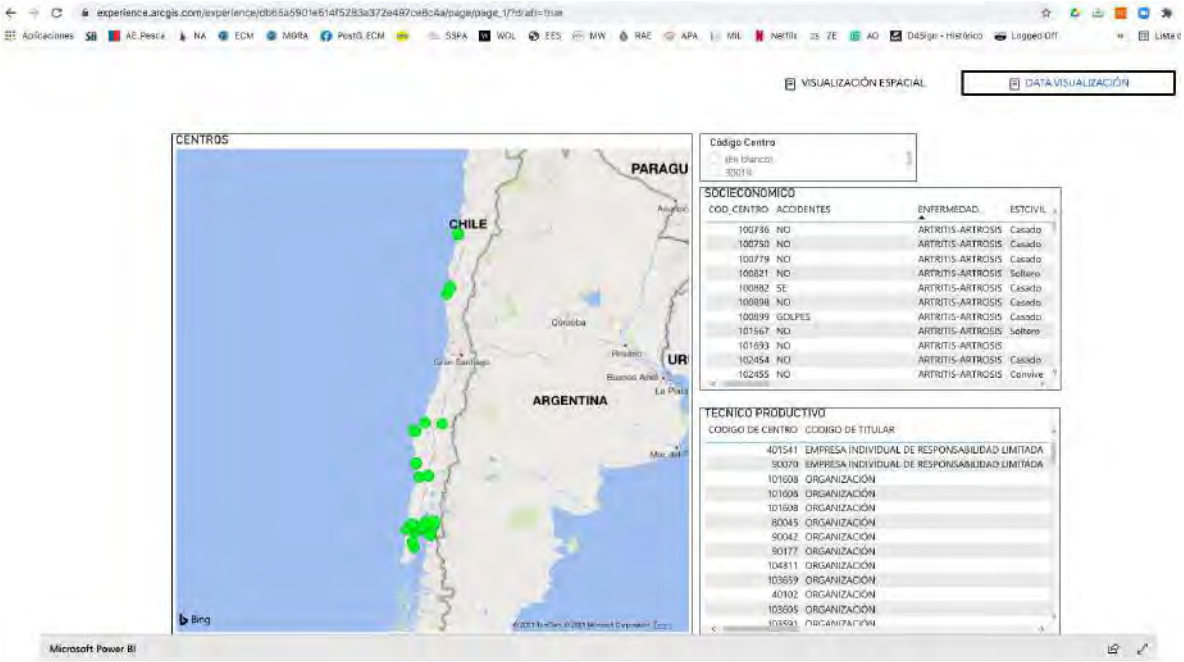


Figura 84. Localización geográfica de los centros APE para los que se levantó información primaria.
(Fuente: Elaboración propia)

IX CONCLUSIONES

La actualización del diagnóstico del diagnóstico del sector acuicultor de pequeña escala en Chile, implicó hacer una lectura holística y sistémica de la actividad y sus componentes, desde la base del enfoque sustentable, buscando comprender su funcionamiento, elementos e interacciones, a través del tiempo, y una caracterización actual, en torno a sus componentes territoriales, técnico-productivos, comerciales, económicos, sociales y ambientales.

En este contexto, se realizó una primera aproximación y caracterización del sector acuicultor de pequeña escala a partir de un análisis de información de fuentes secundarias; posteriormente, un levantamiento de información primaria, a través de la aplicación de una encuesta de carácter técnico-productivo y socioeconómico, realizada a 182 productores titulares el año 2019; así como, una entrevista semi-estructurada aplicada a 14 profesionales del sector público y privado; información que permitió caracterizar la Acuicultura de Pequeña Escala a nivel nacional.

Caracterización técnico-productivo de la APE

Las principales especies cultivadas por la APE se pueden identificar en 3 grandes grupos: i) Algas: algas rojas (pelillo; luga roja y negra) ii) Moluscos: mitílidos (chorito, cholga, choro), ostreidos (ostra chilena y japonesa), pectínidos (ostión del norte, ostión del sur), abalones (abalón rojo); y iii) Peces: salmónidos (trucha arcoíris). No obstante, las principales especies APE identificadas en el proceso del levantamiento de información primaria fueron: pelillo, ostión del norte, chorito, cholga, cholga, ostión del norte y trucha arcoíris.

En tanto, las tecnologías de cultivo varían de acuerdo a cada especie, pudiendo identificar en el mar: i) Linternas/ pearl-net (ostreidos y pectínidos); ii) cuelgas (algas rojas y mitílidos); iii) tambores (abalones); iv) fondo de mar (pelillo y lugas); y en tierra: raceways, circulares y estanques, sólo en el cultivo de trucha arcoíris.

Por su parte, se identificó que los principales reglamentos y resoluciones que aplican indirectamente a la APE se basan en el Reglamento Ambiental para la Acuicultura (RAMA) y RES.EXE. N° 3612, Resolución que fija las metodologías para elaborar la caracterización preliminar de sitio (CPS) y la información ambiental (INFA); siendo relevante mencionar que constituyen procedimientos y normas que son transversales para la acuicultura independientemente de la especie y sistema productivo utilizado.

Caracterización socio económica de la APE

Desde una perspectiva socioeconómica, los resultados obtenidos muestran que las/los acuicultores APE son principalmente personas del género masculino, con cierta importancia de la participación del género femenino. Son personas mayoritariamente ubicadas en el rango etario adulto [25-59 años] o adultos mayores [60 o más años], que se han mantenido en la actividad por 15 o más años y cuyo nivel de educación alcanza a la educación media completa o menos y con una gran preponderancia de aquellas(os) con sólo educación básica. En cuanto a sus ingresos quienes participan del cultivo de pelillo y choro-ostra pacífico realizan una actividad más asociada a la subsistencia de menores ingresos y como complemento a la economía familiar. Sin embargo, para quienes participan del

cultivo de abalón rojo-trucha arcoíris, chorito-cholga-ostra chilena y pacífico y ostión del norte los resultados obtenidos reflejan una actividad económica de mayor nivel y de alta importancia en la economía familiar, aunque en su gran mayoría son ingresos relativamente modestos. Si bien la mayoría de las/los acuicultores APE posee vivienda propia con acceso a la red pública de energía eléctrica, agua potable y tratamiento de aguas servidas, de manera consistente a los niveles de ingresos reportados, en su gran mayoría acceden a la salud pública (FONASA), con una importante proporción que accede al sistema público de gratuidad (FONASA A). También consistente con lo anterior sólo un número menor accede a sistemas de previsión (30%) y de ellos existe un grupo relevante que declara no pagar sus cotizaciones y si bien una proporción relevante (63%) está inscrita en el registro social de hogares, una gran mayoría (70%) declara no percibir bonificaciones, pensiones o algún otro apoyo estatal.

Instrumento para la evaluación social del sector APE

Se proponen veinte y cinco (25) indicadores de carácter socio económico, ordenados en doce ámbitos que permitirán una permanente evaluación de la evolución de la situación socioeconómica de las/los acuicultores APE.

Los doce ámbitos de análisis definidos para estos indicadores socioeconómicos son: composición etaria, composición por género, nivel de educación, estabilidad laboral, nivel de ingresos y dependencia económica respecto de la actividad, tipo de vivienda, situación de salud, previsión social, acceso a seguros, situación social y subsidios; y empleo.

Definición y clasificación de la APE.

Se presenta una propuesta de definición y clasificación de la APE basada en la actualización del diagnóstico socio-económico de la actividad, los resultados del análisis de conglomerados y su contrastación con la definición elaborada por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.

Tanto el análisis de conglomerados anterior, como los resultados del diagnóstico socio económico, muestran que la APE es una actividad diversa en cuanto a especies, tecnologías y unidades productivas realizada por un conjunto diverso de personas, lo que hace compleja la tarea de generar una definición que se ajuste a todos los casos. Por ello, se diferencian cinco grupos de especies (i.e., pelillo, cholga-chorito-ostra chilena-ostra del pacífico, ostión del norte, choro y trucha arcoíris). Para cada uno de estos grupos de especies se identifican uno o dos conglomerados, el conglomerado uno de cada grupo de especies incluye el conjunto más representativo de acuicultores (unidades productivas-empresa) agrupados por su similaridad en base a los atributos evaluados (tipo de titular, número de especies cultivadas, número de centros de cultivo, categoría de trabajadores, jornadas laborales permanentes, jornadas laborales temporales, valor depreciación anual de activos fijos productivos, ingresos brutos anuales y valor producto medio). Los resultados muestran que, en base a los atributos de nivel de cosecha y superficie, quienes pertenecen a los conglomerados identificados en su gran mayoría conforman con los límites máximos definidos por la autoridad pesquera, pero al mismo tiempo muestra que todas caen en alguna de las categorías Micro y Pequeña del SII, excepto una que lo hace en la categoría Mediana.

X REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acuasesorías (2017) Informe Final Proyecto FIPA 2015- 02: Diseño y valorización de modelos de cultivo para la acuicultura de pequeña escala.

Akizuki, S. & T. Toda. 2018. An anaerobic-aerobic sequential batch process with simultaneous methanogenesis and short-cut denitrification for the treatment of marine biofoulings. Waste Manag. https://doi.org/10.1016/j.wasman.2017.12.013.

Atalah, J., & Sanchez-Jerez, P. (2020). Global assessment of ecological risks associated with farmed fish escapes. Global Ecology and Conservation, 21, e00842.

Asún, R., 2006. Medir la Realidad Social: El sentido de la metodología cuantitativa. En Canales, M. (Editor), 2006. Metodologías de Investigación Social. Introducción a los oficios. LOM Ediciones.

Bagnara M & Maltrain G (2008) Descripción del sector mitilicultor en la región de Los Lagos, Chile: evolución y proyecciones. En Lovatelli A, Farías A, Uriarte I (eds). Estado actual del cultivo y manejo de moluscos bivalvos y su proyección futura: factores que afectan su sustentabilidad en América Latina. Taller Técnico Regional de la FAO. 20–24 de agosto de 2007, Puerto Montt, Chile. FAO Actas de Pesca y Acuicultura. No. 12. Roma, FAO. pp. 189–198.

Bentancor, Andrea, 2020. El Sistema de Pensiones en Chile; Institucionalidad, Gasto Público y Sostenibilidad Financiera. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en el marco de las actividades del proyecto CEPAL/Unión Europea "Sistemas de pensiones en América Latina: la reducción de las brechas económicas y sociales". (https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45779/1/S2000377_es.pdf)

Boyd, C., & McNevin, A. (2015). Aquaculture, resource use, and the environment. John Wiley & Sons.

Bureau, D. P. & K. Hua. 2010. Towards effective nutritional management of waste outputs in aquaculture, with particular reference to salmonid aquaculture operations. Aquacult. Res. 41(5): 777-792.

Buschmann AH, Tomova A, Lo´pez A et al (2012) Salmon aquaculture and antimicrobial resistance in the marine environment. PLoS One 7:e42724. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0042724

Canales, M. (Editor), 2006. Metodologías de Investigación Social. Introducción a los oficios. LOM Ediciones.

Cobb, C.W. and Douglas, P.H. (1928). "A Theory of Production" (PDF). American Economic Review. 18 (Supplement): 140–165.

Collado L, Jara R, Vásquez N, Telsaint C (2014) Antimicrobial resistance and virulence genes of Arcobacter isolates recovered from edible bivalve molluscs. Food Control 46:508–512. https:// doi.org/10.1016/j.foodcont.2014.06.013

Consejo de Innovación, 2007. Estudios de Competitividad en Clúster de la Economía Chilena The Boston Consulting Group.

Cridesat (2019) Diseño e implementación de un Programa de Acuicultura a pequeña escala (APE) a través de cultivos de ostra japonesa (*Crassostrea gigas*) y ostión del norte (*Argopecten purpuratus*) para Organizaciones de Pescadores Artesanales de la región de Atacama" Proyecto Código BIP 30432928-0.

Diana, J. S. 2009. Aquaculture production and biodiversity conservation. BioScience 59:27– 38.

Díaz (2015) Informe Final FIP 2013-24: Estudio de Emplazamiento de Áreas de Acuicultura de Pequeña Escala en la Zona Sur (VI a XIV Regiones).

FAO (2005) Visión general del sector acuícola nacional: Chile. Texto de Norambuena R, & González L. In: Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO.

Flores Nava, Alejandro (2014). Diagnóstico de la Acuicultura de Recursos Limitados (AREL) y de la Micro y Pequeña empresa (AMyPE) en América Latina. Santiago (Chile). FAO Serie Acuicultura y Pesca en Latinoamérica. http://www.fao.org/3/as235s/as235s.pdf

GESAM Consultores (2005) Informe Final FIP 2004-26. Diagnóstico de la acuicultura de pequeña escala Fase I. 105 pp.

GESAM Consultores (2006) Informe Final Proyecto FIPA 2004-26 "Diagnóstico de la Acuicultura de Pequeña Escala en Chile".

González E, Norambuena R, Quezada J, Bermudez J (2009) Asistencia Técnica para el Diseño de Modelo(s) de Gestión en la Acuicultura de Pequeña Escala (APE). Facultad de Recursos Naturales, Escuela de Ciencias del Mar, Universidad Católica de Valparaíso.

Guisado (2017) Informe Final FIP 2015-02. Diseño y valoración de modelos de cultivo para la acuicultura de pequeña escala, 556 pp.

Gunning, D., J. Maguire, & G. Burnell. 2016. The development of sustainable saltwater- based food production systems: a review of established and novel concepts. Water. 8(12): 598.

Henriksson, P. J., Rico, A., Troell, M., Klinger, D. H., Buschmann, A. H., Saksida, S., ... & Zhang, W. (2018). Unpacking factors influencing antimicrobial use in global aquaculture and their implication for management: a review from a systems perspective. Sustainability science, 13(4), 1105-1120.

Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), 2006. Informe Final Proyecto FIPA 2004-55: "Evaluación socioeconómica de la Acuicultura en la III y IV región".

IFOP (2013) Informe Final IFOP-Subpesca: Evaluación y propuesta de modificación de normativa ambiental vigente para los centros de cultivo de algas.

IFOP (2019) Convenio de Desempeño 2018: Programa integral de desarrollo de acuicultura de algas para pescadores artesanales. Etapa 2.

Karakassis, I., Tsapakis, M., Hatziyanni, E., Papadopoulou, K.N., Plaiti, W., 2000. Impact of cage farming of fish on the seabed in three Mediterranean coastal areas. ICES J. Mar. Sci. 57, 1462–1471.

Krippendorff, K., 1990. Metodología de Análisis de Contenido. Teoría y práctica. Ediciones Paidós Ibérica, España.

Merican, Z. 2006. Marine finfish cage culture: some of the strengths, weaknesses, opportunities and threats facing this expanding yet fragmented industry in China and Southeast Asia. AQUA Culture AsiaPacific Magazine, 2(2): 22–24.

Ministerio de Desarrollo Social (MDS), Subsecretaría de Evaluación Social (2018) Registro Social de Hogares de Chile. Santiago de Chile. http://www.desarrollosocialyfamilia.gob.cl/storage/docs/RSH_paper_2.pdf

Ottolenghi, F., Silvestri, C., Giordano, P., Lovatelli, A. & New, M.B. 2004. Capture-based aquaculture: The fattening of eels, groupers, tunas and yellowtails. FAO Rome. 308 pp.

Pearson, T.H., Black, K.D., 2001. The environmental impacts ofmarine fish cage culture. In: Black, K.D. (Ed.), Environmental Impacts of Aquaculture. Academic Press, Sheffield, UK, pp. 1–27.

Pillay, T.V.R. 2004. Aquaculture and the environment. Blackwell Publishing.

Programa de Naciones unidas para el Desarrollo – Chile (PNUD) (2015) De la Ficha de Protección Social a la Reforma de Focalización. Documento de trabajo, publicado como capítulo en O. Larrañaga y D. Contreras (eds.): Las Nuevas Políticas de Protección Social en Chile, edición ampliada y actualizada, Uqbar, Santiago, 2015.

Saavedra S, Henríquez L, Leal P, Galleguillos F, Cook S, y Cárcamo F. (2019) - Cultivo de Macroalgas: Diversificación de la Acuicultura de Pequeña Escala en Chile. Convenio de Desempeño, Subsecretaría de Economía y Empresas de Menor Tamaño. Instituto de Fomento Pesquero. 106 pp.

Soto, D., Jara, F., & Moreno, C. (2001). Escaped salmon in the inner seas, southern Chile: facing ecological and social conflicts. Ecological applications, 11(6), 1750-1762.

Srithongouthai, S. & K. Tada. 2017. Impacts of organic waste from a yellowtail cage farm on surface sediment and bottom water in Shido Bay (the Seto Inland Sea, Japan). Aquaculture. 471: 140-145.

SUBPESCA (2019) Res. Exenta Nº 1948 24/5/2019. Aprueba Bases de Licitación pública proyecto FIPA 2019-07: "Actualización del diagnóstico socio económico de la acuicultura de pequeña escala en chile".

Taylor, S.J.; Bogdan, R., 1987. Introducción a los métodos cualitativos de investigación. La búsqueda de significados. Ediciones Paidós Ibérica, España.

Tomassetti, P., Gennaro, P., Lattanzi, L., Mercatali, I., Persia, E., Vani, D., & Porrello, S. (2016). Benthic community response to sediment organic enrichment by Mediterranean fish farms: Case studies. Aquaculture, 450, 262-272.

Universidad Católica de la Santísima Concepción (UCSC) (2015) Informa Final Proyecto FIPA 2013-24: Estudio de emplazamiento de áreas de Acuicultura de Pequeña Escala en la Zona Sur (VI y XIV regiones).

Universidad de Concepción (UDEC) (2009) Informe Final Proyecto FIPA 2007-48: Diagnóstico y evaluación de las competencias y gestión de las Organizaciones de pescadores artesanales y Acuicultores de Pequeña Escala.

Universidad de Concepción (UDEC) (2018) Informe Final Proyecto FIPA 2016-56: Estimación de empleo asociado a la industria miticultora nacional.

Universidad y Tecnología, Fundación para la Transferencia Tecnológica (UNTEC) – Universidad de Chile; CORFO (2016) Hoja de Ruta de Programa Estratégico Nacional – Acuicultura.

Valero-Rodriguez, J.M., Toledo-Guedes, K., Arechavala-Lopez, P., Izquierdo-Gomez, D., Sanchez-Jerez, P., 2015. The use of trophic resources by Argyrosomus regius (Asso, 1801) escaped from Mediterranean offshore fish farms. J. Appl. Ichthyol. 31, 10e15.

Viana, M. 2002. Avances en la nutrición, fisiología digestiva y metabolismo del abalón. Instituto de Investigaciones Oceanográficas, Universidad Autónoma de Baja California, California.

Woodcock, S. H., C. Troedsson, T. Strohmeier, P. Balseiro, K. S. Skaar & Ø. Strand. 2017. Combining biochemical methods to trace organic effluent from fish farms. Aquacult. Environ. Interact. 9: 429-443.

XI ANEXOS

XI.A Anexo 1: Acta Primera Reunión de Coordinación con la Contraparte

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO

Acta Reunión
Proyecto FIPA 2019-07

INFORMACIÓN GENERAL

Proyecto	:	FIPA 2019-07
Actividad	:	Primera reunión de coordinación
Fecha	:	10 de Octubre de 2019
Lugar	:	Oficina de reuniones, Fondo de Investigación Pesquera y de Acuicultura (FIPA)
Hora	:	10.00 – 11.20 a.m.
Asistentes	:	Luis Carroza, Director del Fondo de Investigación Pesquera y de Acuicultura. Marisol Álvarez, SUBPESCA. Daisy Carreño, SUBPESCA. Sergio Mesa, SUBPESCA. Exequiel González, Director Proyecto FIPA 2019-07, PUCV. Gabriele Rodrigues, PUCV. Andrea Méndez, PUCV.

OBJETIVO

El objetivo de la reunión fue comentar el plan de trabajo, metodologías y procesos relevantes para fines del estudio, y coordinar con el FIPA y SUBPESCA las próximas actividades a realizar por el equipo ejecutor según Carta Gantt.

TEMAS TRATADOS

- La relevancia de la definición de Acuicultura de Pequeña Escala (APE).
- Coordinación de trabajo entre equipo ejecutor y la contraparte técnica de SUBPESCA.
- Acceso a la información y registros oficiales de las entidades públicas por parte del equipo ejecutor (PUCV).
- Aplicación de instrumento de recolección de información: construcción de encuesta, aspectos y/o ámbitos a considerar, tiempos del levantamiento de información primaria, aplicación del instrumento en terreno.
- Adecuaciones Carta Gantt.

ACUERDOS

1. Se señala como contraparte técnica principal al profesional Sergio Mesa. En tanto, Los aspectos administrativos del proyecto se verán con el Director del FIPA Sr. Luis Carroza
2. SUBPESCA, a través de las gestiones de la profesional Marisol Álvarez, coordinará reunión con el Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA), para facilitar acceso a la información de bases de datos relativas a acuicultura de pequeña escala (APE).
3. La contraparte técnica, profesional Daisy Carreño, proporcionará al equipo ejecutor borrador con definición preliminar de acuicultura de pequeña escala. Este borrador será el marco inicial para la proposición y clasificación de APE (Objetivo específico N°4).
4. Del mismo modo, proporcionará al equipo ejecutor las resoluciones que detallan los formatos en que debe ser entregada la información de ordenamiento territorial.
5. SUBPESCA, a través del profesional Sergio Mesa, se encargará de informar a las Direcciones Zonales de Pesca y Acuicultura sobre el proyecto FIPA 2019-07, y sobre el levantamiento de información primaria que se realizará en regiones del país.
6. Equipo ejecutor del proyecto deberá modificar Carta Gantt en los siguientes puntos:
    a. Aclarar el concepto de aspectos ambientales a incluir en las encuestas.
    b. Incluir en el punto 5.1 el análisis de la definición borrador de APE desarrollada por la División de Acuicultura de SUBPESCA.
    c. Modificar punto 9 en sus letras c y d: cambiar segundo informe de avance por Pre-Informe Final.
7. El equipo ejecutor revisará el concepto de "instrumento de evaluación social", y si éste se refiere a indicadores.
8. Para aquellos casos en que una misma concesión cuente con varios productores (ejemplo: AG. Tongoy) se debe ver la forma de levantar información representativa de los distintos productores incluidos en la misma.

Rev.: EGP\ama.

Exequiel González P.
Director de Proyecto FIPA 2019-07

XI.B Anexo 2: Revisión información secundaria sobre el ámbito social

B.1 Informe Final Proyecto FIPA 2004-26: Diagnóstico de la acuicultura de pequeña escala en Chile (GESAM, 2006)

Este estudio realizado por GESAM Consultores en el marco del proyecto FIPA 2004-26, se ejecutó entre los años 2004 y 2005, teniendo como **objetivo general**: Diagnosticar el sector acuicultor de pequeña escala en Chile, considerando variables y parámetros técnicos, legales, sociales, económicos, geográficos y educacionales.

Cabe destacar, que el objetivo general del Proyecto FIPA 2019-07 es el mismo que para este proyecto ejecutado en 2004, por tanto, cobra especial relevancia su revisión, pues proporciona una primera aproximación a un diagnóstico de la Acuicultura de Pequeña Escala a nivel nacional, y a una caracterización y definición de esta actividad económica/productiva.

Los objetivos específicos de este proyecto fueron:

- Caracterizar técnicamente a los acuicultores de pequeña escala, conforme a especies de cultivo, zona geográfica de desarrollo de la actividad, nivel de asociatividad y proyección, entre otros. Lo anterior con especial énfasis en las Regiones III, IV, VIII, IX y X.
- Caracterizar socio-económicamente a los acuicultores de pequeña escala, conforme a especies de cultivo, zona geográfica de desarrollo de la actividad, nivel de asociatividad y proyección, entre otros. Lo anterior con especial énfasis en las Regiones III, IV, VIII, IX y X.
- Generar y aplicar instrumentos para la evaluación social del sector acuicultor de pequeña escala.
- Caracterizar y evaluar las condiciones de comercialización y mercado de los productos.
- Realizar un taller de especialistas, en el cual se tratarán los temas abordados en la Etapa I, con el objeto de obtener una definición de “Acuicultura de Pequeña Escala”.
- Proponer una definición y clasificación de la acuicultura de pequeña escala.
- Determinar la importancia relativa de la acuicultura de pequeña escala respecto al total de la acuicultura, en el ámbito local y nacional.
- Identificar y evaluar las herramientas de fomento al sector.
- Evaluar las limitaciones de acceso y mantención de la actividad en relación a los derechos y deberes contemplados en la actual normativa sectorial, incluyendo los asociados a materias ambientales, sanitarias y de entrega de información.
- Diagnosticar las condiciones ambientales que limitan el desarrollo de la actividad.
- Evaluar el impacto del sistema de pago de la Patente única de acuicultura en el sector.
- Realizar un análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA.) tanto para el sector acuicultor de pequeña escala como para cada uno de los grupos identificados en la clasificación realizada.

- Proponer acciones que fomenten el desarrollo de la acuicultura de pequeña escala.

El Informe comienza señalando que en Chile la producción acuícola está compuesta por grandes, medianos y pequeños productores. Citando a FAO (2000) reconoce en la acuicultura de pequeña escala su rápido crecimiento, su potencial de producción, el espectro de usuarios y prácticas y la alta capacidad de generar trabajo y bienestar justamente en los sectores rurales más deprimidos (GESAM, 2006).

En torno a una definición de APE, GESAM señala que en el ámbito mundial, la acuicultura de pequeña escala está fuertemente definida hacia el mundo rural e incluso se la denomina ARPE (acuicultura rural de pequeña escala) lo que es de escasa utilidad como concepto en Chile (GESAM, 2006).

Por otro lado, en base a información de carácter secundario identifica que para el sector de pequeña escala en el ámbito mundial y nacional, la función del Estado es esencial para su desarrollo, debiendo ser diferente su relación con los grandes y medianos acuicultores. Sin embargo, en la actualidad esto no se cumple ya que los acuicultores de cualquier escala de producción, especie objetivo o área geográfica, ya sean personas naturales o jurídicas, deben dar cumplimiento a una normativa sectorial que tiene en general, las mismas exigencias técnicas y legales para todos sus integrantes (GESAM, 2006).

En términos sociales y económicos, el estudio identifica que la APE, debido a su falta de integración vertical y horizontal, se mantiene en bajos niveles de ingreso y es más bien un complemento de alguna actividad económica principal. Además de sus limitaciones económicas, la APE agrupada en varias bahías, estuarios, canales y caletas las cuales tienen graves problemas de acceso a la salud, servicios de agua potable, alcantarillado y electricidad. En caletas rurales, estas carencias se agravan, existe además un escaso acceso a la educación y graves problemas de comunicación y movilización, que pueden llegar a aislarlas en invierno (GESAM, 2006).

Levantamiento de información primaria: Para el año 2004 GESAM consultores totalizó un total de **840** centros de APE **operativos**. Entre los que se identificó a 136 centros informales (GESAM, 2006).

Especies en cultivo APE: Pelillo, Chorito, Ostión del norte, ostra japonesa, choro zapato o maltón, ostra chilena, cholga, trucha arcoíris, camarón de río (GESAM, 2006).

Tabla 111. Nº de centros con un solo recurso, año 2004 (GESAM, 2006)

Recurso	Total
Pelillo	489
Chorito	167
Trucha	28

Ostión	22
Maltón	19
Ostra chilena	7
Ostra japonesa	5
Camarón río	3
Cholga	1
Total	741

Tabla 112. Nº de centros con cultivos mixtos, año 2004 (GESAM, 2006)

Recurso Principal	Otros recursos	Total
Chorito	Cholga	13
	Cholga; Ostra chilena	1
	Maltón	21
	Maltón; Ostión	1
	Ostión	2
	Ostión; Ostra japonesa	1
	Ostra chilena	3
	Ostra japonesa	21
	Ostra japonesa; Maltón	3
	Pelillo	5
Maltón	Cholga	1
	Chorito	7
	Ostra japonesa	5

Ostión	Ostra japonesa	3
	Pelillo	1
Ostra japonesa	Chorito	3
	Ostión	1
	Ostra chilena; Maltón	1
	Pelillo	3
Pelillo	Chorito	1
	Maltón	1
	Ostra japonesa	1
Total		99

Propiedad de centros de cultivo APE:

Según el informe de GESAM, la propiedad de los centros de cultivo corresponde a dos tipos; particulares y organizaciones sociales. Los cultivos particulares tienen un solo dueño, pero en los cultivos de organizaciones los dueños son todos los socios de la organización. Sin embargo, usualmente estos últimos no participan todos en el cultivo (GESAM, 2006).

Tabla 113. Propiedad de los Centros de cultivo APE, año 2004 (GESAM, 2006)

Propietario	Cholga	Chorito	Maltón	Ostión	Ostra japonesa	Ostra chilena	Pelillo	Camarón de río	Trucha	**Total**
Organización	32	548	216	605	135	0	2593	0	0	4129
Particular	0	193	20	3	5	7	380	3	28	639
Total	32	741	236	608	140	7	2973	3	28	4768

Tabla 114. Trabajadores permanentes y eventuales de los Centros de cultivo APE, año 2004 (GESAM, 2006).

Recurso	Trabajadores permanentes	Trabajadores eventuales	Total
Camarón de río	16	21	37
Cholga	4	28	32
Chorito	940	685	1625
Maltón	152	102	254
Ostión	315	108	423
Ostra chilena	24	10	34
Ostra japonesa	103	51	154
Pelillo	2772	798	3570
Trucha	36	31	67
Total	4362	1834	6196

Tabla 115. Formas de organización para la producción APE 2004 (Elaboración propia en base a información de informe final FIPA 2004-26 (GESAM, 2006)).

Propiedad del cultivo	Formas de organización	Características
Organización	Independiente por área	Distribuye entre los socios áreas de cultivo, quienes actúan de manera independiente.
Organización	Independiente por cuota	La organización fija cuotas de recurso, para que cada socio extraiga en un plazo establecido.
Organización	Independiente por grupo	La organización titular del centro de cultivo asigna un área a un grupo organizado de sus socios, quienes se reúnen por alguna afinidad o conveniencia.
Organización	Comunitaria total	La organización planifica la producción y asigna los trabajos a los socios de la organización. Hay venta conjunta y repartición de utilidades.

Organización	Comunitaria parcial	Asignación un grupo dentro de la organización se hace cargo del centro, y los demás miembros de la organización no tienen participación ni utilidades.
Particular	Particular	Los cultivos de particulares APE tienen formas de producción en que se prioriza la familia.
Otro tipo de propiedad	Otro tipo de propiedad	Definidas por su forma propia de organización sean esta Municipal, Empresas, ONG o Fiscal.

Principales Cultivos APE: Pelillo, Chorito, Ostión (GESAM, 2006).

Encadenamiento productivo y el ámbito social:

Para los 3 cultivos principales de la pequeña acuicultura que son: Pelillo, Chorito y Ostión su encadenamiento productivo principal, está dado por su condición de productos de exportación. Esto hace una diferencia de la pequeña acuicultura en Chile respecto a otros países en que esta actividad es entendida como de subsistencia o para abastecimiento de mercados locales (GESAM, 2006).

En un ambiente general de escasa integración vertical y horizontal, contrario de lo que sucede con la acuicultura industrial, los pequeños acuicultores tienen una alta dependencia de los poderes compradores e intermediarios, no así tanto de los insumos que son en general de disponibilidad libre o de bajo costo o se obtienen de subsidios del estado (GESAM, 2006).

Si bien, el estudio realizado por GESAM reconoce que existen altos grados de asociatividad entre productores APE, no existe capacidad negociadora más que en algunos casos específicos de organizaciones que tienen comercialización en conjunto (GESAM, 2006).

Caracterización socio-económica:

El informe final del Proyecto FIPA 2004-26 señala que la caracterización socioeconómica de la APE se realizó en base a la aplicación de la Ficha CAS-2; se utilizó este instrumento de evaluación socioeconómica de manera telefónica a una población representativa de la APE; sumando un total de 78 encuestas (GESAM, 2006).

En términos generales sobre la APE, para el total de los encuestados por GESAM, se obtuvo que un 11% es indigente, un 31% en situación de pobreza y un 58% no pobres (GESAM, 2006).

Tabla 116. Estratificación social de cultivadores por recurso, en base a aplicación de Ficha CAS-2 (Elaboración propia en base a información de informe final FIPA 2004-26 (GESAM, 2006)

Recurso	No pobre	Pobre	Indigente
Pelillo	17%	53%	30%
Chorito	76%	24%	0%

Maltón	87%	13%	0%
Ostión	100%	0%	0%
Ostras	84%	8%	8%
Camarón de río	0%	100%	0%
Trucha	40%	60%	0%

Entre algunos de los ámbitos sociales desarrollados en el Informe FIPA 2004-26, destaca la educación, las relaciones familiares y el vínculo entre el género femenino y la APE, describiendo lo siguiente:

- Educación: La educación fue obtenida de la encuesta censal para el encargado del cultivo. El sector sin estudios es mínimo y esta sólo presente en el Pelillo. La mayor parte de la APE tiene al menos educación básica (GESAM, 2006).
- Relaciones familiares: El trabajo de tipo familiar es una característica distintiva de la APE. Si se calcula el porcentaje de parientes que trabaja en un mismo centro de cultivo incluyendo las organizaciones sociales tenemos que un 31,8 % de los trabajadores tiene una relación de parentesco directa. Cuando se realizó la estimación solo para centros de particulares este porcentaje sube a un 44,3%. El caso de la Trucha es el más alto 64,2% de parientes, indicador de la condición rural (GESAM, 2006).
- Mujeres en APE: El número de mujeres en la actividad alcanza a un 21,2% del total de trabajadores de la pequeña acuicultura siendo mayor en las Ostras, Pelillo y Truchas. Sólo 16,8% es encargada del cultivo (GESAM, 2006).

Tabla 117. Resumen de caracterización socioeconómica APE Parte I (Elaboración propia en base a información de informe final FIPA 2004-26 (GESAM, 2006)).

Recurso	Zona de desarrollo.	Nº Centros	Relación del dueño con el Centro de Cultivo	Nivel de Asociatividad
Pelillo (Gracilaria sp)	Centros de cultivo se encuentran en ambientes intermareales o submareales en las Regiones III, IV, VIII y X.	El número total de centros es 491, de estos un 14,7% pertenece a organizaciones.	Un 91,4% de los dueños trabaja directamente en el cultivo y para un 74,1% este es su principal actividad económica.	79,1% de los propietarios participan de una organización, ya sea por ser socio, o por ser un particular que participa de alguna.
Chorito (Mytilus chilensis)	El cultivo se realiza sólo en ecosistemas marinos y estuarinos, principalmente de la X Región.	El número total de centros es 238, de estos un 13,4% pertenece a organizaciones.	Un 83,9% de los dueños trabaja directamente en el cultivo y para un 60% es su principal actividad económica.	Un 47,0% de los propietarios pertenece a una organización, ya sea por ser socio, o por ser un particular que participa de alguna.
Ostión del Norte (Argopecten purpuratus)	El Ostión se desarrolla en bahías protegidas asociadas a áreas costeras de la I, III y IV Regiones, en las Comunas de Iquique, Caldera y Coquimbo respectivamente.	El número total de centros es de 27, de ellos un 81,5% pertenece a organizaciones.	Un 100% de los dueños trabaja directamente en el cultivo y para un 75% es su principal actividad económica.	81,5% de los propietarios pertenece a una organización, ya sea por ser socio, o por ser un particular que participa de alguna.
Choro (Choromytilus chorus)	En la Provincia de Cautín en la IX Región y Calbuco – Chiloé en la X Región.	El número total de centros es 31, de estos un 29% pertenece a organizaciones.	Un 100% de los dueños trabaja directamente en el cultivo y para un 48,4% este es su principal actividad económica.	El 88,5% de los propietarios pertenece a una organización ya sea por ser socio, o por ser un particular que participa de alguna.

Ostra chilena (Ostrea chilensis)	Principalmente en la Provincia de Chiloé.	El número total de centros son 7, todos ellos particulares.	Un 90% de los dueños trabaja directamente en el cultivo y para un 53,3% es su principal actividad económica.	Un 20% de los propietarios se encuentra asociado.
Ostra del Pacífico o japonesa (Crassostrea gigas)	Se ubican en la Provincia de Chiloé.	El número total de centros es 13, de estos un 38% pertenece a organizaciones.	Un 90% de los dueños trabaja directamente en el cultivo y para un 53,3% es su principal actividad económica.	Un 72,7% de los propietarios pertenece a una organización ya sea por ser socio o por ser un particular que participa de alguna.
Camarón de río del norte (Cryphios caementarius)	En la III y IV Región principalmente en las Comunas de Vallenar y Freirina.	El número total de centros es 5.	Un 100% de los dueños trabaja directamente en el cultivo y para un 50% es su principal actividad económica.	Un 40% de los propietarios pertenece a una organización ya sea por ser socio o por ser un particular que participa de Alguna.
Trucha arcoíris (Oncorhynchus mykiss)	Provincia de Cautín; en las Comunas de Gorbea y Loncoche, y en el Sector Alto Biobío en las Comunas de Lonquimay y Santa Bárbara.	El número total de centros es 28, todos particulares.	Un 100% de los dueños trabaja directamente en el cultivo y para un 3,7% es su principal actividad económica.	Un 53,6% de los propietarios pertenece a una organización.
Cholga (Aulacomya ater)*No se utilizaron los datos estadísticos socioeconómicos	En la X Región Provincia de Chiloé, Comunas de Ancud, Castro, Chonchi, Dalcahue, Queilén, Quemchi y la Comuna contigua de Calbuco.	16 centros con Cholga como segundo recurso y por lo general con Chorito como recurso principal, 2 de	*	*

pues no se consideró cultivo principal		organizaciones y 14 particulares.		

Tabla 118. Resumen de caracterización socioeconómica APE Parte II (Elaboración propia en base a información de informe final FIPA 2004-26 (GESAM, 2006)).

Recurso	Educación	Trabajadores	Ingresos familiares	Sistema de Organización
Pelillo (Gracilaria sp)	Un 58,2 % de los encargados de cultivo tiene educación básica completa.	El total de trabajadores del Pelillo son 3570, de ellos un 77,6% son permanentes, un 26,9% son mujeres, y en promedio por concesión un 23,2% son familiares entre sí.	El ingreso familiar promedio es de 173 mil pesos y un 45% proviene de la acuicultura.	Dentro del Pelillo se destacan 3 tipos de organizaciones: Independiente por área, en el caso de los sindicatos de Puerto Montt, Independiente por cuotas, en el caso de Rivera norte en la Comuna de Maullín y Comunitaria total para los algueros de Tubul.
Chorito (Mytilus chilensis)	Un 71,4 % de los encargados de cultivo tiene educación básica completa.	El total de trabajadores es de 1625, de ellos un 57,8% son permanentes, un 21,6% son familiares entre si y un 9,0% mujeres.	El ingreso familiar promedio es de 400 mil pesos y un 65,7% proviene de la acuicultura.	En su mayoría son centros particulares, en los que trabaja el dueño del cultivo, con su familia y/o vecinos, también se destaca la organización de tipo comunitaria total en varias localidades de Chiloé.
Ostión del Norte (Argopecten purpuratus)	Un 81,25 % de los encargados de cultivo tiene educación básica completa.	El total de trabajadores es 423, de ellos un 74,5% son permanentes, un 36,7% son familiares entre si y un 7,8% mujeres	El ingreso familiar promedio es de 367 mil pesos y un 96% proviene de la acuicultura, siendo el sustento principal de muchos grupos familiares.	Dentro del Ostión se destacan los Independiente por grupo de la A.G. de Tongoy, que organizados en forma de empresas se han hecho cargo de fracciones de la concesión.

Choro (Choromytilus chorus)	Un 73,3 % de los encargados de cultivo tiene educación básica completa.	El total de trabajadores 254, de ellos un 59,8% son permanentes, un 9,8% son familiares entre si y un 7,5% mujeres.	El ingreso familiar promedio es de 285 mil pesos y un 63,8% proviene de la acuicultura.	Dentro del Maltón se destacan la organización comunitaria parcial en las Comunas de Puerto Saavedra en la IX Región y Calbuco en la X Región.
Ostra chilena (Ostrea chilensis)	Un 61,5% de los encargados de cultivo tiene educación básica completa.	El total de trabajadores es 34, de ellos un 70,6% son permanentes, un 40% son familiares entre si y un 35% mujeres.	El ingreso familiar promedio es de 338 mil pesos y un 61,25% es proviene de la acuicultura.	Dentro de la ostra chilena se destacan la forma de trabajo particular, tienen también como base una estructura familiar, pero con la inclusión de personal eventual vecino.
Ostra del Pacífico o japonesa (Crassostrea gigas)	Un 61,5% de los encargados de cultivo tiene educación básica completa.	El total de trabajadores es 154, de ellos un 66,9% son permanentes, un 40% son familiares entre si y un 35% mujeres.	El ingreso familiar promedio es de 308 mil pesos y un 61,25% proviene de la acuicultura.	Dentro de la Ostra japonesa se destacan la comunitaria parcial en la Provincia de Chiloé.
Camarón de río del norte (Cryphios caementarius)	Un 100% de los encargados de cultivo tiene educación básica completa.	El total de trabajadores es 37, de ellos un 43,2% son permanentes, un 5,4% son familiares entre si y un 5,4% mujeres.	El ingreso familiar promedio es de 205 mil pesos y un 70% proviene de la acuicultura.	Dentro de los Camaroneros de río se destaca la organización comunitaria total que está en la Comuna de Vallenar en la Provincia de Huasco.
Trucha arcoíris (Oncorhynchus mykiss)	Un 75% de los encargados de cultivo tiene educación básica completa.	El total de trabajadores es 67, de ellos un 53,7% son permanentes, un 64,2% son familiares entre si y un 25,4% mujeres.	El ingreso familiar promedio es de 212 mil pesos y un 30% proviene de la acuicultura.	Principalmente son particulares que realizan su actividad de modo familiar o ligado a comunidades indígenas en el caso del Sector Alto Biobío en las Comunas de Santa Bárbara y Lonquimay

FODA de la APE:

Tabla 119. FODA de la APE (Elaboración propia en base a información de informe final FIPA 2004-26 (GESAM, 2006)).

Fortalezas	• Mercado posicionado a nivel internacional, y un producto de reconocida calidad e identidad de país. • Empresarios acuicultores generalmente abiertos a innovar en procesos y a la introducción de nuevas especies.
Oportunidades	• Excelentes condiciones naturales, geográficas y oceánicas para el desarrollo de la acuicultura de muchas especies. • Capacidad institucional científica, de gestión y de investigación en el país puede permitir diversificar la actividad. • Creciente involucramiento en acuerdos comerciales internacionales (disminución de aranceles).
Debilidades	• Industria poco diversificada en cuanto a especies. • Escasa investigación y/o desarrollo tecnológico aplicado a procesos biológicos de los recursos que son cultivados actualmente (abastecimiento de semilla, dietas alimenticias, aspectos sanitarios, manejo genético y otros). • La investigación actual no se ha traducido en excelentes perspectivas de desarrollo en especies potencialmente cultivables.
Amenazas	• Excesiva concentración de las ventas en pocos mercados, y aumento de la competencia creciente en los mercados externos (Surgimiento de nuevos competidores que cumplan con los estándares de calidad internacionales). • Excesiva tramitación en el otorgamiento de autorizaciones de acuicultura por parte de la autoridad. Escasa coordinación entre organismos estatales relacionados. Lentitud y burocracia para acceder a la actividad. • Las áreas apropiadas para el ejercicio de la acuicultura no son suficientes para sustentar un crecimiento futuro de la actividad, por lo que aumenta la competencia y sobre posición de espacio con otras actividades productivas y de servicios (turismo, pesca, deportes recreativos, áreas de manejo).

Definición APE – GESAM, 2006:

Para definir y clasificar la APE, la consultora GESAM propuso considerar criterios: ambientales, económicos, empleo, legales y sociales; en relación con ello, señala en el informe que el propósito es la equidad y permanencia en la actividad económica de los cultivadores, y el fortalecimiento de las actividades productivas (GESAM, 2006).

Como resultado el consultor propone que sean parte de la definición de APE aquellas personas naturales titulares de concesión que tengan 6 Há o menos hectáreas de concesión y las organizaciones gremiales de cultivadores que tengan concesiones no mayores a 6 Há por socio de la organización y aquellas autorizaciones de acuicultura que tengan producciones inferiores a 8 ton anuales (GESAM, 2006). Sumada a esta definición del sector APE, se aplicarían las siguientes caracterizaciones:

- Está formado por microempresas
- El trabajo es de tipo artesanal donde trabaja el titular, con un alto aporte de trabajo familiar.
- Las tecnologías de cultivo empleadas son bajas
- El origen de muchos de los acuicultores proviene de la pesca artesanal.

B.2 Resumen ejecutivo Hoja de Ruta de Programa Estratégico Nacional - Acuicultura (UNTEC – U. de Chile; CORFO, 2016)

Este estudio se realizó en el contexto de la "Consultoría para construir una Hoja de Ruta para el Programa Estratégico Nacional de Acuicultura" encargado por CORFO a UNTEC-U. de Chile, en el cual se realizó: una actualización del diagnóstico del sector, mapeo de actores, caracterización de brechas y construcción de una Hoja de Ruta.

Cabe mencionar, que este estudio no tuvo por objetivo diferenciar la acuicultura de pequeña escala (APE), sino más bien, la construcción de una Hoja de Ruta para el sector acuicultor en su conjunto; no obstante, al realizar un análisis por especies como subsectores de la actividad, es posible inferir en cuales de éstos la APE adquirió relevancia de análisis.

El diagnóstico realizado en este estudio se identificó que la acuicultura nacional comprende la producción de 15 especies (8 nativas y 7 introducidas), entre las cuales las especies introducidas representan el 78% de la producción nacional. Territorialmente, esta actividad económica se desarrolla con mayor representatividad en la zona austral del país (regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes), sin embargo, destaca que las regiones de Atacama y Coquimbo existen cultivos de ostiones, algas y abalones, que representan importantes actividades económicas de pequeña (APE) y mediana escala. Por otro lado, identifica que los principales países de destino de los productos derivados de la acuicultura chilena son; Japón, EEUU, Rusia, China y Brasil. Además, cuantifica que la actividad (en general) genera 80.000 empleos directos e indirectos, considerando las actividades productivas, de proceso, de servicios a la producción y de comercialización (UNTEC – U. de Chile; CORFO, 2016).

Desde el punto de vista social, para los recursos Abalón y Ostión, se identificó como una brecha subsectoriales, existen debilidades de carácter organizacional, refiriendo más específicamente para el caso del primero que cuenta con una "débil capacidad y presencia gremial"; en tanto, para el sector ostionero, se identificó como brecha una "débil organización gremial". Por su parte, desde el punto de vista social/organizacional sobre el sector mitilicultor, destaca como brecha la "escasa cooperación entre empresas para acceder y desarrollar mercados" (UNTEC – U. de Chile; CORFO, 2016).

En este mismo contexto, en el apartado metodológico sobre identificación de motivadores (drivers), bajo la metodología de la Hoja de Ruta, se señala que la construcción de capital social en las comunidades de los territorios locales y regionales se configura como un motivador clave para el desarrollo futuro de la acuicultura. En este sentido, en el documento se destaca como motivadores del ámbito social: i) sustentabilidad con desarrollo inclusivo y ii) desarrollo de capital social (UNTEC – U. de Chile; CORFO, 2016).

Las soluciones transversales propuestas por la Hoja de Ruta (Tabla 120), responden principalmente a tres ejes estratégicos: Ordenamiento territorial, Procesos y prácticas productivas, y Mercado. La fundamentación de estas soluciones transversales, da cuenta de las brechas del sector acuicultura en términos generales para el año 2016 (UNTEC – U. de Chile; CORFO, 2016).

Tabla 120. Cuadro resumen de Soluciones Transversal propuestas en Hoja de Ruta Programa Estratégico Nacional Acuicultura (PEN-A), 2016 (Elaboración propia en base a Resumen ejecutivo).

Eje Estratégico	**Nº**	**Solución Transversal (ST)**	
Ordenamiento Territorial	ST1	Diseñar nuevo modelo de regulación y localización de la acuicultura	
	ST2	Implementar un arreglo institucional dedicado a dar soporte de Estado a la acuicultura nacional (Crear una Subsecretaría de Acuicultura)	
	ST3	Diseñar mecanismo de actualización de la Política Nacional de Acuicultura (PNA)	
Procesos y prácticas productivas	ST4	Diseñar e implementar una institucionalidad que dé soporte científico técnico a las decisiones de regulación, desarrollando un sistema de monitoreo ambiental y análisis integrado de la acuicultura	a*) Crear un Instituto Nacional de investigación para la Acuicultura*
			b) *Diseñar e implementar un sistema de monitoreo y análisis integrado de la acuicultura*
	ST5	Diseñar e implementar institucionalidad pública para la coordinación de la innovación, desarrollo tecnológico y transferencia de la acuicultura (incluyendo Programa de Diversificación)	
	ST6	Diseñar e implementar un Observatorio de la Acuicultura	
	ST7	Resolver brechas asociadas a Capital Humano de nivel técnico, universitario y avanzado	a) *Resolver brechas asociadas a Capital Humano de Nivel Técnico*
			b) *Resolver brechas asociadas a Capital Humano de Nivel Universitario*
	ST8	Coordinación de la inversión pública en Infraestructura, Logística y Conectividad Habilitante para la Acuicultura	
	ST9	Fortalecer y desarrollar encadenamientos territoriales	
	ST10	Diseñar e implementar Programa para el Desarrollo de KIBS de clase mundial	
Mercado	ST11		i) *Antenaje del mercado mundial de Seafood*

		Desarrollar sistema para el fortalecimiento del posicionamiento de productos y servicios acuícolas en el mercado mundial	ii) *Desarrollo de campaña marketing-posicionamiento internacional de servicios para la acuicultura*
			iii) *Creación de un sistema de certificación de origen*
			iv) *Fortalecer el poder de negociación de los exportadores nacionales:*
			V) *Diferenciación frente a productos competidores*
	ST12	Promocionar consumo de alimentos producidos por la acuicultura chilena	

Las soluciones transversales propuestas en este estudio, se enfocan directamente en el desarrollo del sector acuicultor; con ello, se interpreta que en gran medida beneficiaría al sector acuicultor de pequeña escala (APE) y especialmente, a las personas que laboralmente dependen de éste.

Desde la perspectiva de una caracterización socioeconómica, sin duda la hoja de ruta elaborada por esta consultoría entrega luces para avanzar en el desarrollo de la actividad. El documento destaca que en los últimos 30 años, las cosechas de la acuicultura han crecido en un 700%, no obstante este crecimiento se encuentra acompañado de complejos desafíos asociados al ordenamiento territorial, la capacidad de carga ecológica, productiva, y social; lo anterior, vinculado a la necesidad del sector, identificada en este estudio, de contar con una institucionalidad pertinente que proporcione soporte estatal a la acuicultura nacional, en términos de gobernanza y gobernabilidad (ST2 Tabla 120).

ST4 letra b de la Tabla 120 destaca que un sistema de monitoreo, evaluación y control de la acuicultura, no sólo es atingente desde el punto de vista ambiental (oceanográfico, biológico, sanitario) sino que también con relación a la carga física, ecológica, productiva, y social (UNTEC – U. de Chile; CORFO, 2016).

En la solución ST6 se define el Programa de actualización de competencias y conocimientos en acuicultura, dando cuenta de las distintas necesidades formativas de las especialidades a nivel territorial con la concentración de la oferta de capacitación y su pertinencia; señala que se requiere intervenir en el sistema nacional de capacitación laboral, para fortalecer la formación de los trabajadores de la industria a nivel nacional (UNTEC – U. de Chile; CORFO, 2016).

En tanto, en la solución ST9 se define que fortalecer y desarrollar encadenamientos territoriales, destacando una medida de estas características generaría beneficios para el desarrollo social y

económico en las localidades y las ventajas competitivas que el sector acuícola (UNTEC – U. de Chile; CORFO, 2016).

B.3 Informe Final Proyecto FIPA 2004-55: Evaluación socioeconómica de la acuicultura en las III y IV región (IFOP, 2006)

En este estudio sobre evaluación socioeconómica de la acuicultura en las regiones de Atacama y Coquimbo, se evaluó la situación de la acuicultura en general para los años 2004-2005, en lo referente a aspectos económicos, sociales y culturales. Si bien, este documento no refiere ni profundiza de manera específica en la Acuicultura de Pequeña Escala (APE), da cuenta de cómo se desarrolla este sector económico en la zona norte del país, permitiendo una primera aproximación a éste en el marco de la caracterización que requiere el proyecto FIPA 2019-07.

El **objetivo general** del estudio desarrollado por IFOP fue: "Evaluar la importancia del sector acuicultor en la economía de la III y IV región, considerando los distintos tipos de cultivo y áreas donde se realizan". En tanto los objetivos específicos de éste fueron:

- Evaluar la importancia relativa de la acuicultura respecto a otros rubros desarrollados en el área de interés.
- Cuantificar la disponibilidad y demanda de profesionales, técnicos y mano de obra calificada.
- Determinar el tipo, cantidad y valoración de servicios asociados directa e indirectamente a esta actividad.
- Evaluar las falencias que representa el sector.
- Evaluar el impacto socio-cultural que esta actividad ha tenido en el área en estudio.

De acuerdo a lo descrito por IFOP, en las actividades acuícolas en la región de Atacama se producen principalmente moluscos y algas. Entre los cultivos de molusco destacan: Ostión del Norte, Ostra del Pacífico o japonesa, y Abalón verde. En tanto, los centros productores de alga, se dedican exclusivamente al Pelillo (IFOP, 2006).

La zona de estudio (Regiones de Atacama y Coquimbo) se caracteriza por la presencia de bahías de fondos blandos y costa rocosa semi-expuesta, lo que brinda un ambiente propicio para el desarrollo de cultivos en ambiente suspendido (ostión) y fondo (pelillo); así como para la instalación de sistemas de cultivo en estanques (abalón) y la instalación de infraestructura de apoyo para las actividades de cultivo (IFOP, 2006).

A la fecha del estudio, IFOP reconoce en su informe que no existe una diferenciación formal entre acuicultura artesanal e industrial, lo cual implica que los acuicultores sean personas naturales o jurídicas que deben dar cumplimiento a las exigencias técnicas y legales del sector, independiente de su escala de producción.

<u>Recursos cultivados</u>

De acuerdo con la Asociación de Productores de Ostión de Chile en la IV Región existen 56 centros de cultivo: 50 ubicados en la comuna de Coquimbo, dos en la comuna de Ovalle (piscicultura) y 4 en

la comuna de La Higuera; dedicados al cultivo de Ostión del norte, Ostra del pacífico, Pelillo, Turbot, Abalón japonés, Abalón rojo, Camarón de río y Langosta enana de agua dulce (IFOP, 2006).

Entre la III y IV Región, existen un total de 3610 Hectáreas de cultivo, de los cuales un 70% se encuentran en Coquimbo, principalmente en la Bahía de Tongoy, donde además de los cultivos se encuentra un centro de investigación de la Universidad Católica del Norte. Estas empresas presentan diferentes niveles organizacionales, de acuerdo con sus capitales y volúmenes de producción (IFOP, 2006).

Las principales especies cultivadas en la III y IV Región son Pelillo y Ostión del Norte, sólo esta última representa el 98% de la producción valorada en el año 2004 (IFOP, 2006).

Ostión del norte

El estudio destaca que la zona de estudio concentra el 97% de la producción de ostiones del país, ubicando a Chile como el tercer productor de este recurso a nivel mundial. De tal manera, entre la III y IV región existe un conjunto de empresas participantes en el proceso productivo del cultivo del Ostión del Norte, en la bahía de Tongoy se produce alrededor del 60% de las exportaciones de ostión del norte a nivel nacional (IFOP, 2006).

En la IV región cinco empresas de cultivo poseen Hatchery, en tanto en la III región sólo cuatro empresas poseen esta modalidad. Por otro lado, en la IV región tres plantas de proceso son propiedad de centros de cultivo, mientras en la III región, dos plantas son propiedad de centros de cultivo (IFOP, 2006).

El estudio realizado por IFOP indica que la industria del Ostión presenta niveles altos de crecimiento y que las empresas nacionales no muestran mucha competencia entre sí, dado que todas las empresas cultivadoras de ostión en la zona norte se encuentran agrupadas en la Asociación de Productores de Ostras y Ostiones, lo que minimiza los conflictos y competencia entre ellas (IFOP, 2006).

APE – Ostión: El cultivo de pequeña escala es realizado por pescadores artesanales agrupados en la Asociación Gremial de Pescadores de Tongoy, y se focaliza principalmente en Bahía Tongoy. Se identifica que los APE han conformado pequeñas empresas con el apoyo de proyectos asociativos de CORFO y SERCOTEC. En este tipo de acuicultura, los mayores problemas se relacionan a los volúmenes que son capaces de tranzar y el manejo oportuno de instrumentos bancarios y comerciales en los procesos de exportación (IFOP, 2006). Además, el informe reconoce que existe otro grupo de pescadores (empresas familiares) que solo comercializan a nivel local y que manejan su producción en forma independiente al interior de las propias empresas (sistema de asignación de líneas de cultivo) (IFOP, 2006).

Gracilaria

IFOP determina en su estudio que las cosechas de pelillo son bastantes diversificadas, ya que se encuentran en 5 regiones, sin embargo, más del 80% de las 30.000 toneladas que se cosechan al año

en promedio proviene de la X Región. En la IV Región, se encuentran dos grandes cultivos que concentran más del 5% de la producción nacional, que cosechan 3.922 toneladas (2002).

Los cultivadores, entregan sus producciones a expresas externas de transporte que distribuyen sus producciones a las diferentes plantas de procesamiento, sólo una parte de ellos tienen integrados los procesos productivos mediante plantas elaboradoras de agar. En la zona norte se elabora alga seca que es directamente exportada, mientras que en la zona sur el alga es vendida a las plantas elaboradoras de agar (IFOP, 2006).

El estudio reconoce que la distancia o lejanía de los mercados, genera una barrera importante, debido a que se traduce en costos mayores lo que incide en el precio final del producto (IFOP, 2006). Respecto de la competitividad, el informe destaca que en la zona norte existe mayor especialización y tecnificación en la producción, que en otras regiones (IFOP, 2006).

APE – Gracilaria: Si bien el desarrollo del cultivo de algas *gracilaria* ha tenido una larga data, desde sus inicios en la década del ochenta en la III Región de Atacama, siendo un referente en el empoderamiento del concepto acuícola de ambas regiones; no ha evidenciado una consolidación como actividad productiva, sino más bien se ha convertido en una actividad familiar, de poco impacto en la economía local y con escaso nivel de asociatividad (IFOP, 2006).

Abalón

En la industria abalonera existen medianos productores, que asocian el cultivo de Abalón al de otros recursos hidrobiológicos (preferentemente moluscos) y productores monoespecíficos (IFOP, 2006).

Los medianos productores se caracterizan por no presentar integración de sus procesos, mientras que los grandes productores cuentan con una marcada integración vertical (IFOP, 2006).

El número de competidores que componen la industria del abalón es pequeño, siendo el crecimiento de la industria bajo. Por lo que no existe rivalidad entre las empresas. Barreras de salida altas, el ingreso al mercado internacional presenta algunas barreras proteccionistas (IFOP, 2006).

Turbot

Según el informe de IFOP, al año 2004 existían 3 centros de cultivo de esta especie: uno en Tongoy, uno en los Vilos y otro en la región de Valparaíso, pertenecientes a dos empresas (IFOP, 2006).

A pesar de ser una industria incipiente, posee excelentes condiciones para mejorar sus niveles de crecimiento y rentabilidad, sobretodo, por la mejora sostenida de los niveles tecnológicos y experiencia de las empresas que se dedican al cultivo de esta especie (IFOP, 2006).

Según el informe de IFOP no existen competidores en la industria del turbot, pues sólo dos empresas constituyen el mercado nacional, no contando con grandes competidores a nivel internacional, ya que la demanda de esta especie es alta y Chile está ubicado como uno de los principales productores de este recurso (IFOP, 2006).

<u>Empleo en la Acuicultura</u>

Respecto de la fuerza laboral, el estudio cuantifica que para la región de Coquimbo ésta se constituye de 810 personas trabajando en cultivos, y 2.214 en plantas de procesamiento. Por su parte, en la región de Atacama, en la comuna de Caldera habría 500 trabajos directos y 400 indirectos vinculados a actividades acuícolas. Entre los trabajos directos e indirectos de la acuicultura el estudio identifica: buzos mariscadores y comerciales, operarios de centros de cultivo y de plantas de proceso, trabajadores, técnicos, profesionales e investigadores relacionados en forma directa o indirecta con esta industria, a los que se suman pequeños, medianos y grandes empresarios vinculados a actividades productivas, de procesamiento y comercialización de las especies marinas cultivadas en Chile y de servicios asociados (IFOP, 2006).

Según señala la Dirección del Trabajo, la magnitud del empleo es difícil de calcular en los centros acuícolas, en parte, debido a su dispersión geográfica y lejanía de las localidades. Según IFOP, en la zona de estudio el tamaño de la mano de obra requerida en la acuicultura depende del tamaño de la producción, señalando que por ejemplo el caso de los cultivos de algas se requiere aproximadamente de 15 personas al año, en tanto para los cultivos de ostiones, la mayoría de las empresas operan con más de 60 trabajadores (IFOP, 2006).

Respecto de la calidad del empleo, IFOP en su informe describe que en la zona de estudio en general, las condiciones ambientales de trabajo al interior de las empresas dedicadas a la acuicultura son buenas, de un ambiente agradable y organizado jerárquicamente según actividad de cultivo (IFOP, 2006).

En cuento a los resultados del estudio, en el informe se destaca que no se cuenta con datos desagregados por sexo en los centros de cultivos, por tanto, no se puede hacer un análisis en torno al género y la participación femenina dentro del sector acuicultura para el año 2004 en las regiones estudiadas (IFOP, 2006).

Acuicultura, pesca artesanal y empleo

En un apartado del informe, IFOP describe que la acuicultura hoy acoge a pescadores artesanales, lo cual ha permitido cambiar la visión entorno a la administración de los recursos, pues la acuicultura involucra conceptos como estabilidad y proyección en el tiempo, en base a metas anuales. Por otro lado, como actividad laboral, la acuicultura ha permitido mejorar las condiciones de seguridad social y salud, teniendo acceso a los sistemas establecidos de cotizaciones (IFOP, 2006); No obstante, en este informe no se describe ampliamente esta información, así como tampoco caracteriza o aborda esta situación con indicadores socioeconómicos concretos.

Asociatividad

IFOP describe como se organizan algunas de las asociaciones de la región de Atacama y Coquimbo para la gestión, producción y/o comercialización de los recursos cultivados, destacando que el tipo de asociatividad que se aprecia en el sector acuícola de estas regiones, es más bien para obtener beneficios en términos generales, para manejar de mejor manera el negocio en lo que respecta a los temas tecnológicos o productivos (IFOP, 2006).

Entre las organizaciones que IFOP identificó en su estudio se encuentra: APOCH, organización localizada en la IV Región a contar de 1985, con una visión más técnica; esta agrupación, se aboca a plantear soluciones a problemas de índole estratégico para la acuicultura, como temas normativos, posicionamiento del rubro en las políticas de ordenación de la zona costera, manejo de conflictos con otros sectores, misiones tecnológicas a los principales mercados, entre los más relevantes (IFOP, 2006). Por otro lado, IFOP identifica que empresas algueras se agrupan a través de la Asociación Gremial de cultivadores y productores de algas de chile, APROAL A.G., la que tiene como principal función realizar todas las acciones hacia la comercialización en conjunto, hacer negocios con la banca, acuerdos con proveedores (IFOP, 2006).

Proyecciones

Tabla 121. Cuadro resumen de proyecciones del sector acuicultor de la III y IV región (Elaboración propia en base a Informe Final Proyecto FIPA 2004-55) (IFOP, 2006).

Pectinicultura	Desafíos: - Continuar optimizando las técnicas de cultivo: i) Producción de semilla en Hatchery lo que permitiría mantener los niveles de producción estables a lo largo de todo el año; ii) Manejo de la etapa de engorda para disminuir la fijación de fouling en la etapa de engorda - Desarrollar investigación en torno a la solución de problemas ambientales que permitan la sustentabilidad de la actividad productiva - Desarrollar programas genéticos orientados a mejorar las características deseables por el mercado internacional. - Optimizar los programas de producción y disminución de los costos. - Potenciar y abrir nuevos mercados
Ostión	Proyecciones: - Analizar protocolos para certificación de semillas (mejora certificación del proceso productivo). - Desarrollo tecnológico en: procesos reproductivos, tecnologías para la producción limpia, cultivos de especies nativas, producción de semillas de especies en cultivo, manejo genético de reproductores, purificación y recirculación de aguas, reducción de fouling, tecnología en sistemas de cultivo, ligado a nuevas áreas. - Investigación en: estudios en oceanografía costera, capacidad de carga, revisión de áreas existentes y otras en trámite. - Revisión de nuevas tecnologías de cultivo en estanques (principalmente semillas) - Incorporar nuevas áreas como una actuación consensuada en un programa de ordenamiento integral de las principales bahías donde se localizan los sectores concesionados.
Pelillo	Proyecciones/requerimientos: - Generar y mejorar asociatividad. Exportación en conjunto generando un mejor manejando de los precios. - Potenciar la imagen de los productos algales de la zona norte, dado los estándares de calidad obtenidos en el proceso productivo, mejorando las estrategias de negociación - Buenas proyecciones de crecimiento, por la fuerte irrupción y fortalecimiento del mercado chino - Diversificación hacia el cultivo de otras algas (algas pardas), encadenado con el cultivo de abalón

	- Mejorar la participación local para el encadenamiento de nuevos negocios.

Tabla 122. FODA Acuicultura III y IV Región, Informe Final Proyecto FIPA 2004-55 (IFOP, 2006).

Fortalezas	**Oportunidades**
• Calidad de las aguas en las principales zonas donde se realizan actividades de cultivo (certificación de bahías) • Desarrollo de programas de producción limpia • Capacidad de organización empresarial a nivel de estructuras superiores (mayor énfasis en la región de Coquimbo) • Sentido de pertinencia costera ligado a su actividad • Capacidad de gestión local a nivel gubernamental • Cultivo de recursos de alto valor comercial • Mercado posicionado a nivel internacional, con producto de reconocida calidad e identidad país (recurso ostión) • Sector empresarial con buena capacidad de comunicación de propuestas y lineamientos para potenciar sus aspiraciones de crecimiento • Actividad económica, con amplias escalas de producción, ingresos y empleo. • Estrecha y permanente relación comercial con los principales clientes. • Existencia de programas de investigación y desarrollo tecnológico para potenciar y desarrollar la actividad acuícola	• Capacidad de generar externalidades positivas en una época en que la sociedad asigna un alto valor a la preservación ambiental y el valor paisajístico. • Actividad productiva que puede incorporar a otras actividades relacionadas localizadas en la zona costera, generando mejoras en la condición medio ambiental de su territorio. • Potencialidad de utilización de su territorio para otros fines productivos en periodos en que no se realice cosecha. • Diversidad de ecosistemas con excelentes condiciones naturales para proyectar otras actividades (geográficas y oceanográficas). • Área de negocio, generación de alimentos naturales para consumo humano, con tendencia a un constante aumento • Actividad con niveles de priorización por la generación de productos alimentarios, lo que permite competir por el uso de espacio con otras actividades productivas y de servicios. • Puesta en marcha de un programa de revisión y capacitación de instituciones de formación técnica y de nivel medio y superior, para la formación de capital humano en áreas específicas de la acuicultura. • Desarrollo de la acuicultura se encuentra en la agenda pro-crecimiento del Gobierno central y en los lineamientos estratégicos del gobierno local
Debilidades	**Amenazas**
• Deficiente manejo específico de la cadena productiva • Generación de nuevas líneas de investigación • Diversificación de productos y mercados • Desarrollo de nuevas áreas de negocio • Requerimientos de mano de obra calificada en periodos de concentración de la actividad (cosecha) • Bajo nivel en la capacidad de inversión especialmente en actividades complementarias a la acuicultura • Falta de internalización de conceptos productivos y de gestión del negocio • Falta de desarrollo tecnológico para la producción de semillas de distintos recursos acuícolas nativos, que complementen y diversifiquen el negocio ya existente • Inadecuados sistemas de captación de semillas en bancos naturales, privilegiando los volúmenes sobre los procesos de selección. • Mejorar redes de comunicación interna y procesos para afianzar lazos de confianza • Inadecuado sistema de abastecimiento de insumos para la actividad (red de proveedores) • Inestabilidad en la producción de larvas y post-larvas a lo largo del año en el cultivo del ostión. • Deficiente y mínimo manejo y aprovechamiento de residuos sólidos y líquidos en temporada de mayor concentración • Mercado mono-específico. Dependencia de condiciones de mercado externo.	• Coincidencia espacial de intereses entre sus actividades y otros sectores productivos (turísticos, inmobiliarios). • Alta sensibilidad de su actividad productiva, respecto de riesgos ambientales (contaminación) • Falta de definición entre los derechos de uso específicos de recursos y el territorio • Limitado conocimiento de las condiciones oceanográficas que optimizan la captación en las principales zonas donde se realiza acuicultura. • Escasez de espacios apropiados para la captación de semillas en forma natural. Esto se desprende de la inexistencia de un "Plan estratégico de gestión" de la actividad acuícola, donde se definan la aptitud del territorio y una correcta administración de los espacios manejados. • Procedimientos y materiales de cultivo poco eficientes. • Escaso y limitado número de espacios apropiados para el desarrollo de la acuicultura. • Incertidumbre de las cosechas por variaciones de las condiciones bióticas y abióticas en la zona costera • Inexistencia de una política de ordenamiento territorial integral para las principales actividades y usos ligados a la franja costera, generándose discrepancias con los instrumentos de planificación sectorial • Grandes mermas por siniestros naturales (fouling, marejadas). Alta dependencia de eventos ambientales (floraciones algales) que condicionan el estado de madurez de los animales confinados (caso

	ostión) y afectan los procesos de exportación, dado los requerimientos sanitarios de los países importadores).

El informe desarrollado por IFOP en el Proyecto FIPA 2004-55, da cuenta de cómo se ha desarrollado la industria de la acuicultura en las regiones de Atacama y Coquimbo, en términos sociales, organizacionales, productivos, comerciales y ambientales. No obstante, no profundiza mayormente en aspectos socioeconómicos. Si bien destaca y describo los grados de asociatividad para los cultivadores de diferentes recursos, no desarrolla ampliamente este mismo nivel de análisis para la pequeña acuicultura.

En cuanto al ámbito social, el análisis FODA (Tabla 122) realizado por IFOP destaca dentro de las fortalezas el sentido de pertenencia en torno a la actividad acuícola, así como la capacidad de gestión local a nivel gubernamental; por su parte, entre las amenazas identificadas, destaca: el requerimiento de mayor mano de obra calificada, especialmente en periodos de cosecha, así como la necesidad de mejorar redes de comunicación interna y procesos para afianzar lazos de confianza, de lo cual se interpreta, que es un carencia vinculada a fortalecer los niveles de asociatividad de los cultivadores.

B.4 Informe Final Proyecto FIPA 2007-48: Diagnóstico y evaluación de las competencias y gestión de las Organizaciones de pescadores artesanales y Acuicultores de Pequeña Escala (UDEC, 2009)

El Objetivo General de este estudio FIPA 2007-48 fue: *Realizar un diagnóstico y evaluación de las competencias y gestión de las organizaciones de pescadores artesanales y acuicultores de pequeña escala.* En tanto, los Objetivos específicos fueron los siguientes:

1. Determinar las deficiencias en las competencias y gestión de las organizaciones de pescadores artesanales y acuicultores de pequeña escala.
2. Proponer acciones para facilitar la transferencia tecnológica, el desarrollo organizacional y la gestión asociativa de las organizaciones de pescadores artesanales y acuicultores de pequeña escala para una mejor gobernabilidad y sustentabilidad de las pesquerías.
3. Identificar los incentivos de la gestión gubernamental para impulsar estrategias que viabilicen las soluciones de los conflictos del sector pesquero en relación al bienestar social y económico de las comunidades de pescadores.
4. Identificar causas y factores que explican debilidades y potencialidades en la gestión de las organizaciones de pescadores artesanales y acuicultores de pequeña escala.

Si bien este estudio se centró tanto en la pesca artesanal como en la acuicultura de pequeña escala (APE), la revisión de éste pondrá énfasis en la APE, pues corresponde al objeto de estudio del Proyecto FIPA 2019-07.

De tal manera, del Informe realizado por UDEC, se analizarán sólo aquellos elementos que proporcionen antecedentes relevantes para la caracterización de la APE en Chile, con énfasis en el ámbito socioeconómico.

<u>Definición de Sub-sector APE</u>

En el informe se señala que, en Chile, la APE es una actividad vinculada a particulares, agrupaciones legalmente constituidas y a comunidades locales, las que poseen equipamiento de baja inversión y un bajo nivel de capital de trabajo, elaborando productos de menor valor agregado y donde existen mayoritariamente los cultivos de tipo extensivos sobre los intensivos (UDEC, 2009).

Por su parte, identifica que para el año 2009 aún no existía una definición clara y precisa de APE, señalando además que no existe un reglamento específico y consensuado para esta actividad (UDEC, 2009).

No obstante, rescata que SUBPESCA ha definido algunos parámetros que permiten caracterizar e identificar a la APE como actividad productiva: i) Personas naturales: deben poseer una superficie menor a 10 hectáreas y una categoría de microempresario según sus niveles de comercialización. ii) Agrupaciones Sociales: sectores menores a 10 hectáreas por socio y categoría de microempresario según sus niveles de comercialización. iii) En el caso de particulares: además deben existir 5 trabajadores como máximo y no sobrepasar 2400 UF de facturación. Se agrega además una producción tope anual de 8 toneladas. iv) En el caso de la producción en el mar: se agrega una producción anual tope de 500 toneladas para recursos del tipo alga y 300 toneladas para recursos del tipo moluscos, siendo estas especies nativas correspondiente a la localización geográfica del o los cultivos (UDEC, 2009).

Por otro lado, ante el escenario de escasez de recursos pesqueros, en el informe se desarrolla la idea de que la actividad acuícola ha comenzado a ser vista como una alternativa cada vez más efectiva para mitigar los efectos de la poca disponibilidad de materia prima, y así poder satisfacer la demanda tanto para el mercado nacional como internacional (UDEC, 2009).

Destaca que si bien, la APE cuenta con un enorme potencial de desarrollo, también posee problemas de carácter social y económicos; no obstante, no profundiza sobre esta afirmación.

Cabe mencionar que en el estudio FIPA 2007-48, realizado por UDEC, no se caracterizó social y/o económicamente a la APE en profundidad, pues su objetivo de análisis se concentró en la gestión organizacional de la Pesca artesanal y la APE; de manera que, para su análisis, cita y extrae información sobre el número de centro APE y número de éstos que corresponden a organizaciones desde el informe del proyecto FIPA 2004-26.

Organizaciones

Dentro de la tipología organizacional basada en la estructura legal de las organizaciones asociadas a la pesca artesanal y a la APE, es posible encontrar además de los Sindicatos, Asociaciones Gremiales (AG), Cooperativas, Federaciones, Confederaciones, Corporaciones y las Asociaciones Indígenas; también otras formas de asociatividad, pero con fines de lucro, entre las más conocidas: Sociedad Anónima, Sociedad de Responsabilidad Limitada y Empresa Individual de Responsabilidad Limitada (UDEC, 2009).

El Universo de Organizaciones de Pescadores Artesanales (PA) y Acuicultores de Pequeña Escala (APE) con el cual trabajó el equipo consultor en el Proyecto FIPA 2007-48 fue de 687, distribuidas

en: 505 sindicatos, 119 Asociaciones Gremiales, 28 Cooperativas y 35 Federaciones (UDEC, 2009); de las cuales se entrevistó a una muestra de 210 organizaciones.

Problemáticas APE

El informe destaca que, en Chile, la APE como sector mantiene su carácter artesanal, con escaso capital y baja capacidad negociadora; y difiere del concepto mundial de APE en cuanto a que, el mayor destino de sus productos son los mercados de exportación y no el consumo familiar, lo cual asocia el desarrollo de la actividad acuícola a la incursión de las Organizaciones en unidades de negocio rentables y con gran potencial económico (UDEC, 2009).

La APE se caracteriza por cultivar en general un solo recurso, a través de empresas de tipo familiar, manejadas por pescadores artesanales o grupos locales; contando con diferentes condiciones de inversión y tecnologías que la salmonicultura (UDEC, 2009).

La estructura empresarial de la APE, apunta mayoritariamente a categorías de corte microempresarial, que enfrentan la problemática del sustento a la inversión y el desarrollo tecnológico requerido para el cultivo de ciertas especies (moluscos y peces), el cual es abordado a través del acceso a créditos e instrumentos de fomento gestionados principalmente con apoyo estatal (UDEC, 2009).

Desarrollo de actividades acuícolas en AMERB

En relación al desarrollo de actividades de acuicultura en las Áreas de Manejo, el estudio afirma que, si bien existe un porcentaje significativo de organizaciones que han realizado la tramitación para desarrollarlas (29.9%), constituye una baja cantidad de desarrollo efectivo de ellas. Esto lleva a catalogar esta situación como una debilidad importante en la Gestión, toda vez que luego de hacer la solicitud, al parecer no se estarían realizando los trámites suficientes para llevar a buen fin este proceso (UDEC, 2009).

Desarrollo APE por organizaciones encuestadas

Según UDEC, en el año 2007 un 32,1% de las organizaciones encuestadas había tramitado concesiones de acuicultura, considerando a las regiones: I, IV, V, VIII, X y XI (Tabla 123) (UDEC, 2009).

Tabla 123. Total de organizaciones encuestadas que ha tramitado concesiones a acuicultura por región (UDEC, 2009)

	Total general		**Región I**		**Región IV**		**Región V**		**Región VIII**		**Región X**		**Región XII**	
	Nº	**%**	**Nº**	**%**	**Nº**	**%**	**Nº**	**%**	**Nº**	**%**	**Nº**	**%**	**Nº**	**%**
Si	85	32,1%	10	55,6%	9	33,3%	3	13%	9	17,3%	52	40,3%	2	12,5%
No	180	67,9%	8	44,4%	18	66,7%	20	87%	43	82,7%	77	59,7%	14	87,5%

Total	265	100%	18	100%	27	100%	23	100%	52	100%	129	100%	16	100%

Tabla 124. Total de organizaciones encuestadas que poseen concesiones a acuicultura por región (UDEC, 2009)

	Total general		**Región I**		**Región IV**		**Región V**		**Región VIII**		**Región X**		**Región XII**	
	Nº	**%**	**Nº**	**%**	**Nº**	**%**	**Nº**	**%**	**Nº**	**%**	**Nº**	**%**	**Nº**	**%**
Si	41	47,7%	7	70%	3	33,3%	0	0	0	0	31	59,6%	0	0
No	45	52,3%	3	30%	6	66,7%	3	100%	10	100%	21	40,4%	2	100%
Total	86	100%	10	100%	9	100%	3	100%	10	100%	52	100%	2	100%

Debilidades en la gestión de las organizaciones de la APE

Si bien, UDEC presente un profundo análisis sobre debilidades y potencialidades en la gestión de las organizaciones, tanto de la APE como de la Pesca Artesanal, en esta revisión de información secundaria, sólo se consideraron aquellos elementos atingentes a la APE y al ámbito socio-económico.

Desde el punto de vista de la producción, en el informe se señala que la APE ha demostrado baja diversificación, producto de que cuenta con bajo nivel tecnológico, además de una falta de transferencia tecnológica. Por otro lado, reconoce que existe un sistema de asignación de concesiones de acuicultura, que no es eficiente, puesto a la demora de la tramitación; de tal manera, sólo un 8% de las organizaciones estudiadas manifestó desarrollar actividades acuícolas, y el 50% de ellas, indicó no contar con concesión (UDEC, 2009).

En cuanto al capital humano de las organizaciones de la APE y también de la pesca artesanal, UDEC identificó en el estudio, que los dirigentes cuentan con una baja escolaridad y con falta de capacitación, lo que genera carencias en cuanto a las competencias para lograr una gestión competente (UDEC, 2009).

Análisis de información primaria a informantes clave

En el estudio FIPA 2007-48, UDEC levantó información primaria con informantes clave: agentes públicos centrales, regionales, locales y dirigentes, para analizar elementos como la transferencia tecnológica, desarrollo organizacional, gestión asociativa, recursos humanos, gobernabilidad, sustentabilidad; cabe recordar, que de esta información, sólo se hará presente aquella relacionada directamente con los objetivos de estudio del proyecto en ejecución.

En este contexto, se constata que las organizaciones de pesca artesanal y APE reconocen que existe una necesidad por potenciar el desarrollo organizacional, no sólo con capacitaciones enfocadas al ámbito productivo, sino que enfocadas también a las habilidades dirigenciales (UDEC, 2009).

Por otro lado, se destaca la importancia que adquiere la asociatividad en temas de comercialización, especialmente en mercados internacionales (UDEC, 2009).

Desde el punto de vista de la gobernabilidad, el estudio identifica que existen casos de organizaciones con bajo ejercicio democrático, en el sentido de traspasar todo el poder a los dirigentes, sin existir rotación de éstos, o de éstos tomando decisiones sin consideración de los asociados/as (UDEC, 2009). Del mismo modo, destaca la generación de conflictos producto de robos en concesiones y AMERBs, lo que devela falta de respeto entre organizaciones o entre personas que se desempeñan en el mismo sector económico, pesca artesanal o APE (UDEC, 2009).

En torno a la sustentabilidad, el estudio devela que las autoridades entrevistadas, consideran importantes los aspectos sociales y culturales; en este contexto, se señala que las capacitaciones no sólo deberían estar orientadas a cómo mejorar los procesos extractivos y productivos, sino además como esos procesos se relacionan con el manejo sustentable de los recursos y el porqué de las medidas administrativas (UDEC, 2009).

B.5 Informe Final Proyecto FIPA 2013-24: Estudio de emplazamiento de áreas de Acuicultura de Pequeña Escala en la Zona Sur (VI a XIV regiones) (UCSC, 2015).

La Universidad Católica de la Santísima Concepción (UCSC) fue la encargada de la ejecución del proyecto FIPA 2013-24, que tuvo por Objetivo General “Evaluar zonas aptas y establecer estrategias para el desarrollo de la Acuicultura de Pequeña Escala (APE) en la VI, VII, VII, IX y XIV Regiones”.

En tanto, los objetivos específicos fueron los siguientes:

- Proponer los sectores más acordes a las realidades territoriales de la APE, a través de la formulación de polígonos (coordenadas geográficas) en las cartas que geográficamente se utilizan en las Áreas Aptas para la Acuicultura (AAA) y al interior de AMERBs si correspondiese.
- Evaluar y proponer potenciales tipos de cultivo y módulos de producción más acordes con los sectores APE seleccionados.
- Proponer un procedimiento de adjudicación para los sectores APE.
- Formular un plan de acción integrado para el desarrollo del sector APE.

Para dar respuesta a los objetivos del estudio FIPA 2013-24, el consultor señala haber realizado una recopilación de antecedentes sobre el sector, entre los que consideró aspectos del medio ambiente, técnicos, normativos y administrativos, económicos, sociales y culturales.

A partir de entrevistas a pescadores artesanales, empresarios y actores del sector público, así como a través de encuestas a acuicultores, la UCSC identificó características relevantes sobre la APE en las regiones estudiadas (UCSC, 2015):

- La APE en Chile no constituye una actividad de subsistencia como sí lo es en países por ejemplo de Centro América o de países vecinos como el Perú, sino más bien se persigue desarrollar una actividad rentable económicamente, que permita actualmente suplir la actividad extractiva pasada y que actualmente es escasa.
- Se han realizado diversos esfuerzos de cultivo, preferentemente de moluscos como ostra japonesa y mitílidos, pero a volúmenes bajos que no permiten la sostenibilidad del emprendimiento.
- El actual sistema de comercialización de los productos recolectados o cultivados por APE es de venta directa en playa a un intermediario, sin valor agregado, con disponibilidad en ciertas épocas del año. Esta cadena de comercialización tradicional en la pesca artesanal de Chile, no permite generar rentabilidades interesantes a los APE.
- Los precios playas actuales no permiten cubrir los costos implicados en un producto obtenido de cultivo, identificándose la necesidad de necesariamente incluir valor agregado en los productos cultivados de manera de aumentar los precios finales y rentabilidades.
- Actualmente, no existen modelos de negocio que involucren a un agente de venta de los productos cultivados, lo que no permite desplazar a los actuales intermediarios.
- Para algas, sólo existen experiencias de recolección y no de cultivo, existiendo incertidumbre sobre la viabilidad técnica de cultivo en ambientes del borde costero.
- Se necesita de transferencia de conocimiento de la tecnología y proceso de cultivo de moluscos y algas a pescadores artesanales y empresarios privados, que les permita identificar los volúmenes mínimos de producción en sus espacios disponibles, y las necesidades de asociatividad para lograr alcanzar volúmenes de venta demandado por compradores.

En base a lo anterior, el informe desarrollado por la UCSC propone una definición de la APE: *"La APE constituye la actividad de cultivo de organismos hidrobiológicos, cuyos procesos productivos son relativamente simples, preferentemente de tipo extensivo, que no involucran alto nivel de conocimiento técnico, que exige escasa mantención en el tiempo y cuyas rentabilidades permiten mantener la actividad en el tiempo a un grupo de personas recibiendo ingresos por ventas anuales menores o iguales a una mediana empresa."* (UCSC, 2015).

Según este estudio, en las zonas costeras de Chile la APE se constituye por centros monoproductores, que cultivan pelillo, chorito, ostión del norte, ostra japonesa, ostra chilena, choro zapato y cholga, concentrada en un 86% en la X región; Involucrando la participación de alrededor de 5.578 trabajadores, de los cuales el 21,2% son mujeres (UCSC, 2015).

En términos generales, y en base a otros estudios revisados por la UCSC en torno a la APE, en su informe reconoce que existen barreras de acceso para comunidades rurales que por razones culturales, educacionales o financieras, no tenían la capacidad para acceder a concesiones de acuicultura y, en caso de conseguirlas, no les era posible operarlas debido, principalmente, a la incapacidad financiera para enfrentar la inversión inicial y la operación hasta la primera cosecha. En consecuencia, la APE aún enfrenta significativas brechas entre sus capacidades instaladas y el 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 (UCSC, 2015).

Por su parte, identifica que los acuicultores de pequeña escala carecen de acceso a fuentes de financiamiento tanto públicas como privadas. Del mismo modo, 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 (UCSC, 2015).

En cuanto a los tipos de organización para la producción, la UCSC identifica que los pequeños productores, específicamente de la zona sur, utilizan la modalidad de Cooperativas; en tanto, sugiere como forma de organización comercial, las sociedades de responsabilidad limitada por sus fines empresariales.

Uno de los objetivos específicos del estudio desarrollado por la UCSC fue elaborar un Plan de Acción Integrado para el desarrollo del Sector APE, para ello se realizó una descripción general del desarrollo de la acuicultura en el país, dando cuenta que este sector ha aumentado en términos de empleo y participación de personas, ofreciendo cada vez mayores oportunidades (UCSC, 2015).

El informe señala que el desarrollo de la acuicultura se configura como un desafío permanente desde distintos puntos de vista, que de no ser considerados, pueden arriesgar la actividad; aspectos como la destinación de suelo, la calidad de agua y los aspectos financieros son necesarios determinarlos y desarrollarlo para generar un marco conceptual y legal (UCSC, 2015). Adicionalmente, releva la importancia de la sustentabilidad y gobernanza en la acuicultura (UCSC, 2015).

B.6 Informe Final Proyecto FIPA 2015-02: Diseño y valorización de modelos de cultivo para la acuicultura de pequeña escala (Acuasesorías, 2017).

El objetivo general del proyecto FIPA 2015-02 fue: Diseñar y valorizar la instalación y puesta en marcha, de los diferentes modelos de cultivo de pequeña escala a nivel nacional. En tanto, los objetivos específicos fueron:

- Efectuar una revisión bibliográfica nacional e internacional de modelo de cultivo de acuicultura de pequeña escala.
- Proponer un modelo de infraestructura de cultivo, en sistemas de acuicultura de pequeña escala, para cultivo de moluscos, algas, equinodermos y piures.
- Proponer un modelo de infraestructura de producción de semilla (hatcheries) de acuicultura a pequeña escala para moluscos, algas y equinodermos.
- Valorizar y costear la infraestructura e instalación de cultivo de las diferentes actividades de cultivo.
- Valorizar y costear la producción de semilla (hatcheries) de acuicultura de pequeña escala para moluscos, algas y equinodermos.
- Valorizar y costear, los insumos necesarios para la implementación de un sistema de cultivo incluyendo material de siembra (líneas con cuerdas inoculado o colectores de semilla, según corresponda).

- Valorizar y costear la infraestructura de cosecha de cultivo de Acuicultura a Pequeña Escala.
- Proponer un modelo de policultivo de Acuicultura a Pequeña Escala.

La consultora Acuasesorías fue la encargada del desarrollo de este estudio, el que si bien se enfoca principalmente en modelos de cultivo, realiza una revisión respecto del desarrollo de la APE a nivel nacional, y por ello, cobra relevancia en este análisis. No obstante, y como ya fue señalado, se pondrá énfasis en la revisión de elementos analíticos de carácter social y cultural.

Entre sus antecedentes, el informe de Acuasesorías señala que a nivel global, se reconoce que la APE es limitada en su desarrollo por uno o más recursos, por lo que requiere instrumentos para mejorar su competitividad y asegurar su sostenibilidad (Acuasesorías, 2017).

Las restricciones normativas, la burocracia y el tiempo de espera para el otorgamiento de concesiones tanto de acuicultura como marítimas, son problemáticas sensibles para los pequeños acuicultores ya que desincentivan el desarrollo de la actividad acuícola de pequeña escala (Acuasesorías, 2017).

Del mismo modo, destaca que la gran mayoría de los acuicultores de pequeña escala carecen de acceso a fuentes de financiamiento tanto públicas como privadas, o poseen escasa o inadecuada capacidad asociativa, tanto gremial como comercial, quedando supeditados a procesos de intermediación y bajo deficientes condiciones competitivas (González *et al*. 2009 citado en Acuasesorías, 2017).

El informe enfatiza que el desarrollo de la acuicultura nacional enfrenta desafíos que al ser abordados y solucionados permitirán posicionarla como un sector económico que cumpla con estándares de sustentabilidad, diversificación de la matriz productiva, ordenamiento territorial eficaz de las diferentes alternativas productivas y acceso en el ejercicio de este tipo de actividades tanto a grandes como pequeños actores (Acuasesorías, 2017).

Metodológicamente, este estudio definió criterios para clasificar a la APE, basándose en el estatuto de PYMEs, según la Ley Nº 20.146 para la definición de algunos de ellos (Acuasesorías, 2017); entre los criterios definidos por la consultoría, se mencionan:

- El área de la concesión de acuicultura debe ser menor o igual a 20 hectáreas (ha).
- El tipo de especie cultivada debe corresponder a recursos bentónicos, como moluscos, equinodermos y algas, específicamente aquellos reportados en las estadísticas de cosecha.
- La tecnología utilizada en los centros de cultivos debe ser básica, es decir, la mayoría de los procesos se realizan de forma manual.
- La producción máxima estará determinada en función del precio de la especie cultivada y el máximo de ingresos.
- Las concesiones de acuicultura pueden corresponder a cultivo mono o multiespecíficos.
- El personal (RRHH) máximo por centro debe ser inferior a 9 personas / año.
- Las ventas anuales no deben sobrepasar las UF 2.400 (Microempresas).
- La comercialización de los productos cosechados corresponde a la venta en playa y/o primera transacción.

Cabe mencionar, que para la definición de la APE, en términos de tamaño, Acuasesorías no consideró relevante que un titular posea más de una concesión de acuicultura y que en conjunto éstas correspondan a un área mayor a las 20 hectáreas; y que en el caso de los centros de cultivo de tamaño mayor a 20ha, cuyo titular correspondiera a una organización sindical, gremial o una persona natural, de manera excepcional, dichos centros fueron considerados como APE (Acuasesorías, 2017).

Según los criterios detallados anteriormente, la consultoría identificó 1.709 concesiones a APE en 14.376,99 hectáreas, a diciembre de 2015 (Acuasesorías, 2017).

Los principales recursos cultivados en estas concesiones estudiadas al año 2015, fueron: choro zapato, chorito, cholga, ostión del norte, ostra chilena, ostra japonesa, huiro y pelillo (Acuasesorías, 2017).; reconociendo que el 96% de los cultivos APE corresponden a cultivos de tipo extensivo de algas y moluscos, mientras que el 4% restante son cultivos intensivos de trucha arcoíris y camarón de río (Subpesca, 2013 citado en Acuasesorías, 2017).

Respecto de las formas de asociatividad, el informe reconoce: Sociedades limitadas o de responsabilidad limitada; sociedades anónimas cerradas; sociedad por acción; cooperativas; sindicatos; y asociaciones gremiales. De tal manera, la propiedad de los centros de cultivo a lo largo del territorio nacional corresponde a distintos tipos, incluyendo empresas privadas con personalidad jurídica (Sociedades Anónimas, Sociedades Limitadas y Sociedades por Acción), organizaciones sociales como asociaciones gremiales y sindicatos de pescadores u otras asociaciones (cooperativas), personas naturales, universidades, institutos u organizaciones ligadas a estos y por último fundaciones, corporaciones o instituciones gubernamentales como municipalidades u otros (Acuasesorías, 2017).

Posteriormente, el informe de Acuasesorías se aboca al desarrollo del cumplimiento de los objetivos específicos del proyecto FIPA 2015-02, por tanto describe ampliamente sistemas de cultivo APE, características tecnológicas de éstos, descripción técnica de modelos de cultivo e inversión y costos de éstos.

Finalmente, en el informe se da cuenta de los resultados de un taller realizado en el marco del proyecto FIPA 2015-02, en el cual destaca, desde el punto de vista socio cultural y político, dos antecedentes: i) que los robos constituyen uno de los factores que desincentiva el desarrollo de la APE, lo que alcanzarían al 25% de la producción en este tipo de centros de cultivo (Acuasesorías, 2017); ii) se identificó la necesidad por parte de actores del sector de disponer de una definición legal en relación a lo que se debe entender como APE, pues no parece razonable que ésta sea preferentemente determinada por el valor anual de facturación (2.400 UF conforme al estatuto PYME). La producción de este tipo de recursos es altamente sensible y puede presentar variaciones importantes en el corto y largo plazo (Acuasesorías, 2017).

B.7 Informe Final Proyecto FIPA 2016-56: Estimación de empleo asociado a la industria miticultora nacional (UDEC, 2018)

El proyecto FIPA 2016-56 fue ejecutado por la Universidad de Concepción entre los años 2016 y 2017, teniendo como objetivo general: Estimar el empleo asociado a la industria miticultora nacional. En tanto que los objetivos específicos fueron:

- Caracterizar el empleo asociado a la industria miticultora nacional a partir de sus aspectos cuantitativos y cualitativos.
- Analizar la calidad del empleo en toda la cadena productiva asociada a la industria miticultora nacional.
- Generar indicadores que permitan monitorear trimestralmente el empleo en el sector, definir los costos asociados, y analizar la disponibilidad de información para su implementación futura.

Si bien el propósito de este estudio se enfocó en la estimación del empleo en la industria miticultora en su conjunto a nivel nacional, es relevante hacer una revisión de éste, como fuente secundaria, considerando que gran parte de los cultivos APE pertenecen a esta industria; al mismo tiempo que el empleo resulta ser un elemento fundamental en el análisis socioeconómico, que es lo que convoca al proyecto FIPA 2019-07.

La industria miticultora está dividida principalmente en tres etapas productivas. La primera es la etapa de obtención de semilla, la segunda es la etapa de engorda y la tercera es la etapa de elaboración y procesamiento. Además, entre cada una de estas etapas existen agentes intermediarios, y al final del ciclo productivo se encuentran los comercializadores. Finalmente, existen muchas empresas que prestan servicios en las distintas etapas del proceso productivo (UDEC, 2018).

En la actividad productiva de los mitílidos coexisten distintos agentes propietarios y/o responsables de diferentes fases del proceso. Entre estos se cuentan los captadores de semillas, cultivadores, industriales que transforman los recursos, empresas de servicios, comercializadores y exportadores. En la etapa de obtención de semilla trabajan distintos tipos de actores: empresas integradas verticalmente, particulares y grupos de pescadores. La etapa de engorda es muy heterogénea considerando a los agentes participantes; pues existen grandes, medianos y pequeños productores. En la tercera etapa se encuentran las plantas de procesos y plantas maquiladoras que además de procesar materia prima propia, trabajan por encargo de terceros. Estos últimos pueden ser intermediarios que adquieren materia prima de centros de cultivo, compran el servicio de elaboración y luego comercializan. Además, existen plantas especializadas que procesan solo mitílidos (UDEC, 2018).

Las empresas miticultoras cultivan principalmente tres especies: chorito (*Mytilus chilensis*); choro (*Choromytilus chorus*); y cholga (*Aulacomya ater*). Siendo el primero de éstos el más valorado comercialmente, y que su producción ha tenido un crecimiento acelerado en la última década (UDEC, 2018).

La Región de Los Lagos concentra la mayor parte de las cosechas de la industria miticultora (99,85%), y en menor medida, otras regiones como Biobío, La Araucanía y Los Ríos también tienen participación en esta industria (UDEC, 2018).

El estudio devela que el nivel de empleo directo que genera la industria miticultora en sus tres eslabones principales alcanza casi los 13.000 puestos de trabajo en el año 2016; por otro lado, destaca que existe una fuerte segmentación al interior de la industria miticultora entre el eslabón de procesamiento y los eslabones de captación de semilla y engorda (UDEC, 2018).

En torno a las condiciones del empleo, señala que el eslabón de procesamiento es similar a los de otras ramas manufactureras, con alto nivel de formalidad, protección social, mayores salarios, y negociación colectiva; donde la mayoría de los trabajadores son mujeres; lo anterior contrasta fuertemente con las condiciones de informalidad, inestabilidad laboral, bajos salarios, y desorganización de los trabajadores que se presenta en los sectores de captación de semilla y engorda (UDEC, 2018).

Cabe mencionar, que ante las brechas de las condiciones laborales, también existen diferencias entre las grandes empresas y aquellas empresas pequeñas o de carácter familiar (UDEC, 2018).

Udec destaca que el proceso productivo del chorito se desarrolla de manera estacional, dependiendo fuertemente de los ciclos biológicos y de maduración del recurso. Por ello, los requerimientos de fuerza de trabajo varían también en forma estacional. El nivel de empleo no se mantiene estable a lo largo del año, sino que se ajusta a los vaivenes que presenta la actividad productiva (UDEC, 2018), por tanto cuenta con un contingente de personal permanente y agrega en estaciones una dotación de trabajadores temporales.

Desde el punto de vista social, destaca en el informe realizado por UDEC que la composición de buena parte de la industria miticultora proviene de comunidades con lata ruralidad (UDEC, 2018). Las comunas que muestran un mayor nivel de empleo en general son Calbuco, Castro, Dalcahue, Quellón, Curaco de Velez y Chonchi (UDEC, 2018).

En cuanto a las características de la contratación en la industria miticultora, UDEC identificó que si existen contratos formales de trabajo; no obstante, en el eslabón de captación de semillas existe un alto grado de informalidad en cuanto al tipo de relaciones contractuales; el 84,34% de los trabajadores no cuentan con contrato y el 15,65% cuenta con algún tipo de relación contractual como contrato indefinido (5,39%), contrato plazo fijo (4,75%) y contrato a honorario o de servicio (5,51%); sin embargo, no se observó subcontratación. Mientras que en el eslabón de la engorda existe un alto grado de informalidad en cuanto al tipo de relaciones contractuales. En este eslabón el 58,51% de los trabajadores no cuentan con contrato, el 9,34% está sub-contratado y el 32,09% cuenta con algún tipo de relación contractual como contrato indefinido (16,84%), contrato plazo fijo (5,96%) y contrato a honorario o de servicio (UDEC, 2018).

Durante el periodo que dura la captación de semilla, los productores trabajan en promedio 4 días a la semana con un promedio de 6 h diarias. En tanto, la jornada laboral en engorda depende del tipo de

actividad que realicen (siembra, cosecha) y del mes del año en que la realicen, generando diferencias estacionales en las jornadas laborales. En promedio en este eslabón los trabajadores trabajan 3 días a la semana con un promedio de 6,11 horas. En este eslabón existe una gran heterogeneidad entre la jornada laboral de los productores, ya que existen grandes empresas con horarios definidos de trabajo con jornadas de tiempo completo, y medianos y pequeños productores para los cuales la miticultura es una actividad complementaria a otras actividades realizadas (UDEC, 2018). Cabe mencionar, que se obviará la información del procesamiento, pues no es del interés del estudio FIPA 2019-07.

En torno al género, Udec identificó que en tanto en el eslabón de captación de semillas como engorda, existe predominancia del género masculino entre los trabajadores.

En relación a los ingresos, en el eslabón de captación de semillas el 41 % de las mujeres y el 21% de los hombres reciben menos del sueldo mínimo, en tanto que en el eslabón de engorda el 45 % de las mujeres y el 22% de los hombres reciben menos del sueldo mínimo (UDEC, 2018).

Para el análisis sobre el nivel educacional de los trabajadores, UDEC clasificó en cuatro categorías; sin educación formal, hasta educación básica o primaria (completa o incompleta), hasta educación media o secundaria (completa o incompleta) y con educación superior (completa o incompleta). En captación de semilla se observó que una baja proporción de los trabajadores (2%) no cuenta con ningún tipo de educación formal. Si bien la mayor parte de los trabajadores cuenta con algún grado de educación formal, la mayor parte de éstos cuenta con un bajo nivel educacional. El 56% cuenta con nivel de educación primaria incompleta o completa y el 31% cuenta con nivel de educación secundaria completa o incompleta. En este eslabón el 12 % cuenta con un nivel de educación superior completa o incompleta. En el eslabón de engorda, al igual que en el eslabón de semilla, se observó que existe una baja proporción de los trabajadores (2%) sin educación formal y que gran parte de los trabajadores cuenta con un bajo nivel educacional. El 48% cuenta con un nivel de educación primaria incompleta o completa y el 32% cuentan con nivel de educación secundaria completa o incompleta. En este eslabón, comparado con el de captación de semilla, un mayor porcentaje de los trabajadores (19 %) cuenta con nivel de educación superior (UDEC, 2018).

Por su parte, para el análisis del rango etario de los trabajadores, en este informe se consideraron tres categorías: trabajadores entre 18 y 29 años, entre 30 y 59 años y los mayores de 59 años. En el eslabón de captación de semillas, menos de un 1% de los trabajadores son menores de 18 años, la mayor cantidad de trabajadores se encuentra en la edad mediana, donde el 72% se encuentran en el rango etario entre los 30 y 59 años de edad y el 18 % en el rango de edad entre los 18 y los 29 años. Además, es posible observar que el 10% de los trabajadores son mayores de 59 años. En tanto que en el eslabón de engorda, no se observaron trabajadores menores de 18 años. Al igual que en el eslabón de captación de semilla la mayor cantidad de los trabajadores se encuentra en edad mediana, donde el 79% de los trabajadores se encuentran en el rango etario entre los 30 y 59 años de edad y el 13% en el rango de edad entre los 18 y los 29 años. Además, el 8 % de los trabajadores son mayores de 59 años (UDEC, 2018).

Otro ámbito de análisis relevante en este informe, es el origen étnico de los trabajadores, dada las características de los pueblos originarios existentes en la Región de Los Lagos, se identificaron trabajadores provenientes de pueblos Kawesqar (Alacalufe), Huilliche y trabajadores de origen Mapuche no Huilliche. En captación de semilla el 20,5 % de los productores declaró tener empleados de pueblos originarios de origen Mapuche- Huilliche y el 19,3% declaro tener trabajadores de origen Mapuche no Huilliche. En el eslabón de engorda, el 37 % de los establecimientos encuestados declaró tener empleados de pueblos originarios de origen Mapuche - Huilliche y el 7 % declaró tener trabajadores de origen Mapuche no Huilliche (UDEC, 2018).

Udec como ejecutor del proyecto FIPA 2016-56 señala la difícil tarea de medir el empleo de una industria compleja y heterogénea como la miticultura, en términos metodológicos, identificando dificultades como carencia en bases de datos oficiales, subreporte y/o subestimación del empleo.

XI.C Anexo 3: Cosechas provenientes de la actividad acuicultora (2008-2018)

Tabla 125. Cosechas de acuicultura nacional (2008-2018)

RECURSO HIDROBIOLÓGICO	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
ABALON JAPONES	1,146	2,315	0,000	4,878	25,176	23,500	15,757	12,961	2,231	16,040	17,011
ABALON ROJO	457,345	807,500	686,232	658,670	728,656	956,414	961,734	994,967	1.168,089	991,807	1.038,393
BAGRE AGUA DULCE	2,972										
CAMARON DE RIO DEL NORT	0,114	0,155									
CHOCHA										0,200	
CHOLGA	998,102	2.026,873	1.749,523	3.580,954	2.188,187	1.457,226	1.173,630	1.261,208	1.008,784	1.501,707	2.295,747
CHORITO	187.158,872	167.824,366	219.699,948	285.848,330	256.477,995	256.213,087	238.114,521	284.149,464	289.750,723	339.140,465	365.594,900
CHORO	678,400	663,347	724,843	832,049	378,314	648,478	1.317,636	1.620,564	737,975	1.077,934	1.025,390
CORVINA											0,030
ESTURION DE SIBERIA	0,003										
HAEMATOCOCCUS	15,992	37,567	11,130	2,627	14,583	5,499	24,412		13,145	6,135	22,535
HALIBUT O FLETAN						2,470					
HIRAME	2,709		8,461				0,091				
HUIRO	4,680	4,491	11,679		6,312		2,600	0,600			0,002
HUIRO NEGRO O CHASCON											0,004
HUIRO PALO											0,001
LENGUADO FINO	0,112	0,097			0,005	0,006	0,201				
LOCO			0,100								
OSTION DEL NORTE	15.986,418	14.652,916	8.950,124	9.317,732	5.647,792	4.447,698	4.135,452	2.954,705	3.545,704	4.184,467	7.518,230
OSTRA CHILENA	203,765	149,989	164,333	219,448	214,419	202,183	229,810	230,039	236,103	376,968	371,973
OSTRA DEL PACIFICO	888,990	70,801	100,933	132,473	67,722	22,441	60,737	17,357	29,533	37,208	26,295
PELILLO	18.402,575	19.519,664	10.309,808	12.610,981	8.696,116	10.455,559	10.500,790	12.553,966	14.729,358	16.450,635	20.563,145
SALMON DEL ATLANTICO	421.587,408	202.055,624	108.368,210	232.290,934	400.182,685	493.350,163	613.882,225	608.493,359	517.227,320	583.067,566	661.103,127
SALMON PLATEADO O COHO	94.271,397	118.904,225	122.829,999	157.147,470	163.975,279	138.715,931	152.286,726	138.742,374	102.973,682	134.483,544	148.520,767
SALMON REY	72,096	595,661	629,051	1.093,805	1.687,497	983,951					
SIN MOVIMIENTO					0,038	0,651	0,009				
SPIRULINA	6.000,000	100,000	400,000	220,000		7,700			3,500	0,000	450,503
TRUCHA ARCOIRIS	173.659,326	147.904,510	202.406,260	200.009,918	251.296,769	143.934,360	137.364,254	97.488,033	74.152,013	74.437,387	78.446,007
TRUCHA CAFE	0,039	0,034									
TURBOT	279,446	319,369	292,538	251,407	466,565	107,047	2,821	3,395	0,000	5,036	1,893
VIDRIOLA, PALOMETA, DORADO O TOREMO					0,041		1,631			17,282	8,493

Fuente: Elaboración propia en base a Estadísticas Oficiales SERNAPESCA (2019)

XI.D Anexo 4: Encuesta Antecedentes Técnicos Productivos y Socio-económicos

Sección 1: Identificación del encuestado y del centro de cultivo

1. Identificación del encuestado

Nombre del encuestado	
Cargo del encuestado	
Teléfono de contacto	

2. Identificación del centro

Código de centro			
Región		Localidad	
Tipo de titular (*persona natural u otra personalidad jurídica*)			
Indique si su centro corresponde a concesión o a AAMERB			
Área (espejo de agua o terreno) de su concesión (m^2 o ha)			
N° de productores asociados al código de centro			(Si es sólo 1 diríjase a P. 4)

3. En el caso de ser más de un productor asociado al código de centro/concesión, favor, indique el número y tipo de productores de acuerdo a lo siguiente

Tipo de productor	**Cantidad de productores por tipo**	**N° de socios promedio que conforman a la empresa u otros**
Persona natural		**No Aplica**
Personalidad jurídica (empresa)		
Sociedad anónima (S.A)		
Sociedad de responsabilidad limitada (Ltda.)		
Sociedad colectiva		
Sociedad comanditaria		

Empresa Individual de Responsabilidad Limitada (EIRL)		**No Aplica**
Sindicatos de Trabajadores Independientes (STI)		
Asociación Gremial		
Cooperativa		
Otros		

4. Favor, indique la cantidad total de trabajadores temporales y permanentes que participan de un ciclo productivo, sus labores y tiempo invertido

Tipo de trabajador	Permanente				Temporal			
	N° de trabajadores	Horas diarias de trabajo	Días a la semana que trabaja	Cantidad de meses que trabaja	N° de trabajadores	Horas diarias de trabajo	Días a la semana que trabaja	Cantidad de meses que trabaja

Sección 2: Antecedentes Productivos

5. Favor, indique que recursos trabaja en el centro de cultivo identificado. (Marque con X cuando corresponda)

Grupo	Recurso	Marque con "X"
Algas	Chascón o Huiro negro	
	Huiro palo	
	Huiro	
	Pelillo	
	Lugas	
Moluscos	Chorito	
	Cholga	
	Choro, choro araucano	
	Chocha	
	Ostra chilena	
	Ostra japonesa o del pacífico	
	Ostión del norte	
	Ostión del sur	
	Abalón rojo	
	Abalón verde o japonés	
Crustáceos	Camarón de río	
	Camarón de vega	

Peces	Trucha arcoíris	
	Salmón del Atlántico	
	Salmón plateado o coho	
	Seriola	
	Congrio colorado	
Otros	Erizo rojo	
	Piure	

6. Favor, indique las etapas de cultivo que desarrolla en su centro (Maque con una X) e indique cual es la principal (P):

Nombre del Recurso	**R1:**		**R2:**		**R3:**		**R4:**		**R5:**		**R6:**	
Etapa	Marque con "X"	Principal "P"	Marque con "X"	Principal "P"	Marque con "X"	Principal "P"	Marque con "X"	Principal "P"	Marque con "X"	Principal "P"	Marque con "X"	Principal "P"
Semilla/ alevín/ plántula/ larva/ juvenil												
Adulto												

7. Favor, indique que sistema de cultivo utiliza para el cultivo de su especie (Marque con una X)

Sistema de cultivo		**Observación**
De superficie (por ej: Long line)		Diríjase a la sección 3
De fondo (por ej: estacas)		Diríjase a la sección 4
Unidades de cultivo en tierra (por ej: estanques)		Diríjase a la sección 5

Sección 3: Cultivos de superficie (longline)

8. **Favor, para cada recurso que trabaja en su centro de cultivo, indique unidad de cultivo y enumere en orden cronológico su uso en el ciclo productivo. Además, indique el tiempo en meses que se utiliza, la densidad de cultivo, peso de los individuos y la longitud y cantidad de la línea madre del longline.**

Nombre recurso	*Código unidad de cultivo*	Ciclo productivo			Unidad de cultivo				Línea madre	
		Orden de cultivo	Tiempo (meses)	Tasa de mortalidad por etapa de cultivo	Cantidad (unidades)	Densidad de cultivo por unidad	Peso o talla promedio individuos (g o cm)		Cantidad	Longitud
							Ingreso	salida		

Información para el encuestador:

Código unidad de cultivo

1	Colector	**2**	Linterna cuna	**3**	Linterna japonesa	**4**	Pearl net	**5**	Bandeja	**6**	Bolsa de red
7	Caja	**8**	Cuelgas	**9**	Conos	**10**	Loopcord (oreja perforada)				

Orden de cultivo

1	Semilla/juvenil	**2**	Cultivo intermedio	**3**	Cultivo final

9. Favor, indique la duración promedio del ciclo productivo de cada uno de los recursos (R_n) que cultiva.

Etapa	Tiempo promedio					
	R1:	**R2:**	**R3:**	**R4:**	**R5:**	**R6:**
Semilla / alevín / plántula/larva/juvenil						
Adulto						

Dirigirse a la sección 6

Sección 4: Cultivos de fondo

10. Favor, para cada recurso que trabaja en su centro de cultivo, indique la unidad de cultivo y enumere en orden cronológico su uso en el ciclo productivo. Además, indique el tiempo en meses, la tasa de mortalidad presentada en esa etapa, la cantidad de unidades de cultivo, sus dimensiones, densidades y el peso promedio de los individuos.

Nombre recurso	***Código unidad de cultivo***	**Ciclo productivo**			**Unidad de cultivo**				
		Orden de cultivo	**Tiempo (meses)**	**Tasa de mortalidad por etapa de cultivo**	**Cantidad** (unidades)	**Dimensión unidad de cultivo**	**Densidad de cultivo por unidad**	**Peso o talla promedio individuos (g o cm)**	
								Ingreso	**Ingreso**

Información para el encuestador:

Código unidad de cultivo

1	Colector	**2**	Bolsas de red	**3**	Bandejas de red	**4**	Líneas horizontales de conchas	**5**	Plantación directa al sustrato

Orden de cultivo

1	Semilla/juvenil	**2**	Cultivo intermedio	**3**	Cultivo final

11. Favor, indique la duración promedio del ciclo productivo de cada uno de los recursos (R_n) que cultiva.

Etapa	Tiempo promedio					
	R1:	**R2:**	**R3:**	**R4:**	**R5:**	**R6:**
Semilla / alevín / plántula/larva/juvenil						
Adulto						

Dirigirse a la sección 6

Sección 5: Cultivos en tierra

12. Favor, para cada recurso que trabaja en su centro de cultivo, indique la unidad de cultivo y enumere en orden cronológico su uso en el ciclo productivo. Además, indique el tiempo en meses, la tasa de mortalidad presentada en esa etapa, la cantidad de unidades de cultivo, sus dimensiones, densidades y el peso promedio de los individuos.

Nombre recurso	***Código unidad de cultivo***	**Ciclo productivo**			**Unidad de cultivo**				
		Orden de cultivo	**Tiempo (meses)**	**Tasa de mortalidad por etapa de cultivo**	**Cantidad (unidades)**	**Dimensión unidad de cultivo**	**Densidad de cultivo por unidad**	**Peso o talla promedio individuos (g o cm)**	
								Ingreso	**Ingreso**

Información para el encuestador:

Código unidad de cultivo

1	Colector	**2**	Bateas (madera	**3**	Bateas (plásticas)	**4**	Estanques fondo cónico	**5**	Estanques cilíndricos (fibra vidrio)
6	Estanques cilíndricos (Plástico)	**7**	Estanques rectangulares de concreto	**8**	Piscinas naturales				

Orden de cultivo

1	Semilla/juvenil	**2**	Cultivo intermedio	**3**	Cultivo final

13. Favor, indique la duración promedio del ciclo productivo de cada uno de los recursos (R_n) que cultiva.

Etapa	**Tiempo promedio**					
	R1:	**R2:**	**R3:**	**R4:**	**R5:**	**R6:**

Semilla / alevín / plántula/larva/juvenil						
Adulto						

Sección 6: Comercialización

14. Favor indique a quien/es comercializa sus cosechas, precio de venta y destino (mercado nacional y/o internacional) para cada recurso que cultiva

Comprador	Recurso	Localización		Precio de venta ($/kg)	Destino
		Comuna	Región		
Directo al público					
Intermediario/ comercializador					
Sala de proceso					

Planta de proceso					
Sala de procesos u otro procesamiento propio o familiar					
Otro ¿Cuál?					

Sección 7: Otros antecedentes técnicos productivos

15. Favor, indique que equipamiento de apoyo utiliza para realizar las diversas maniobras del cultivo y la cantidad de éstas (marque con X)

Ítem	Marque con X	Cantidad
Bodega (materiales e insumos)		
Galpón de acopio		
Secadora		
Balsa o plataforma de faenas (siembra-mantención-cosecha)		
Embarcación		
Equipos de buceo (compresor)		
Contenedores plásticos		
Bomba de agua		
Cosechadora		
Sembradora		
Tamizadora		
Pluma de levante		
Huinche de levante		
Motor – generador		
Cabezal		
Bomba de aire		
Filtro de carbón		
Sistema de esterilización (UV)		
Biofiltro		
Filtro arena		
Otros		

16. Favor indique en cuánto valoriza económicamente la infraestructura/equipamiento del sistema de cultivo e indique el tipo de capital del financiamiento (propio, subsidios u otros beneficios, préstamo bancario)

Infraestructura / equipamiento	**Inversión ($)**	**Vida útil (años)**	**Origen del financiamiento**
Unidades de cultivo			
Sistema de fondeo			
Sistema de boyantes			
Materia prima ($/Individuos)			

17. Favor indique en cuánto valoriza económicamente la infraestructura/equipamiento de apoyo e indique el tipo de capital del financiamiento (propio, subsidios u otros beneficios, préstamo bancario)

Infraestructura /equipamiento de apoyo	**Inversión ($)**	**Vida útil (años)**	**Origen del financiamiento**
Bodegaje / Acopio			
Sistemas de cosecha o siembra (plataforma, embarcación, contenedores, etc)			
Sistema de captación de agua (bombas)			
Sistema de filtración			

18. Favor, indique los requisitos normativos ambientales (RCA, RILES, INFAs, entre otros) a los que debe responder por el funcionamiento de su concesión y comente si realizaría alguna mejora. De ser así, indique cuál.

1	
2	

3	

Información para el encuestador

RCA : Resolución de Calificación Ambiental

RILES : Residuos Industriales

INFAs : Informe Ambiental para la Acuicultura

19. ¿Podría indicar cuánto le sale producir 1 kg de cada recurso de cultivo?

Nº	Recurso	Valor de producción ($/kg)
1		
2		
3		
4		
5		
6		

Sección 8: Antecedentes sociales generales

20. En qué etapa del cultivo trabaja:

Captación de semillas/plántula/juvenil	
Engorda/crecimiento	
No aplica	

21. ¿Es empleado permanente o temporal?

Permanente	
Temporal	

22. ¿Cuál es su puesto de trabajo?

Sección 9: Antecedentes socio-demográficos

23. Género:

Femenino	
Masculino	

24. Edad (años): _____

25. Estado civil:

Soltero/a	
Casado/a	
Separado/a	
Convive	
Viudo/a	

26. Pertenece Ud. a algún pueblo originario:

No	
Sí ¿Cuál?	

27. Nivel de escolaridad:

No asistió	
Básica Incompleta	
Básica Completa	
Media Incompleta	
Media Completa	
Técnico Incompleta	
Técnico Completa	
Universitaria Incompleta	
Universitaria Completa	
Postgrado	

Sección 10: Situación Familiar, laboral e Ingresos

28. ¿Cuántas personas componen su grupo familiar? (que viven con usted y comparten los gastos). Puede señalar si realizan alguna actividad laboral remunerada (Mayores de 15 años), y describir su situación laboral.

Parentesco	N°	Nº Trabajan	APE	Mismo centro	Otra actividad laboral ¿Cuál?	Pensionado/a
Esposo/a – Pareja						
Hijos/as 1						
Hijos/as 2						
Hijos/as 3						
Hijos/as 4						
Padre						
Madre						
Suegros						
Yerno o nuera						
Nieto/a						
Hermano/a						
Cuñado/a						
Otro familiar						
No familiar						

29. ¿Qué porcentaje del ingreso del grupo familiar proviene de otras actividades económicas?

Actividad	%
Ganadería	
Agricultura	
Silvicultura/explotación forestal	
Minería	
Construcción	
Turismo	
Transporte	

Hoteles y restaurantes	
Educación	
Servicio sociales y de salud	
Comercio y otros servicios	
Otro	
¿Cuál?	

30. Además de la APE, Ud. ¿Realiza otra actividad laboral?

No	
Si	
¿Cuál?	

31. ¿Cuál es el rango de ingreso suyo y de su grupo familiar (incluidos sus ingresos)?

Rangos de Ingresos	Ud.	Grupo Familiar
Igual o menos a $101.0000		
Entre $101.000 a $200.000		
Entre $201.000 y $300.000		
Entre $301.000 y $400.000		
Entre $401.000 y $500.000		
Entre $501.000 y $600.000		
Entre $601.000 y $700.000		
Entre $701.000 y $800.000		
Superior a $801.000		

32. ¿Qué porcentaje de su ingreso y de su grupo familiar proviene de la APE?

Rango en %	Ud.	Grupo Familiar
[0-10]		
]10-20]		
]20-30]		
]30-40]		
]40-50]		
]50-60]		
]60-70]		
]70-80]		
]80-90]		
]90-100]		

Sección 11: Situación Laboral

33. Tiempo (años) trabajando en la Acuicultura:

Categoría	Nº años
Acuicultura	
En este centro	

34. ¿Cuenta con contrato de trabajo en este centro?

Sí	

No	

35. Si Ud. se encuentra contratado por el centro de cultivo, su contrato es:

Plazo fijo o indefinido	
Tiempo parcial o part-time (- de 30hrs)	
Por obra o faena	
A trato ($$ en base a su producción)	
Convenio a Honorarios	
No tiene contrato	

Sección 12: Situación de vivienda

36. Tipo de vivienda:

Casa	
Departamento	
Pieza dentro de una vivienda	
Mediagua	
Otro tipo de vivienda (carpa, containers…)	
Vivienda colectiva	
Hospedería, residencial, pensión	
Caleta o punto de calle	

37. La vivienda que usted habita actualmente es:

Propia pagada o pagándose	
Arrendada	
Cedida, uso gratuito	
Usufructo (sólo uso y goce)	
Ocupación irregular	

38. Número de habitación utilizadas como dormitorio (excluyendo baño y cocina):

_____

39. Sobre el acceso a servicios básicos:

Fuente de agua	
Red pública	
Pozo o noria	
Abastecimiento camión aljibe	
Desalinizadora de agua	
Río, vertiente o similar	
Otra fuente (No potable)	
Fuente de energía	
Eléctrica	
Generador	
Energía limpia (solar, otra)	
No posee	
Sistema de baño	
Alcantarillado	
Fosa séptica	
Cajón, letrina u otro	
No tiene	

Sección 13: Situación de Salud y Previsional

40. ¿Se encuentra afiliado/a al sistema de salud?

Fonasa (tramo A)	
Fonasa (tramo B, C, D)	
Isapre	
No	

41. ¿Tiene o ha tenido alguna enfermedad asociada al trabajo en la acuicultura?

No	
Si	
¿Cuál?	

42. ¿Ha sufrido algún accidente laboral?

No	
Sí	
¿Cuál?	

43. Sobre el Sistema Previsional de AFP (marque con una X para ambas opciones):

	Ud. está afiliado a AFP	Actualmente cotiza en alguna AFP
Sí		
No		

44. ¿Tiene algún seguro? (Seguro de vida, de accidentes...)

No	
Sí	
¿Cuál?	

45. ¿Cuenta con el Registro Social de Hogares (anterior Ficha de Protección social)?

No	
Sí	

46. ¿Recibe algún subsidio, aporte o pensión del estado?

No	
Sí ¿Cuál?	
Aporte solidario para Pescadores/as	
Subsidio Familiar (SUF)	
Aporte familiar permanente (ex bono marzo)	
Aporte previsional solidario de Vejez	
Aporte previsional solidario de Invalidez	
Pensión básica solidaria de Vejez	
Pensión básica solidaria de Invalidez	
Bono base familiar (Subsistema Chile seguridades y oportunidades)	
Bono de protección (Subsistema Chile seguridades y oportunidades)	
Subsidio de consumo de Agua Potable (Subsistema Chile seguridades y oportunidades)	
Bono de invierno	
Bono por hijo	
Otro ¿Cuál?	

Información a completar solo por el encuestador:

Nombre responsable (X)	**Exequiel González**		**Sandra Bravo**		**Antonio Vélez**	
Nombre Encuestador						
Teléfono	**+569**			**Fecha**		
Firma						

XI.E Anexo 5: Formato Entrevista a actores clave

Entrevista a Funcionarios Públicos e Informantes Clave

En el Laboratorio de Economía y Gestión de los Recursos Acuáticos de la Escuela de Ciencias del Mar de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso estamos ejecutando el Proyecto FIPA 2019-07 cuyo propósito central es la actualización del diagnóstico de la Acuicultura de Pequeña Escala en Chile, incluyendo la proposición de una definición y clasificación de esta actividad. En este contexto, debemos entrevistar a funcionarios públicos e informantes clave con el propósito de levantar su percepción respecto de la APE, para lo que le hemos diseñado un conjunto de preguntas que le agradeceremos nos pueda responder.

1. Desde su conocimiento y experiencia, cómo diferencia Ud. la APE del resto de la acuicultura nacional/regional en términos de:
    a. Especies cultivadas
    b. Nivel de producción
    c. Tipo de tecnología de cultivo
    d. Nivel de empleo
    e. Tipo de organización
    f. Otros

2. Igualmente, desde su conocimiento y experiencia le agradeceremos nos pueda indicar lo siguiente:
    a. ¿Qué especies y tecnologías considera Ud. más apropiadas para la APE en su región?
    b. ¿Qué condiciones ambientales piensa se requieren para el desarrollo de la APE en su región?
    c. ¿Qué impactos ambientales piensa Ud. genera o generaría la APE en su región?
    d. ¿Cuentan los productores APE con fuentes de financiamiento en su región y son éstas suficientes?
    e. ¿Cree Ud. que la APE en su región puede optar a mercados locales, regionales, nacionales y/o internacionales?
    f. ¿Piensa Ud. que sería necesario establecer canales de comercialización para que la APE en su región acceda al mercado local, regional y/o nacional?
    g. ¿Piensa Ud. que en su región existe una buena base de proveedores para el desarrollo de la APE?

h. ¿Cuál cree Ud. sería la contribución de la APE al empleo local y regional, al ingreso de los hogares y a la alimentación?

i. ¿Cuáles cree Ud. son los tres principales problemas de la APE en su región para cumplir con la normativa ambiental y sanitaria?

j. ¿Cuáles cree Ud. son las tres principales fortalezas de la APE en su región para cumplir con la normativa ambiental y sanitaria?

k. ¿Cree Ud. que existe en su región el capital humano necesario para el desarrollo de la APE?

l. ¿Cree Ud. que en su región los productores APE cuentan con un adecuado capital social?

XI.F Anexo 6: Matrices de análisis de las entrevistas por categorías

F.1 Nivel de producción:

Nivel de producción	Producciones pequeñas/10 ton. (A. Riedemann) No complica el nivel de producción. (O. Henríquez) Propender a que ellos produzcan la mayor cantidad posible. (O. Henríquez) Normalmente bajos (nivel de producción), destinados a mercado local, nacional o autoconsumo (H. Escobar) Basados en los niveles fijados por la Autoridad Ambiental. (J. Valencia) Alta (nivel de producción) (C. Segura) … la Región de Los Lagos la de mayor crecimiento y presencia productiva. (J. Plaza) Entre 12 a 2000 toneladas de producción máxima anual (PMA) para personas naturales y jurídicas, y hasta 5000 toneladas de PMA para organizaciones de pescadores artesanales. (P. Muñoz) …mitilicultura no superior a 500 t. (L. Oliva)
Tamaño concesión	Tamaño del predio. (A. Riedemann) Puzle, una concesión al lado de la otra. (A. Riedemann) Pequeños predios /pequeñas parcelas / pequeños cultivos. (A. Riedemann) ...va a depender mucho del tamaño, el sistema de producción que tengan. (H. Aviles)
Definición APE	Nivel de producción es piedra angular en una definición. (D. Andrades) …que esta definición de APE s cuadre con lo que el SEIA define que tiene que estar… 9 u 8 ton. …las normas deberían conversar entre ellas. (D. Andrades) Debiese ser diferencial entre terrestre y marino y dependiendo de eso, tendría que ser si es introducido, si es filtrador, no filtrador, en fin, hay diferentes definiciones no solo una. (V. Astorga) Según la norma definida por SSP. (J. Aros)

F.2 Nivel de tecnología:

APE en tierra	… hoy en día el tema de la tecnología y el avance en distintas áreas nos puede permitir hacer trabajo de acuicultura de pequeña escala en tierra. (H. Avilés) ... siendo el año 2020 no tenemos alcantarillado en Nehuentúe, por lo cual puede ser una limitante o ver finalmente, hacer un estudio claro específico respecto del espacio que podría ocupar el tema de la acuicultura de pequeña escala en tierra. (H. Avilés)
Definición	Yo no sé si el uso de tecnología lo podamos definir hoy en día...no sé si el nivel de tecnificación puede decirnos si es acuicultura de pequeña escala o no. (D. Andrades)

	… la definición de acuicultura de pequeña escala tiene ir por la cantidad que se está produciendo, más allá del tipo de tecnología que se utiliza. (D. Andrades) … la densidad del cultivo, eso es clave. (O. Henríquez)
Relación con la producción	Artesanal o semi industrial; bajo nivel de mecanización en general en los micro y pequeños y recién en proceso de instalación en los medianos. Determina los volúmenes de producción a su vez definidos por las superficies involucradas para el cultivo. (H. Escobar) … existe una diferencia en el nivel de incorporación de tecnologías por los tamaños productivos o bien por en accesos financiamiento que la APE puede acceder. (J. Aros) Estándar para la industria de mejillones, con debilidades en la flotabilidad y mecanización para la cosecha de semilla. (C. Segura) Tecnología de operación acorde a 500 t. (L. Oliva)
Diferencias en tecnología según cultivo	El mayor nivel de tecnología que ellos usan es la captación la semilla, no el cultivo en sí. (A. Riedemann) ... tipo de tecnología diferente a la otra (salmón-APE) (O. Henríquez) Con respecto al tipo de tecnología de cultivo al ser recursos bivalvos son mucho más fáciles y más baratos por decirlo así a diferencia de los peces. (L. González) Existen diversas técnicas de cultivo (Depende del recurso cultivado, menciona pelillo, luga, chorito) … (J. Plaza) El cultivo de choritos hoy presentan un nivel tecnológico más avanzado... se está trabajando en la etapa de engorda, mejorar la productividad, para generar menos rechazo en planta, y así disminuir los residuos orgánicos de la industria. Existen también en la región, hatchery disponibles para las APE. (J. Plaza) Desde estanques familiares, pasando cultivos suspendidos (extensivos), hasta sistemas semi-cerrados como pequeñas pisciculturas. (P. Muñoz)

F.3 Empleo

Configuración del empleo	… sindicatos de pescadores artesanales que tienen concesiones; hay agrupaciones más grandes como asociaciones gremiales; y hay particulares que tienen concesiones. (A. Riedemann) ...los mismos pescadores, buzos mariscadores, ellos han trabajado de forma permanente, a través de la historia, con su experiencia de vida, siguen teniendo ese sistema más bien artesanal, en comparación con lo que sucede en otras partes del país, donde está más tecnificados. (H. Avilés) Normalmente autoempleo del grupo familiar o agrupación colectiva que opera el cultivo, operando el método tradicional “a la partes” y no por contratos formales. Bajo nivel de preparación y de capacidad de gestión, en promedio. (H. Escobar) …mucha APE corresponde a trabajo organizacional con número elevado de socios. (J. Valencia)
Características del empleo	Acá podemos hablar de dónde se genera mayor cantidad de empleo, empezando en noviembre, diciembre hasta marzo, abril, que es el peak en la semana santa, donde existe una gran extracción por

	lo cual se necesita una gran cantidad de mano de obra; vinculada a asistente de marino, buzos mariscadores y también, los propios vendedores que están en sus locales. (H. Avilés) …Zona de Carahue... denominada zonas de rezago, por lo cual no existen grandes industrias, existe una alta desocupación de personas que está sin empleo o no tienen empleos formales y de alguna forma, constante en el año, por lo que eso, de alguna manera, afecta en el territorio. (H. Avilés) Con respecto a calidad del empleo que se genera es mayoritariamente temporal e informal, en esto último debe considerarse el auto empleo y el trabajo familiar. (J. Aros) Mucha informalidad, uso de mano de obra temporal y/o servicios externos. (C. Segura) Menor, de hasta 20 personas. (P. Muñoz) Máximo 3 personal fijo, personal estacional no superior a 12 personas. (L. Oliva)
Definición	… mientras caiga en las PYMES para nosotros sigue siendo acuicultura de pequeña escala. (O. Henríquez) El nivel de empleo que genera en la región es muy importante, como ejemplo podemos mencionar que los cultivos de mitílidos, genera empleo en sectores que difícilmente otra actividad genera empleo, como islas, y lugares muy apartados de centros urbanos. Se estima que la mitilicultura, genera empleos directos e indirectos por más de 20.000 personas. (J. Plaza)
Relación con la producción	el nivel de empleo...si lo va a definir el tipo de tecnología que se esté implementando para producir tal cantidad. (D. Andrades) Más que nivel de empleo me iría a ganancias… el empleo ahí porque es la cantidad de gente que tienen que repartir el queque en el fondo. ...en ese sentido creo que sería súper importante poner el ingreso de por medio y quizás también como tu decías no necesariamente tiene que ser tan pequeño porque vemos que lo tan pequeño a veces no es rentable, podría ser un poquitito más grande que le diera más facilidad para la compra de materiales y para otras cosas que no le da por la cantidad tan chica que tienen. (V. Astorga) Las empresas de menor tamaño parecen tener una mayor cantidad de empleo por tonelada producida, aunque no tengo datos que lo respalden. (J. Aros)

F.4 Formas de organización

Definición	No considero limitar este aspecto. (J. Valencia)
Tipos de organizaciones	…es como un mosaico fluido, porque ese particular puede ser parte de la asociación gremial y/o del sindicato, entonces no sólo puede tener ganancias o productividad en su predio, sino que también tienen posibilidad de captar recursos desde otras organizaciones, como la asociación gremial o el sindicato o de ambas. (A. Riedemann) …acá en la región la APE nosotros la asociamos a área de manejo, entonces las áreas de manejo están todas entregadas a sindicatos, y hay una que creo que está entregada a privados... pero la mayoría creo que está asociada a lo que es AMERB. ...está enfocado principalmente a áreas de manejo, no quiere decir que, no es excluyente. (O. Henríquez)

	El tipo de organización, es difícil, porque en realidad cómo separamos la empresa y hoy en día los pescadores se están dado cuanta que es rentable hacer cultivo en área de manejo a pequeña escala, y ahí van a seguir creciendo, y aquí es, cuando hablamos de acuicultura de pequeña escala y hablamos de tipo de organización, creo las cooperativas son una muy buena forma de que trabajen, porque aquí son pescadores artesanales. (D. Andrades) Aquí (Nehuentúe) son asociaciones gremiales. (H. Aviles) Con la experiencia que hemos tenido con los pescadores artesanales siempre son organizaciones de pescadores artesanales que se reúnen para aparte de por ejemplo el tema de las áreas de manejo hacer cultivos dentro de las áreas de manejo y al ser organizaciones reciben aportes o pueden ser financiados a través de proyectos este tipo de iniciativas, es mucho más amigable, más rentable hacerlo de esa forma... (L. González) ... si ellos se pudieran agrupar y formar una especie de cooperativa, pero que cada uno dentro de ello siguiese estando de manera individual y con sus medios también me parecería bien. (V. Astorga) Individuales o asociadas, personas naturales o jurídicas (Sindicatos, Cooperativas, SpA, otras). En general basadas en tipo de propiedad o tenencia sobre la porción de agua y/o fondo en donde operan (concesiones, permisos transitorios e informales de subsistencia). (H. Escobar) La acuicultura de pequeña escala, en la región se encuentra asociada, por ejemplo, la mitilicultura existe AmiChile, que asocia grandes y pequeños productores… Los Algueros, también se encuentran organizados… demandas del sector. (J. Plaza) Federaciones y AGs. (C. Segura) Personas naturales, EIRL, o una Organización de Pescadores Artesanales (OPA) con Registro de Pescadores Artesanales. (P. Muñoz) Organizaciones de pescadores artesanales, personas naturales y personas jurídicas individuales. (L. Oliva) También tenemos lo que es la costa Lafkenche, tenemos muchos recolectores de algas en esa zona y que también ubican lo que es la acuicultura de pequeña escala, si bien no existen sistemas formales, en el sentido de concesiones, ni áreas de manejo, se está trabajando a través de un ECMPO, un Espacio Costero Marino para los Pueblos Originarios.... para trabajar y cultivar productos que se dan muy bien en la zona como el piure, loco, y también algas... de forma consuetudinaria han trabajado el tema de la recolección de algas, por lo cual yo lo denomino más bien un trabajo de pequeña escala, a nivel rural, donde también existen tecnologías vinculadas a su trabajo ancestral, pero más precario. (H. Avilés)

F.5 Otros aspectos

Definición	Nosotros estamos terminando la Política Regional de Acuicultura, la cual tiene una definición propia…. hoy día preparamos una política de acuicultura de pequeña escala, política regional, en la cual los objetivos, las miradas y los beneficiarios son distintos a los que tiene el INDESPA. ... como región estoy hablando, para nosotros la política de acuicultura de pequeña escala tiene que ser orientada a las organizaciones de base, de pescadores artesanales, porque para la inversión privada está CORFO. (O. Henríquez)

	Una definición de acuicultura de pequeña escala... va a tener que haber una medición, o una salvedad, o una diferenciación entre las realidades de las regiones. (O. Henríquez) Considero que todas las alternativas son importantes para diferencias APE, pero también hay un aspecto de territorio y cultura (R. Acuña)
Proyección	Tender a los conceptos de granja marinas evitando en lo posible los monocultivos y el concepto de sustentabilidad con los ejes ambientales, económicos y sociales muy pertinentes al trabajo. (J. Valencia) ...que las APE se desarrollan en un ecosistema complejo y de diversos actores… cada día es más necesario tener una mirada de desarrollo del territorio, más que de una actividad productiva en particular, con el fin de poder planificar y administrar estos territorios, su productividad y sostenibilidad. (J. Plaza)
Mercado	Hay bastante competencia… a veces es una competencia y a veces es ayuda, también un poco en este concepto de la minga. (A. Riedemann) ... hay algunos cabecillas, ya sea en Nehuentúe o Puerto Saavedra, son como 4 quienes, que son lo que llevan más o menos el pandero de lo que se va a hacer con la producción, los que hacen los grandes negocios y de alguna forma arrastran el poder comprador; y los más pequeños. (A. Riedemann) Escaso poder de negociación en sus mercados y de ahorro de capital… (H. Escobar)

F.6 Especies y tecnologías apropiadas para la APE

Especies y Tecnologías	… vamos a diferenciar en dos, mar y tierra. En lo que respecta a mar, son las que principalmente se desarrollan en moluscos principalmente… el repoblamiento de algas también funciona súper bien. Ahora en tierra, aquí las truchas...hay muchas lagunas chicas ...pero meter truchas en esas lagunitas generaría un gran favor, porque generaría nutrientes para el riego, y segundo les permitiría desarrollar acuicultura. (O. Henríquez) Pero principalmente aquí lo que se desarrolla y lo que tenemos que potenciar es aquí el tema de los moluscos, los mitílidos. (O. Henríquez) También tenemos lo que es la costa Lafkenche, tenemos muchos recolectores de algas en esa zona y que también ubican lo que es la acuicultura de pequeña escala, si bien no existen sistemas formales, en el sentido de concesiones, ni áreas de manejo, se está trabajando a través de un ECMPO, un Espacio Costero Marino para los Pueblos Originarios.... para trabajar y cultivar productos que se dan muy bien en la zona como el piure, loco, y también algas... de forma consuetudinaria han trabajado el tema de la recolección de algas, por lo cual yo lo denomino más bien un trabajo de pequeña escala, a nivel rural, donde también existen tecnologías vinculadas a su trabajo ancestral, pero más precario. (H. Avilés) En mar los mitílidos. Lo que más se cultiva acá es la ostra del pacífico. (V. Astorga) La ostra del pacífico se da bastante, aquí tenemos a la Jessica Cabrero que tiene. Ella tiene de las dos, pero tiene más del pacífico. (V. Astorga) Macroalgas, moluscos y tunicados filtradores nativos, cultivo extensivo en mar. (C. Solís)

	Equinodermos filtradores, peces nativos (cojinoba, corvina, congrio, etc.) en sistema de cultivo cerrado, con flujo abierto o recirculación, dependiendo del tiempo y experiencia de los acuicultores a cargo. (C. Solís) Crustáceos (camarón de río), y peces dulceacuícolas mediante el sistema de acuaponía. (C. Solís) Moluscos, equinoideos y algas en general. Mitílidos, erizos, diversas especies de algas rojas, pardas y negras. Tecnologías de long line, bateas o jaulas de fondo, uso de redes y cabos en mediagua, etc. Normalmente con sistemas de flotación plástica de segunda mano o poliestireno. (H. Escobar) Probablemente especies que requieran una menor inversión debería ser las consideradas, sin embargo, las más apropiadas deben ser aquellas que son rentables según el tamaño productivo máximo que está permitido. (J. Aros) Algas, mitílidos y ostreidos y todas las técnicas disponibles dado la variedad ambiental que tenemos. (J. Valencia) La región es la primera productora de Mitilicultura, donde un gran porcentaje es APE, algas (gracilaria), existen especies que requieren el escalamiento productivo, como lo experimentado en merluza, loco, etc. (J. Plaza) Los mejillones... una de las especies representativas de la APE. (C. Segura) macroalgas y mitílidos en cultivos extensivos. Especies exóticas (excepto salmónidos y abalones) en sistemas cerrados o semi cerrados. (P. Muñoz) Especies: mitílidos, gracilaria, ostreidos, pectínidos, otras especies no salmonideas. Tecnologías apropiadas al cultivo por especie y nivel de producción. (L. Oliva) ...chorito, ostra japonesa, ostra de chilena, piure y algas, dependiendo del estado del arte de cultivo para escalar adecuadamente. (R. Acuña)
Innovación en Tecnologías	...hay tecnologías como los smartlines que se usan en Noruega, que se están usando en otras partes del mundo, y que se podrían adaptar a ese estuario en particular (Nehuentúe), con esas condiciones oceanográficas y fluviales que tiene, en cuanto a modos de cultivo. (A. Riedemann) ... hay por ahí algunos experimentos que está desarrollando la U. de Conce con Lisa con Corvina, pero que no han dado buenos resultados. (O. Henríquez) … no sería descabellado empezar a mirar los embalses como zonas donde se podría hacer acuicultura de pequeña escala con la misma gente de la zona, en la zona cordillerana con la cantidad de agua que tenemos acá en la región. (D. Andrades) Puntualmente nos focalizamos en lo que es la Caleta Nehuentúe, que si o si en el tema de los mitílidos tiene mucho potencial, a lo mejor en el futuro podrían ingresar con otras especies, podría ser una alternativa. (H. Avilés) Nehuentúe yo creo que tiene mucho potencial, finalmente hay que hacer un plan de trabajo, ver y constatar, hacer un poco de investigación, con espacios similares a estos, ver qué está funcionando en otras partes de país, y ver qué está funcionando en otros territorios del mundo, para ver qué se puede trabajar en la zona. (H. Avilés) … el sindicato de mujeres Lafkenche, sindicato de recolectoras de algas, que hoy en día, a través de una vinculación, hemos gestionado una organización público-privada con el Centro Nutricional Agro-Acuícola, donde se está haciendo investigación con los productos, ya tenemos cochayuyo

	liofilizado, estamos abordando otros tipos de productos, con un mercado específico y que está dando resultado. (H. Avilés)
Productores	En cuanto a potencialidad, hay un montón de cosas que se podrían hacer, invirtiendo en tecnología, pero yo no sé qué tan dispuestos están los productores a hacer eso, porque ellos llevan años con una forma de hacer, y básicamente les resulta. (A. Riedemann) Trucha claramente es lo que ellos pueden producir, en pequeñas cantidades, y que sería rentable producir. (D. Andrades)
Dificultades	Ese estuario, lamentablemente, como tienen esas características, de esas crecidas invernales, no es muy apto para poner muchos tipos de estructuras, ya sean flotantes o adheridas sobre el sustrato. (A. Riedemann) ... hay un antecedente que fue el año 2012 a través de un nodo tecnológico de CORFO, donde se incluyó la especie que era la ostra japonesa, y esa ostra japonesa hace ya casi 8 o 9 años funcionó, súper bien, pero había que tener un cuidado distinto a lo que es el trabajo con el choro maltón... el tema de la ostra japonesa, había que comprar por unidad la semilla, había que comprarla en otra región y eso cuando se probó, resultó en una primera parte, pero para continuar en el tiempo, muchas de las personas que trabajaban en ese momento, dijeron "es mucho trabajo", por lo cual sirvió, es un producto muy vendible, pero tenemos que tener un trabajo más constante con las mismas asociaciones, para que este trabajo sea permanente en el tiempo. (H. Avilés) La tecnología utilizada en la captación de semillas (artes de pesca), son bastante eficientes, sin embargo, la debilidad es el desconocimiento de cuándo es el mejor momento de instalación de colectores... Otra debilidad asociada a la tecnología y conocimiento asociado a la captación de semillas, dice relación con la sustentabilidad de esta actividad a través de aumentar el nivel de entendimiento de las relaciones ecológicas que se establecen entre los bancos naturales y la actividad de captación de semillas (Capacidad de carga de las semillas). (C. Segura)

F.7 Condiciones ambientales que requiere el desarrollo de la APE e impactos que genera la APE

Condiciones ambientales existente	... porque sobre las condiciones de estuario ya hemos conversado (fuertes crecidas), entonces con estanques en tierra, se podrían cultivar truchas, o cultivar otras especies, almejas, o hacer un vivero, mantener temporalmente ciertos recursos, lo que de una u otra forma, es parte de la acuicultura. (A. Riedemann) Las condiciones ambientales, tenemos que trabajar con lo que hay no más, no podemos… es lo que ya tenemos, lo tenemos. Las condiciones ambientales... las que ya tenemos, si son buenas para el desarrollo. (O. Henríquez) El resto de la costa tiene un problema, que es más tecnológico, como con la cantidad de marejadas que tenemos, lo fuerte que es el oleaje en la zona costera del Itata. (D. Andrades) …la acuicultura asociada a la captación de semillas puede estar en riesgo, debido a las condiciones ambientales que se han ido modificando en el tiempo, producto del Cambio Climático y la disminución significativa de agua caída (lluvia) y retenida (nieve), disminuyendo con ello el grosor la capa superficial de salinidad (picnoclina) y la capacidad de refugio competitivo de la especie. (C. Segura)

	...también tenemos lugares y ríos que todavía están disponibles para hacer acuicultura en pequeña escala. (V. Astorga) La región cuenta con las condiciones ambientales, el problema son los espacios disponibles para esta actividad. (J. Plaza) ... tenemos sectores protegido en costa, tenemos sectores que no solamente son protegido, sino que son llanos…son sectores que están protegido y se puede perfectamente desarrollar (acuicultura). Al interior, tenemos, eso es lo terrible…aquí el índice de derechos de aguas que tienen estas empresas privadas es menor, mucho menor que el resto de Chile, aquí hay muchos derechos de agua que están asociados a cooperativas, y a las cooperativas uno les puede comprar. (O. Henríquez)
Condiciones apropiadas	…es muy abierto, la acuicultura necesita, espacios más cerrados por el tema de las corrientes y cuando está encerrado aquí, porque tenemos las bahías tenemos los bentónicos de repente, bajas de oxígeno… cuando es muy demasiado cerrado como en las bahías se produce ese efecto. Y en mar abierto, en otros sectores como en la zona sur, para Arauco, el tema es que está muy abierto y es muy expuesto a las corrientes y las tecnologías todavía no están adecuadas para eso. (L. González) ... pero si tenemos lugares que pudiesen ser de tomar agua y después tener los cultivos y posteriormente tratar el agua y liberarla, ahí yo lo veo factible en ese sentido, claro que es una inversión grande. (V. Astorga) En sistema de cultivo abierto se requiere de zonas resguardadas, protegidas, que posean menor afectación por corrientes y marejadas; sectores con batimetría que no registren bajas de oxígeno históricas constantes, aporte frecuente y/o constante de aguas dulces al mar (desembocadura de ríos, esteros, humedales). En el caso de acuaponía se requiere que no sean zonas con fuertes sequías, o con mala calidad de agua de pozo y/o cursos de agua superficial. (C. Solís) Ambientalmente la región presenta condiciones ambientales adecuadas para cultivos de pequeña escala. (H. Escobar) Es probable que áreas más protegidas y de baja profundidad son más adecuada para desarrollar actividades productivas de menor tamaño por que disminuyen los costos. (J. Aros) Por su bajo nivel productivo (y, por ende) su menor infraestructura, necesitarán disponerse en condiciones ambientales protegidas, tales como en fiordos y aguas interiores. (P. Muñoz) Si se refiere a las condiciones ambientales oceanográficas, deben tener parámetros biológicos, físicos, químicos, oceanográficas y ambientales acordes para desarrollar la acuicultura. (P. Muñoz) Aguas limpias y ambientes protegidos; zonas estuarinas principalmente. Los sistemas suspendidos dependen del lugar y también, del desarrollo tecnológico de estos sistemas para cubrir áreas más expuestas, que son la característica principal de esta región. (R. Acuña)
Estudios y análisis sobre cond. ambientales	Son adecuadas, pero pueden ser mejor, el tema de ser comuna, es que muchas de ellas están cerca del río, significa también tener una gran cantidad de aguas residuales, que llegan generalmente a lo que es el estuario del Río Imperial que está en la desembocadura. Sí o sí aquí se hacen análisis mes a mes de parte de la Seremi de Salud para ver las condiciones ambientales, del agua y también de la carne de los mitílidos, y hasta el día de hoy no hemos tenido ningún problema. ...históricamente aquí jamás ha llegado lo que es marea roja, aquí por las mismas condiciones climáticas, de ser un gran porcentaje de agua dulce. ...también tenemos que hacer un cambio de mirada respecto a eso, la gran

	cantidad de material plástico que se ingresa como parte de los colectores al río, el plástico finalmente cumple su etapa, y simplemente se pierde en el río, y va a la desembocadura. (H. Avilés) Hasta el día de hoy, no hemos hecho análisis de si existe microplástico o microparticulas de plástico en lo que es la carne del chorito maltón, más allá de confiarnos en la Seremi de Salud. (H. Avilés)
Sustentabilidad	Trabajar con capacidades de carga ambientalmente sustentables. (J. Valencia) Sectores considerados ambientalmente sustentables. (L. Oliva)
Impacto ambiental	Sí hay un impacto ambiental... puede ser mínimo, por las cantidades de concentraciones que existen (H. Avilés) …si la acuicultura de pequeña escala puede producir un impacto en un ecosistema como es el estuario Itata que es un humedal, donde hay una reproducción de peces, aves, hay un ecosistema demasiado valioso y aunque sea una acuicultura pequeña quizás el impacto puede ser fuerte, y ahí es donde yo no me atrevería a, si tú me preguntas hoy en día un lugar para cultivar algo, sería el estuario Itata, un espejo de agua que está en la desembocadura del Río Itata, sería una excelente parte. (D. Andrades) Si se hace bien, no creo que se generen impactos. (A. Riedemann) Los impactos ambientales son menores, y están mayormente relacionados a los residuos sólidos como materiales de cultivo y basuras en sectores de playa y terreno de playa, residuos sólidos orgánicos e inorgánicos en fondo marino bajo el sector del cultivo, y principalmente de labores de desdoble; residuos líquidos (lodos) producto de la limpieza de materiales de cultivo (redes, linternas, etc.); y disposición final de mortalidad, en especial de eventuales mortalidades masivas. (C. Solís) De manejarse adecuadamente y con técnicas amigables, el impacto debe ser mínimo. (J. Valencia) Los impactos considerados en la Ley y que son las que deben procurar proteger ateniéndose al RAMA. (J. Aros) La mayoría de las especies cultivas en la región hoy, por APE, requieren alimentación endógena, lo que no genera problema, El problema de genera en el manejo de los residuos, principalmente orgánicos en la industria de la mitilicultura. (J. Plaza) Los impactos ambientales son bajos en este tipo de acuicultura debido a que se alimentan con el fitoplancton que aporta el ambiente, es por ello que la carga productiva está garantizada por los mismos factores ambientales bio- oceanográficos. Sin embargo, pienso que se deben implementar mediadas blandas con respecto al manejo de la semilla, como pudiera ser: 1. Capacidad de carga para semilla (N° de colectores óptimos/área/sector). 2. Mantener líneas con reproductores que aporten gametos (descendientes) para la próxima generación de captación y bancos naturales. 3. Automatización en la cosecha de semillas para evitar pérdidas que cae al fondo marino. 4. Utilización de flotabilidad utilizando Boyas plásticas y NO plumavit. Controlar la actividad de informales. 5. Estandarizar metodológicamente los estudios asociados a salud ecológica de las poblaciones reproductoras (bancos naturales), solicitadas a las AMERBS. (C. Segura) Toda actividad productiva provoca impacto en el ambiente, aunque se espera (por su bajo nivel productivo) que sea acotado tanto en el fondo marino como en la columna de agua, sin embargo, se percibe que habrá un impacto mayor producto de la contaminación visual de los terrenos aledaños a los centros de cultivos, tales como playas o terrenos de playa. (P. Muñoz) … si son muchos los centros en un territorio y más encima a poca o nula distancia entre los centros, percibo que será mayor el impacto del medio ambiente. (P. Muñoz)

	Contaminación en uso de hidrocarburos, desechos de plásticos en general, altos niveles de residuos orgánicos e inorgánicos por alta producción. (L. Oliva) No debiera haber impactos ambientales, quizás podría ser la presencia de residuos o materiales que puedan varar en orilla… (R. Acuña)
Propuestas para mejorar el impacto ambiental	… al ser hoy economías de subsistencia, ayudaría a orientar y ordenar la problemática normativa de residuos en playas y canales (plásticos, desechos orgánicos, residuos peligrosos, etc.), aplicándoles normas, acorde a sus realidades y no asimilándolos a acuicultura comercial. (H. Escobar)

F.8 Fuentes de financiamiento

Fuentes de financiamiento	INDESPA tiene sus instrumentos, como "Cultiva tu Mar" que a través de esos recursos van a sembrar 85 toneladas (de semillas de Choros en el estuario del Río Imperial), y por otro lado, nosotros generamos como Dirección Zonal, o más bien ayudamos a generar, 2 programas que son como la Política Regional de Acuicultura, hay dos convenio que son GORE-INDESPA, donde el GORE pone tanta plata y el INDESPA pone el resto. Entonces, esos dos convenios existen, están funcionando, quedan en un funcionario que de alguna forma los está administrando y que hace que funcionen… (A. Riedemann) Hoy día la única fuente de financiamiento que tenemos son: INDESPA, que recién está partiendo, se han financiado proyectos de este tipo a través de CORFO, y a través de SERCOTEC. (O. Henríquez) … ahora con INDESPA estamos viendo, a través del Gobierno Regional el gestionar un convenio. (...) Los fondos regionales ya están, desde el año pasado, presentados en el Gobierno Regional, es un fondo cooperativo entre el INDESPA y el Gobierno Regional, y ya debería pasar a evaluación del CORE, en estos meses. Hoy en día, yo creo que de los proyectos que postularon las caletas pesqueras que tenemos acá en Ñuble, de los sindicatos que tenemos en la costa, son proyectos que han, son tres proyectos que se ganaron el año pasado; trajes de buceo... un camión de frío para poder comprar y poder tener transporte de mariscos, normalmente eso no tiene mayor complejidad; y uno que se tiene que ejecutar, en la zona de Mela ellos quieren tener un proyecto de factibilidad de poner locales de venta en esa zona de su productos. (D. Andrades) Antes de que se creara el INDESPA, el FAP, el FFPPA, tenemos esas dos líneas de fomento que una está más vinculada a trato directo con los sindicatos y con las sociedades gremiales como es el FAP y otra a través o intermediario o el mismo SERNAPESCA que llevan en este caso la dirección del consejo de fomento de pesca artesanal. Las dos de forma paralela han funcionado aquí en Nehuentúe pero hubo un tiempo que no llegaban acá, era muy precaria la inversión, era muy limitada, financiaba proyectos a muy baja escala que no tenía un real impacto en la zona. (...) (H. Avilés) … está por ejemplo ahora que se creó el INDESPA una de las líneas de financiamiento me parece que aparece la acuicultura de pequeña escala, por el tema de diversificación de la pesca. Yo creo que CORFO es una de las que más solventa ese tipo de cosas. (L. González) La suficiencia de las mismas debería estar definida sobre un objetivo a evaluar, es suficiente para fomento productivo/ inversión o para transferencia tecnológica, mecanizarla, para formación, o para aumentar la producción, para hacer rentables, etc. (J. Aros)

	…tienen financiamiento a través del BancoEstado e INDESPA, que ha estado enfocado para pequeños acuicultores de áreas de manejo. (L. Oliva) … desde el Comité de Fomento Productivo se han financiado 2 programas consecutivos de Difusión Tecnología, ejecutados por la UCN. Además, existen iniciativas también de la CRDP Los Ríos (con apoyo del Gobierno Regional), asociados a temas acuícolas. (R. Acuña)
Problemas con las fuentes de financiamiento	A ver, SERCOTEC no debería estar en esto de partida, porque la acuicultura de pequeña escala, es una cosa que no parte con capitales semilla de esa manera, yo creo que capitales semilla los debería abrir INDESPA. Ahora el problema de INDESPA y póngalo ahí...es el centralismo en la toma de decisiones... las políticas centralistas del INDESPA, y no solamente del INDESPA si no como una crítica que también se le viene haciendo a la Subsecretaría, en que muchas de las cosas que nosotros podríamos hacer más fáciles, podríamos hacerlas más simples, se nos hacen más difícil. podríamos generar resultados muy rápido, es que los servicios se descentralicen hacia los Gobiernos Regionales... sé que el 90% del INDESPA funciona a través de convenios regionales... Si son las regiones las que van a poner las platas, si son las regiones las que conocen las realidades, son las regiones las que creo que deben tomar las decisiones. (...) Entonces más que el financiamiento es el tema de la descentralización en la toma de decisiones. (O. Henríquez) El tema de SERCOTEC con FOSIS y hasta CORFO, piden un porcentaje aporte, FOSIS no, pero SERCOTEC sí. Un 25% más el IVA y CORFO tienen que ser proyectos de innovación distintos, bastantes diferentes a lo que trabaja la pesca artesanal, por lo cual el FAP y el FFPA… el Fondo de Fomento se entregó con una herramienta más adecuada, donde no había que entregar ninguna contraparte y ellos tenían que manejar los recursos desde Valparaíso, lamentablemente estos servicios son centralizados aún, en Valparaíso se toman todas las decisiones, decisiones que este programa de inversión pública en su primera etapa fue un éxito porque una de las cosas que buscaban los dueños de centros de cultivo, asociaciones gremiales, pescadores o buzos era hacer un trabajo vinculado a una mejora de equipamiento, tecnificación productiva donde se cumplió, pero las etapas han durado mucho, es un programa que tiene 2 años ya lleva 4 años y todavía no se entrega toda la inversión y esto tiene que ver un poco con la centralización del servicio del fondo de fomento. (...) El fondo de fomento me generó el problema de centralización. El FAP, ellos como trabajan de forma directa con las organizaciones hemos trabajado bien pero también tiene que al no existir un profesional de forma permanente en las regiones significa cargarle la supervisión y el tema de la ejecución del proyecto a los municipios. (H. Avilés) Cuentan con financiamiento, principalmente el INDESPA, pero en un futuro próximo podría no considerar a todos los APE, debido a que para ser denominado APE el futuro reglamento no contemplaría superficie y nivel de producción en base al número de dueños o titulares (por ejemplo, cultivadores de ostión en Tongoy). (C. Solís) Las fuentes de financiamiento no son suficientes, para mantener una actividad de este tipo, pues los cultivadores necesitan un respaldo constante, al igual como los pequeños agricultores, debido a que el sistema de cultivo abierto tiene importantes fluctuaciones anuales y estacionales, estando bajo numerosos impactos como por ejemplo fluctuación en la oferta de alimento, cambios de temperatura, intensidad y frecuencia de marejadas, bajas en el nivel de oxígeno disuelto en agua, entre otros. (C. Solís) En general no poseen accesos a financiamiento formal, salvo excepciones. Por ello requieren transferencia en los modelos de negocios, pero hay una buena parte que seguirían siendo de subsistencia. Buena parte de los apoyos financieros son estatales o de municipios. (H. Escobar)

	No existen en particular para la APE, si para la Pesca Artesanal. De forma general existen distintas fuentes de financiamiento para empresas de menor tamaño, en distintos ámbitos Formación, Investigación Fomento, etc. (J. Aros) Nunca son suficientes y las que existen a veces son muy engorrosas para el perfil de los usuarios. (J. Valencia) Se cuenta con financiamiento regional, pero es insuficiente y esporádico. Se requiere de una política pública de mejorar la competitividad de las APE. (J. Plaza) Las APE semilleros de mejillones, administrados por pescadores artesanales, cuentan con fuentes de financiamientos los cuales se han activado en contingencias ambientales y sociales, sin embargo, éstas generalmente son: 1) engorrosas de postular, 2) atemporalidad en los recursos entregados atemporales, muy post crisis. (C. Segura) Respecto a la suficiencia, no se dispone de información objetiva, pero si "hablamos" de percepción, creemos que no son suficientes, ya que hay proyectos que no califican para los concursos del FFPA y FAP. (P. Muñoz) Los asociados a organizaciones de pescadores artesanales cuentan con instrumentos de apoyo al financiamiento mediante subsidios públicos, no así productores particulares o no considerados pescadores artesanales. En todo caso el banco Estado cuenta con instrumentos de apoyo crediticio para microempresas de acuicultura que considera el contexto de la actividad. (L. Oliva)

F.9 Acceso a los mercados y canales de comercialización

Mercado local	Esto es un multinivel. (...) en el caso de los pequeños productores, pueden atender por ejemplo restaurantes locales, en Nehuentúe se da mucho eso… Nehuentúe es muy visitado por gente de Temuco, pero durante el año es básicamente los fines de semana y estacionalmente, en verano es donde más movimiento tienen. Sin embargo, se nota que es un buen negocio para ellos, porque si no, no seguirían haciéndolo; yo llevo un tiempo acá, y las cosas que no resultan, mueren muy rápido. Si no hay negocio, si no hay un poder comprador, la gente simplemente no lo hace. Acá la cosa se mantiene, y mantiene un movimiento... En el caso de la región de Los Ríos, también hablamos de ese nivel, que es de un consumo local, en restaurantes de la costa o ferias costumbristas... Están todos los restaurantes de la costa, en la región de Los Ríos, Valdivia es el principal poder comprador. Y de ahí saltas a un nivel más intermedio, en donde se envían recursos a plantas que están o en la octava región, o a Puerto Montt principalmente. Ahí ya estamos hablando de conserveras, de un nivel industrial mayor. Yo creo que 50/50 (es la proporción entre ventas a nivel local y plantas), pero eso puede variar, entre un 60/40, pero en general, en promedio, yo diría que es un 50/50, en el caso de la región de Los Ríos, pero en el caso de la novena región, yo diría que el gran porcentaje se queda en comercio local, en Temuco, tanto en restaurantes, la feria Pinto, que es la feria más grande de Temuco, y pescaderías también, pero yo diría que son menos. (A Riedemann) Para desarrollar una actividad como la acuicultura, lo que tenemos que hacer es abarcar el mercado local, y esto por una razón súper simple, porque el mercado local es un mercado que permite el trabajo con volúmenes menores; yo para poder exportar necesito contar por lo menos con un conteiner... (O. Henríquez) Si hablamos de acuicultura de pequeña escala, yo creo que tenemos que centrarnos en mercados locales. Yo creo que hoy en día, la acuicultura de pequeña escala tiene que ver la seguridad

	alimentaria de zonas que tienen poco acceso a pescado. Creo que ese debería ser el eje central de la acuicultura de pequeña escala de aquí a los próximos 10 años. (D. Andrades) aquí a nivel local el gran porcentaje de la extracción del choro maltón se lo lleva los restoranes a nivel de la caleta, restoranes de Carahue y asimismo cocinerías y puntos de venta, eso yo creo que está bien cubierto. (H. Avilés) El acceso a los mercados en general para este susbsector debe ser inicialmente local y/o nacional, pero acompañado por transferencia tecnológica e inversión en infraestructura y equipos. Adicionalmente deben revisarse normativas y regulaciones sanitarias, de producción y de comercialización acorde a sus tamaños. (H. Escobar) Si, serian productos demandados a distintos niveles, preferentemente local y nacional. (R. Acuña)
Mercado regional	Sí o si hay que fortalecer el trabajo del tema de la comercialización de los mercados regionales (…). Si existen otras asociaciones que quieren afrontar nuevos desafíos como mercados a niveles regionales o a nivel nacional. Hacen entrega de productos en Santiago en mercados, también están abriéndose a otras alternativas en Concepción o en el sur de Chile, pero obviamente esto hay que fortalecerlo con un trabajo vinculado al tema de la comercialización, al tema de la mercadotecnia. (...) Yo creo que así como se está vendiendo ahora, el mercado regional y a lo mejor zonal, zona sur se puede abarcar sin ningún problema, pero si está la oportunidad y yo creo que a eso es en lo que nos vamos a focalizar en los próximos meses y próximo año diversificar y darle un valor agregado al choro maltón, como el choro maltón enlatado en paté se pueden afrontar nuevos mercados, porque finalmente son nichos de mercado bastantes especializados como restoranes de alta gama u hoteles en el sector oriente de Santiago. (...) eso nos puede dar opciones del mercado local, nacional, regional, latinoamericano o el mundo porque no decirlo. (H. Avilés) Yo creo que debería estar orientado al mercado regional. (...) si le diera para local sería muy bueno, pero a veces parece siempre que es un poco más complejo porque tienen que llegar a algunos restoranes y de repente les fijan el precio. Yo creo que mientras más posibilidades tengan de vender a distintas partes también tiene más posibilidades de poder manejar sus precios, esa es mi percepción porque cuando tienen muy pocos compradores se genera un monopolio de precios … (V. Astorga)" … en el caso se la semilla, solo abastece al mercado de la engorda de mejilloneros de la X Región de Los Lagos. (C. Segura)
Mercado nacional	No deberíamos enmarcar la APE a mercados específicos, pero de preferencia sería abordar mercados nacionales. (J. Valencia) Si, serian productos demandados a distintos niveles, preferentemente local y nacional. (R. Acuña)
Dificultades en el acceso a los mercados y aspectos a fortalecer	Si pueden optar a mercados locales, regionales y nacionales, sin embargo, para los mercados nacionales se requiere de asociación, de apoyo en la generación canales de comercialización, redes de mercado, capacitación, asesoría, e idealmente la obtención de activos fijos (vehículos de transporte, materiales para el uso de transporte, cámaras de frío, etc.), entre otros. En el caso de mercados internacionales, opino que no debe ser el objetivo inicial de las APE, primero es necesario que sean solventes, que tengan estabilidad, que generen asociatividad como sector, pero sin duda como objetivo a largo plazo es totalmente factible. (C. Solís) Los productores de APE, producen y comercializan su producción según el encadenamiento en que se encuentran. Es probable que aquellos que comercializan MP, tengan un esfuerzo menor a quienes llegan a mercado finales o intermedio de consumo. (J. Aros)

	...hoy porcentaje importante optan a mercados locales, regionales, nacionales e internacionales. Solo se requiere fortalecer el trabajo del manejo post-captura, calidad y manejo de residuos. (J. Plaza) En general la mejor fórmula es a través de la asociatividad. Lamentablemente la mayoría de las organizaciones sus miembros tienen una cultura individualista y de desconfianza. Necesita para esto de un apoyo permanente y con el apoyo de un agente externo siempre y cuando hay real voluntad. (L. Oliva) hay mercado nacional, sin embargo, dadas las altas exigencias de los mercados internacionales, dificulto que todos podrán exportar. (P. Muñoz) ... cuando un sistema está funcionando por un buen tiempo, decanta en ciertos vicios, y uno de los principales vicios es el manejo del precio, por parte de los intermediarios o por parte de algún poder comprador. Ahora si tú mejoras la competencia, o logras hacer que haya competencia en el nivel del poder comprador, tú puedes empezar a manejar los precios, o al menos bajar los niveles de margen que tiene el comprador y se los pasa al productor. (A. Riedemann) Tenemos el problema del mercado local, que tenemos subvalorados nuestros recursos, entonces tenemos que hacer una campaña de difusión, y eso va de la mano con el hecho del poco consumo de pescados y mariscos, o sea tenemos la riqueza suficiente para producir mariscos, productos del mar en las APEs, y no tenemos la capacidad para poder venderlos dentro de la zona, por un tema cultural, un tema de precios, lo que usted quiera. (O. Henríquez) … ellos necesitan apoyo para realizar lo que sea, hacer estudios de mercado, no lo sé desarrollarlos porque actualmente no hay nada salvo iniciativas propias. (...) yo creo que más que nada, publicidad o algo más que facilite que la gente los conozca, por eso yo creo que hay harto que avanzar en esto. (V. Astorga)
Canales comercialización	Yo creo que hay que buscar entender cómo son los canales actuales, pero también canales nuevos, es algo importante, porque desde el punto de vista empresarial, siempre hay que estar buscando mercados nuevos. (A. Riedemann) O sea siempre los canales de comercialización son importante, el punto es que la pregunta es, (...) uno tiene que tener cuál va a ser. ... yo estoy generando algo que me van a comprar, entonces quién va a ser el poder comprador, quién es el que va a hacer la demanda del producto que yo tengo, y yo creo que eso se puede trabajar en el tema de acuicultura de pequeña escala... Hoy en día, ellos venden sin ningún problema porque son los únicos; o sea, la demanda es mayor que la oferta, y cuando eso cambie, ahí si vamos a tener que empezar a trabajar en esta área. Estas problemáticas de establecer canales de comercialización, si internacionalizamos o no, si producimos un producto con valor agregado o no, se va a empezar a dar cuando ya saltemos la primera valla, que es empezar a generar y tener un producto que sea vendible y que tenga una demanda mucho más alta, y yo creo que, para eso nos vamos a demorar al menos 10 años, considerando que es un camino largo. (D. Andrades) Habría que desarrollar canales. (L. González) Uno de los primeros pasos a dar, tanto o más relevante que desarrollar el cultivo, en todo negocio antes de producir se debe definir segmentos a los cuales se apuntará, averiguar canales de comercialización, estudiar el mercado, evaluar costos y beneficios de la actividad, entre otros. Una de las razones del porqué han fracasado, o no han surgido muchas de las iniciativas APE son justamente los canales de comercialización (ejemplo mitilicultores de Laraquete, Lirquén, etc.) (C. Solís)

	Claramente deben desarrollarse más que canales de comercialización, modalidades de asociatividad que permitan volúmenes a comercializar en el mediano y largo plazo, de manera sostenible y sustentable (cooperativas). (H. Escobar) Creo que es imperativo apoyar canales de comercialización para la Acuicultura en general. Luego debe observarse que si establecen políticas de fomento para el desarrollo de APE, que produzca y comercialicen productos para mercados que son incipientes, es probable que sea necesario. (J. Aros) Es fundamental establecer planes de negocio para la APE donde se valore esta condición, modelos tipo comercio justo, puede ser relevante para marcar diferencias competitivas y comparativas. (J. Valencia) Es necesario fortalecer esos canales, ya que hoy existen de todo tipo de canales de comercialización¸ formales, informales, etc. (J. Plaza) N/A para semilla. (C. Segura) Absolutamente sí (sobre establecer canales de comercialización). Por ejemplo, instalar o desarrollar dicho canal a través de un PER para la APE (un Plan Estratégico Regional) que "dibuje" una ruta de desarrollo de la actividad en el tiempo, con apoyo de financiamiento, apoyo técnico, apoyo normativo, apoyo productivo, apoyo tecnológico y apoyo de profesionales técnicos. (P. Muñoz) El problema son los costos de transacción. Un productor le es más fácil vender toda su producción de una sola vez por ejemplo 2 camiones de 10 t en el día a que tenga que vender 100 kilos todos los días en formatos diferentes, seleccionando calidad y negociando precios y con una demanda limitada. Por eso tiene más incentivos vender directamente a planta o mayoristas. Nuevamente creo que con asociatividad se puede lograr establecer canales más directos y mejores precios. (L. Oliva) Sí, es necesario de realizar, pero en conjunto con los actores locales. (R. Acuña)
Proveedores	si bien existe un trabajo de proveedores más bien focalizado en la zona cordillerana por lo que es el cultivo de… por la salmonicultura que se da acá en la zona, que finalmente son todos alevines que se van todos al sur, existen proveedores que trabajan en esa zona, pero la zona costera muchas veces nosotros tenemos que recurrir a proveedores de la región del Biobío o la región de Los Lagos. (...) si nosotros pudiésemos tener, digamos un trabajo constante con estos proveedores alguien se podría posicionar, no sé, en Carahue o en Temuco como una alternativa viable para trabajar. Tiene que ver un poco de como se ha desarrollado esta industria que está recién comenzando. (H. Avilés)

F.10 Proveedores regionales

Base de proveedores local	… en Nehuentúe y Saavedra se proveen ellos mismos de semillas, sobre la compra de semillas nuevas lo avizoramos como algo positivo en el sentido de que hay un imput de ejemplares que eventualmente puedan sobrevivir y mejoran de alguna forma la genética de los choros que están ahí... (Hablando de una base de proveedores para acuicultura en tierra) habría que generarla, porque si uno quisiera hacer cultivo en tierra tendrías que traer todo de la décima. Y los mismo acá en Los Ríos. Con experiencia que nosotros hemos tenido, con acuicultura de pequeña escala en áreas de manejo, con acuicultura experimental, se ha necesitado acá, con los financiamientos tanto de los Gobiernos Regionales y con INDESPA en este caso, todo se ha traído desde la décima: cabos… la arena de los fondeos, eso es local. (A. Riedemann) Para lo que es: insumo y equipamiento, tenemos más proveedores que la décima región, de hecho nos vienen a comprar desde la décima región, aquí están las empresas más grandes, todas las grandes

	están acá, así que no hay problemas con los proveedores. Ahora lo que es insumo de semillas, estamos en el nivel suficiente para autoabastecernos, pero si queremos aumentar, no lo tendríamos. Ahora en tierra, no tenemos nada, de hecho el único que produce ovas, y que luego me van a mandar el nombre, él sólo la exporta, porque es una ova certificada que no le conviene venderla al mercado nacional. (O. Henríquez) Si (J. Valencia) En la Región de Los Lagos, existe buena base de proveedores para el desarrollo de las APE, así como organismos de apoyo y fortalecimiento técnico para el desarrollo de las APE. (J. Plaza) La Mitilicultura es una industria madura con servicios de proveedores robustos. (C Segura) Sí, existe una base mínima suficiente para iniciar. (P. Muñoz) Sí. (L. Oliva)
Base de proveedores otras regiones	Es relativo hay muchas cosas que traen desde Puerto Montt también. (...) para implantar las ovas no lo encuentran aquí, muchos insumos o a veces están aquí, pero ellos no tienen acceso a ello que vendría a ser lo mismo como que no estuvieran, como el aceite y la harina, hay, pero no a su acceso. Pero si tenemos cosas positivas, tenemos fábricas de alimento, tenemos a EWOS, tenemos a Salmones Antártica, que eso es importante en producción, estoy pensando en peces yo. Tenemos aceite, tenemos harina, o sea igual es un lugar que si le sacara provecho podrían ser funcionales. (V. Astorga)
Débil base de proveedores	… existe una tremenda base de proveedores de insumos, pero están enfocados en la industria. (...) aquí en la región no. En la región no existe una base grande de proveedores. No, de hecho muchas de las cosas se traen de afuera, y son muy caras, porque en la región no existe un proveedor fuerte. Y la inventiva de la gente también permite que puedan tener, pero no existe un proveedor que sea especializado acá. (D. Andrades) Uno de los problemas que van a tener los acuicultores de pequeña escala es que dentro de eso, de los proveedores, quién me provee de alimento, que es el gran problema de la acuicultura de pequeña escala de truchas. (...) que es de dónde saco el alimento, y las cantidades que venden. Y Ahí es donde entran las cooperativas, quizás cuando las regiones como esta que podrían tener un grupo de acuicultores de pequeña escala que estemos potenciando, porque la idea es potenciarlos para que después caminen solos, ahí quizás viene la idea de que las cooperativas podrían comprar una gran cantidad de alimento y podrían tener una distribución mucho más barata y poder tener acceso, porque hoy en día es imposible para un acuicultor de pequeña escala poder obtener el alimento que necesitan. No, no existen muchos, falta más. (H. Avilés) Es un punto débil para nuestra región, existen pocos proveedores especialmente de servicios, asesorías, venta de alimento, monitoreos, entre otros. La mayor cantidad de proveedores está alojado en la décima región y en forma secundaria en la región metropolitana, significando costos importantes debido al traslado. Afortunadamente materiales de cultivo (linternas, redes) tienen una producción y reparación local con un know how importante. (C. Solís) Si se refiere a proveedores de insumos y de servicios, creo que son insuficientes en cantidad, por la informalidad del sector. (H. Escobar) Si, si su pregunta sobre desarrollo apunta a escalar la producción, no, si usted considera que el desarrollo de la misma es por medio de la productividad. (J. Aros)

	La APE es un proceso que está en desarrollo inicial de la región, no existe aún una base robusta, pero se han realizado actividades con un buen avance. (R. Acuña)

F.11 Contribución al empleo local y regional y a los ingresos de los hogares

Contribución al empleo	Por supuesto, los emprendimientos representan tres cuartas partes del empleo en Chile… Lógicamente (la acuicultura) va generar un impacto positivo en lo que es el empleo. Ahora, si bien es cierto, las Pymes que parten generan empleos precarios, las Pymes que se logran desarrollar, desprecarizan su empleo, generan antigüedad y generan mucho valor agregado a los productos que hacen; igual va mucho en las características emprendedoras del emprendedor... (O. Henríquez) Sí, digamos aquí la acuicultura a pequeña escala justamente en el cultivo de choro maltón ha generado empleo, genera oportunidades, a lo mejor si bien son más informales donde no existe contrato de por medio si genera estabilidad a los mismos dueños de los centros de cultivo (...) También esto deriva finalmente en lo que es la gastronomía marina de las caletas. Aquí tenemos un centro gastronómico que se ha potenciado con todo el tema del choro maltón, porque los mismos dueños del centro gastronómico o cocinerías tienen concesiones por lo cual ahí empieza a derivar a más oportunidades de empleo desde los meseros, cocineros, vendedores, etc. Entonces existe una articulación y se puede seguir potenciando y también hacer una tecnificación de lo que es la mano de obra, instalar mayores capacidades técnicas en ellos para abordar de mejor forma el mercado. (H. Avilés) Ahora empleo, las APE en general tienen poca gente trabajando… o sea si lo vemos de manera individual generan poco empleo, pero si vemos que muchas familias de manera individual pudiesen verse favorecidas claro que sería positivo. (V. Astorga) Las APE podrían ser el mayor sustento a comunidades y localidades del borde costero, ejemplos claros son las localidades de Tongoy, Tubul, Cochamó. Mientras que a nivel regional en términos de empleos directos e indirectos las APE pueden ser de gran relevancia. (C. Solís) Lo más relevante sería el mejoramiento de la calidad de empleo y de la producción, si va acompañado de procesos de transferencia, de asociatividad; por añadidura deberían mejorar en consecuencia la calidad más que la cantidad de las producciones. Asimilémoslo a los modelos de países extranjeros (Japón y España) en esta misma escala de productores. Claramente son exitosos por cuanto tiene un mercado local/nacional altamente consumidor de productos del mar. (H. Escobar) Directamente se acerca a empleos fijos de 2000 personas al año pero estacionalmente esta se puede incrementar en 3000 empleos adicionales. Habría que ver el efecto en empresas de soporte y de provisión de insumos. (L. Oliva) Sería muy relevante considerando la base de pescadores y comunidades asociadas. Debe considerarse la situación también de pueblos originarios. (R. Acuña)
Contribución a la economía local	La APE tiene como característica regional su dispersión geográfica y por tanto se vincula al desarrollo económico local. (J. Valencia)
Contribución al ingreso de los hogares	(Sobre los ingresos de los titulares) Dos hectáreas. Promedio anual yo creo que fácilmente en venta tienen 10 millones anuales, en venta, fácilmente, como así mismo puede haber en otros casos mayor venta o menor venta. Es distinto a las dinámicas al interior de las asociaciones Gremiales, porque

	mes a mes se le entrega sacos de choro, finalmente al terminar el año hay una distribución de las utilidades de los excedentes que quedan, por lo que yo tengo entendido y por las conversaciones que uno tiene con cada uno de socios les da para vivir, pueden mantenerse durante el mes sin ningún problema. (...) ellos dicen que el choro maltón está salvando hoy en día, porque la pesca ha disminuido mucho, la pesca estuarina ha bajado mucho acá. Ahora durante el mes de enero y febrero hay una nueva especie que ha llegado acá durante los últimos 4 -5 años que es el Chinook. Por lo cual esa captura del Chinook también les beneficia bastante, muchos de ellos extraen el pescado, lo congelan, lo filetean los venden a restoranes para mantenerse un par de meses, durante la época de invierno, por lo cual es una nueva oportunidad de desarrollo respecto al tema de ingresos… pero aparte el choro maltón yo creo que ha beneficiado mucho, sin el tema del cultivo la situación acá sería distinta. (H. Avilés) ... los socios de estas agrupaciones yo creo que están cerca de un 60-70% dependen de lo que le entreguen los gremios que tienen concesiones acá. Porque después de eso están los mismos subsidios del Estado que entrega o muchos de ellos el promedio de edad es alto aquí en las AG. Yo creo que como la asociación de buzo debe estar cerca de los 55-60 años, la asociación de pescadores, también, 60 años. Entonces están en su etapa de comenzar a jubilar, por lo cual con lo que se sustentan en el día a día … lo que le entregan las asociaciones para ellos los deja bastante tranquilos, siempre con ganas de tener más, pero las condiciones del mercado, de comercialización a lo mejor son un poco limitadas. (H. Avilés) Como ingreso familiar me parece importante e incluso si fuera una APE chiquitita quizás no va a ser el único sustento que pudiera aportar complementar el ingreso familiar y también eso sería muy positivo. (V. Astorga) Es muy relevante, un ejemplo clave de este, es el desarrollo que presenta la mitilicultura, ofreciendo empleo a personas que viven en islas o sectores muy alejadas, y que hoy es el sustento de la economía familiar. Se produce el mismo efecto con los algueros de la región. (J. Plaza) Esta permite a miles de familias de la X Región de Los Lagos, tener una fuente de ingreso en lugares aislados y compatibles con otras actividades agropecuarias. (C. Segura)
Diversificación de los ingresos	nosotros siempre hemos incentivado la diversificación con el tema por ejemplo pesquero y una de las diversificaciones es hacer acuicultura, pero como dijimos anteriormente la mentalidad del pescador artesanal es más cortoplacista, nos cuesta un poco incorporar esto. Están receptivos a hacerlo, no es que no estén, siempre vamos a reuniones o vemos el tema de la acuicultura a pequeña escala y ellos están receptivos, pero les ha costado. (L. González) Pienso que la actividad APE de captación de semilla, permitió sustentar el cambio desde una decreciente actividad de pesca artesanal a una establecida actividad de acuicultura. (C. Segura) Efectivamente, será un real apoyo al empleo e ingresos de los hogares locales o regionales, ya que muchos tendrán una segunda entrada de recursos, diversificando sus actividades productivas, tanto los agricultores como pescadores artesanales, con especial énfasis en las jefas de hogar. (P. Muñoz)
Contribución a la alimentación	Me parece que la seguridad alimentaria en la región es importante. (D. Andrades) yo creo que es esencial el tema de la seguridad alimentaria que también yo lo vinculo mucho con lo que es la soberanía alimentaria y lo que es el pueblo Mapuche, que los recursos son esenciales y lo primero es la alimentación de sus pueblos de sus familias, mucho de lo que está en esta zona más costera es subsistencia para muchos de ellos, por lo cual el asegurar el alimento y entregar las condiciones, digamos, adecuadas en el entorno que ellos traen es lo primordial... (H. Avilés)

	O sea aquí la gente que consume algunos recursos es como bien limitada porque todo se exporta aquí. En la región la mayoría de las cosas, si bien somos una región súper potente pesquera, el mayor porcentaje se exporta, la gente consume muy pocos productos del mar. (V. Astorga) La sobrexplotación y disminución en stock de recursos pesqueros aumenta año a año, los requerimientos de proteína cada vez son mayores, el promedio de consumo de productos marinos en Chile ha aumentado en los últimos años, en opinión personal soy un convencido que las APE son el modelo productivo del futuro en lo que se refiere a productos hidrobiológicos. (C. Solís) Respecto a la alimentación, la APE será un aporte notable contribuyendo con alimentos o proteínas de alta calidad y sustentable, amigables con el medio ambiente. (P. Muñoz)

F.12 Capital humano y social para el desarrollo de la APE

Capital Humano actual en la APE	Existe el capital humano por cuanto la comunidad posee un alto conocimiento del mar, de sus procesos, y recursos hidrobiológicos, de cómo cultivar ciertas especies, de reparación y limpieza de materiales de cultivo, entre otros. Sin embargo, existen falencias como la poca importancia asignada a la comercialización y al funcionamiento como empresa o negocio, y bajo compromiso de gran parte de los socios en las labores del cultivo. (C. Solís) O sea, siempre fortalecimiento en capacitaciones y está en la región implantado eso en varios temas. (...) existen hartos lugares de financiamiento donde pueden acceder y existen, pero con saben llegar a ellos, el tipo de organización si sabe porque viene con nosotros, acude con SUBPESCA por ejemplo y ellos saben dónde tocar puertas de repente. (L. González) Esta región define sus principales actividades como acuicultura, lo que está amparado por una amplia gama de profesionales en dicha área, en segundo lugar, presenta el mayor porcentaje de caletas, mares interiores y organizaciones pesqueras artesanales. Todo ello da sustento para implementar en mejor forma que en otros territorios una APE. (H. Escobar) si piensa K humano, publico, No. Si piensa en K humano privado Sí. (J. Aros) En nuestra región existen servicios asociados. (J. Valencia) Existe capital humano, se ha trabajo por mucho tiempo este concepto con las APE, en la región existen organizaciones bien estructuradas y orientadas a mejorar la productividad de las APE. (J. Plaza) Sí, tanto para el desarrollo de la captación de semilla, como las instituciones públicas que la acompañan. (C. Segura) Sí. Existe el capital humano mínimo para iniciar el desarrollo de la APE. Existen representantes de todos los sectores (productivo, ciencias, entes normativos y fiscalizadores), pero lo que respecta a la APE no hay gobernanza, los actores y normativas están disgregados. (P. Muñoz) Sí. (L. Oliva)
Débil Capital Humano	Yo creo que es débil. Yo creo que sería positivo, siempre es positivo aprender de tecnologías nuevas, de técnicas nuevas, de cómo hacer. En mi experiencia, no sirve de mucho traer a un académico a hacer esa pega, porque hablan un idioma diferente, en mi experiencia lo que más sirve es traer a un par, o sea alguien que, en otro lugar, de condiciones similares, le resultó; y que comparta esa experiencia... (A. Riedemann)

	nosotros también estamos haciendo un trabajo que la gente del sector Lafkenche que ahí donde hay más jóvenes, muchos de ellos se van de temporeros a la zona norte, los vinculamos a lo que es la acuicultura de pequeña escala del choro maltón. Y respecto del tema del capital humano, la región de la Araucanía, si bien tiene seriedad respecto a este trabajo de la APE en la zona cordillerana y la costa, les falta un mayor trabajo de parte de las Universidades e instituciones públicas o digamos instituciones de educación superior, ya que, en su momento la Universidad Católica tenía una carrera de Ingeniería Acuícola, hoy en día no existe, tenía un magíster y eso también creo que ya está a la baja. Si tiene técnico en acuicultura que es una opción pero que está muy focalizado en lo que es la salmonicultura. (...) También el tema de capacitaciones, talleres, escuelas formativas, respecto a esta área de parte de instituciones públicas no se da mucho, por lo cual tienes que ir viendo opciones en las regiones que están más cercanas a nosotros, la región del Biobío, la región de Los Ríos o más al sur… pero respecto a entregar mayores oportunidades para que se pueda trabajar el ámbito profesional o el mismo "chiquillos pueden participar de esta escuela" se da muy poco, otra opción es lo que entrega la Armada de Chile, a través de estos cursos de buzo mariscador, donde puedan aprobar estas capacitaciones para obtener sus matrículas de pescador artesanal que eso se da de forma constante y eso es una alternativa pero es desconocida por gran parte de la ciudadanía, por ejemplo aquí solamente los que conocen eso son los que están en el ámbito. Si tú le preguntas a alguien de otro sector, de Temuco, no tiene idea de que pueden obtener esas matricular, esas oportunidades… falta de parte de las universidades, falta de parte de los centros de formación técnica y educación superior, focalizarse y ver como la zona costera de la Araucanía como una gama de oportunidades para que puedan desarrollarse los estudiantes o personas naturales o de alguna forma que estén vinculadas al área porque otros son OTEC que nosotros tenemos que ir a buscar esas oportunidades a otras zonas, otras regiones. (H. Avilés) No lo suficiente, pero se pueden formar personas y capacidades. (R. Acuña)
Necesidad de fortalecer el Capital humano	Usted sabe que para el desarrollo de un emprendimiento las capacidades técnicas no sirven, para desarrollar un emprendimiento las capacidades emprendedoras son las que sirven… (...) por eso, lo que estamos tratando de hacer es fortalecer el capital humano. Las características de emprendedor personales están definidas, de hecho hay cursos enteros, orden, puntualidad, capacidad de ordenamiento financiero, generarles competencias blandas que les permitan a ellos desarrollar los emprendimientos, aunque ellos son muy trabajadores, esa ventaja la tienen, no hay ningún pescador que sea flojo... el ciclo que tenemos que romper, es esa incapacidad que tienen los pescadores hoy día, respecto de los emprendedores, de tener la mirada más allá de este año. Entonces el inmediatismo es lo que los diferencia del emprendedor, el emprendedor entiende que tiene que invertir para poder cosechar después. (O. Henríquez) Yo diría que no. Yo creo que eso es tan o igual como el capital social. (...) las instituciones que trabajen la acuicultura de pequeña escala, pero que realmente vayan con pilotos y estén desarrollando, son pocas, y el capital humano de trabajo está ahí, ese es el capital humano. Cómo haces la transferencia de ese capital humano, a las personas, natural, porque estamos hablando de personas naturales o de empresas muy chiquititas, o también estamos hablando de algo muy tecnológico... (...) Entonces yo digo, el capital humano, para generar esto, se tiene que desarrollar ahí, y ya la responsabilidad de las universidades que tienen las carreras de biología marina, de acuicultura, de desarrollo, cómo transferimos a esos biólogos marinos, sabes qué, hay un nicho que es potente, y está en esta área, y nosotros tenemos pega y podemos hacer lo que nos gusta, y entonces hay una mixtura que debemos desarrollar y va de la mano con el capital social. (D. Andrades) Yo lo que he visto es que muchas veces hay proyectos, tenemos grandes universidades aquí que se ganan proyectos pero que finalmente o se acompaña un tiempo y después ese proyecto termina y la

	gente sigue sola y no les va bien porque quizás tuviese que ser un acompañamiento mayor, desconozco o las personas individuales que muchas veces no tienen acceso a este tipo de proyectos y ahí a ellos les falta muchísimo que avanzar en eso y yo creo que es una de las piedras de tope. (V. Astorga)
Capital Social actual en la APE	En general las organizaciones que llevan a cabo los negocios o los que mueven a la masa, al menos en la novena región, estos cuatro caudillos que te digo yo, son personas bastante preparadas, que han aprendido sobre la marcha, a pesar de sus realidades, han logrado tener éxito. (A. Riedemann) Para la acuicultura de pequeña escala usted necesita 4 patas, necesita tener capital humano, la base de las personas, necesita tener los recursos y los medios ambientales para poder desarrollarla, necesita tener un Estado lo suficientemente sapiente para que decida en esto hay que invertir y en esto no es en lo que hay que invertir, necesitamos un desarrollo tecnológico, que son las casas de estudio principalmente, que tienen que entregar la competencia tecnológica, o incluso las competencias blandas, que las pueda, a través de los centros de estudio humanista, esas 4 patas existen, pero anda una por un lado y otra por el otro. Tenemos un grupo, el capital humano, que es culturalmente, que es la inmediatez, que llega a ser molesta, que de tratar de explicarles que, para poder cultivar, para poder cosechar bien, uno tiene que cultivar... (...) O sea, tenemos las condiciones, pero si no logramos esas cuatro patas de la mesa, unirlas a través de una forma de coordinación, estamos mal. (O. Henríquez) El capital social existe, el punto es cómo uno lo desarrolla; yo creo que aquí es donde entramos nosotros, y la importancia en que el Estado, las universidades en potenciar este capital social. Siempre he pensado… que el capital social es lo más importante, y la confianza que genera, y nosotros en nuestro rol de servicio y nuestro rol de Estado, es cómo tenemos una confianza con los productores para poder potenciarlos, y al mismo tiempo fiscalizarlos... Creo que el capital social existe siempre, pero ahí hay un trabajo súper arduo, que no es rápido, y tienen que trabajar en eso, desde las instituciones públicas a las universidades, privados, ONGs, que ven cómo nosotros ayudamos a estas personas a poder creer que realmente se puede. En ese sentido, el capital social se desarrolla, no se gana de un día para otro, y creo que siempre existe, o sea si me preguntan, si me ponen en cualquier región de Chile, siempre mi respuesta va a ser que sí, que existe capital social, el punto es cómo lo desarrollamos. (D. Andrades) capital social existe de parte de las organizaciones sociales. El capital social de parte de las organizaciones particulares existe, aquí la confianza, respeto, el liderazgo, el trabajo en equipo existen. Muchas veces existe liderazgo un poco más autoritario de parte de los mismos pescadores que de alguna forma influye la toma de decisiones finales y acuerdos que tienen al interior pero existe el capital social, se ha vinculad mucho con las Instituciones públicas, con los profesionales, por lo cual eso se mantiene, ese tejido social de parte de las caletas, yo creo que es muy importante en todo Chile; eso está permanente, si hay otros temas vinculados más bien a la institucionalidad pública, donde ha fomentado el existencialismos, donde en ocasiones, se espera mucho de las instituciones públicas teniendo respuesta ellos mismos para tomar decisiones, por lo cual eso puede ser un poco perjudicial, pero en si lo que es el capital social, es muy potente en lo que es acá, lo que es la caleta de Nehuentúe, existe liderazgo, existe el trabajo en equipo, vuelvo a repetir. (...) en agrupaciones ellos tienen un trabajo de años, solamente decir que asociaciones que llevan más de 30 años es porque existe esa confianza al interior donde existe esa permanencia, a lo mejor existe algún criterio interno que uno desconoce, tienen su forma de acordar que a lo mejor no son muy cercanas a lo que hacemos nosotros en el día a día a nivel más bien institucional pero ellos tienen claridad respecto a sus acuerdos, por lo cual creo que es muy importante en estas asociaciones gremiales y sindicatos. (H. Avilés)

	Solo los asociados a la Pesca Artesanal. (J. Aros) Si y está creciendo. (J. Valencia) Existe capital social, existe una concientización de la colaboración y asociatividad para mejorar la productividad d las APE, es por ello, que en la región contamos con muchas organizaciones que persiguen este objetivo. (J. Plaza) Sí (L. Oliva) Sí, es algo que es característico de la zona y su gente. Pero se debe trabajar en base a la diversidad de comunidades que existen, su cultura, economía y los recursos que actualmente son administrados. (R. Acuña) Sí. Cada actor conoce lo suyo, sabe lo de su propio giro; que, si existiera una buena coordinación entre los "socios", podremos desarrollar la APE. (P. Muñoz)
Débil Capital Social	Lamentablemente no se cuenta con el adecuado capital social por cuanto no existen las suficientes confianzas entre socios y comunidad, se respetan poco las normas sociales, existe un compromiso desigual de los socios en las labores del cultivo, se le asigna una baja importancia a la acuicultura respecto de la pesca por cuanto no genera ingresos inmediatos. (C. Solís)
Necesidad de fortalecer el Capital Social	Si bien existen organizaciones, son reconocidas las de pesca artesanal, cumplen fundamentalmente una actividad gremial, pero a los pequeños cultivadores son pocos los que les conocen y validan, al ser atomizados, informales y poco orientados al mercado (por ende, a la sociedad). El capital social en este aspecto debe ser reforzado, pero quizás previamente difundido e internalizado por ellos. (H. Escobar) Sí, sin embargo, éste debe profesionalizarse y especializarse. (C. Segura)

F.13 Debilidades y fortalezas que enfrentan para el cumplimiento de las normativas ambientales y sanitarias

Debilidades de la APE	Informalidad y falta de organizaciones orientadas al negocio, falta de preparación técnica y de gestión, inexistencia de un programa de largo plazo que apoye financiamiento... (H. Escobar) Desconocimiento de los impactos ambientales y sanitarios, desconocimiento de la normativa, con bajo nivel de asesorías al respecto; Problemas de gobernanza, destacando un bajo nivel de asociatividad entre los acuicultores en esta materia, y una débil coordinación entre servicios públicos; Altos costos en dinero y/o tiempo para cumplir algunas exigencias, al igual que falta de tecnología, ejemplo: muestreos sanitarios y ambientales, limpieza de playas/fondo marino, entre otros. (C. Solís) Su dispersión geográfica y acceso (J. Valencia) ... adquiere mayor relevancia el ordenamiento territorial y el tiempo y burocracia pata solicitar autorizaciones para realizar APE. (R. Acuña)

	1. Poca conciencia ambiental. 2. Altos costos para establecer buenas prácticas. 3. Poco incentivos para trabajar asociativamente. (L. Oliva) 1. Identificación de actividades de captación informales (ilegales); 2. Debilidad en apoyo técnico especializado que preste asesoría a los captadores de semillas; 3. Agrupaciones, federaciones o Ag. Semilleras, debilitadas en términos de representación territorial. (C. Segura) 1. Falta de acceso al financiamiento para acceder a la i) tecnología productiva, ii) conocimiento en acuicultura (asesores profesionales). 2. Falta de conocimiento de normativas por parte de los pequeños acuicultores, producto de poca difusión de aquellas. 3. Normativas con altos requisitos (y costos), cumplibles por grandes empresas, por ello debiera existir una normativa menor acorde con su impacto ambiental y sanitario. 4. y (se agrega una más), un no cuantificado nivel de informalidad. (P. Muñoz)
Problemas de carácter normativo	… pero también adaptación de normativas y procesos de transferencia. (H. Escobar) (Sobre impactos ambientales generados por la APE) lo que hay ahora, yo diría que no genera. No hay. (Sobre impactos ambientales de la APE en tierra) sólo residuos, residuos sólidos, pero generan tan pocos residuos sólidos. (...) el único problema es que habría que tipificar el tipo de residuos que produce, alguien podría decir "Ah es que este es residuo industrial", sería el único problema de tipo ambiental, administrativo. (O. Henríquez) Hoy en día, no tiene problema para cumplir, si hay que visualizar de mejor forma el tema de las tecnologías que uno está aplicando, por lo cual, podría ser uno de los obstáculos en el futuro si las normas sanitarias o las regulaciones se ponen más estrictas. (...) también tiene que ver un poco como se van instalando las instituciones públicas en el sector con sus regularizaciones, si existe un constante trabajo con los pescadores con los buzos, esta normativa X, que vayan aprendiendo de a poco…que esto sea parte de la cultura del pescador sería distinto, pero acá tenemos situaciones de que hay un antes y un después por ejemplo con el SERNAPESCA, donde antes llegaba mucho acá a la zona, conversaba con los pescadores, conversaba con los buzos, donde existían charlas, donde se hacían talleres que de aquí a una parte, ya no existe eso, no existe una cercanía con los pescadores, simplemente el Municipio, nosotros somos los que más trabajamos acá, nosotros trabajamos con nuestra limitada capacidad a nivel de inversión respecto a herramientas hacer lo justo y necesario, pero el municipio no somos los llamados a solucionar el tema de la regularización de la normativa, lo cual eso genera bastante obstáculos, yo espero que en un momento del Servicio Nacional de Pesca, acá en la Araucanía tenga mayores profesionales… mayor cantidad de profesionales, yo creo que eso está faltando mucho y también se acerquen más a los territorios, no puede estar centralizado en Temuco solamente. (H. Avilés) Si se trabaja en la definición y en los permisos, de la mano con otras entidades... que regulan el tema medioambiental no debería tener problema. Yo creo que la acuicultura de pequeña escala bien manejada, es un tremendo beneficio y trae muchos más beneficios que problemas. Y no creo que traiga problemas medioambientales... (...) Si hacemos cumplir esas restricciones, yo creo que nunca deberíamos tener problemas, si cumpliéramos con lo que dicta la ley y fuéramos ordenados, como fiscalizadores y como usuarios, creo que no deberíamos tener problemas. (...) yo creo que hoy en día, si definimos la acuicultura de pequeña escala tiene que haber una normativa para acuicultura de pequeña escala. En las exigencias sanitarias, si se aplicaran tal como están para acuicultura en caso de truchas, un productor como la señora Berta, tendría que matar la mitad de las truchas para poder cumplir con la normativa, creo que es importante lo de la definición. De hecho, por eso se habla de reglamento de acuicultura de pequeña escala, se necesita un reglamento completo que diga estos es

	acuicultura de pequeña escala y de esta forma se va a fiscalizar. Yo creo que si esto fuera ordenado, si esto se trabajara de forma ordenada, no deberíamos tener problemas ambientales. (D. Andrades) Mira yo creo que en el fondo en cuanto a tierra la sanitaria hace muchos muestreos, por ejemplo, eso es obligatorio por normativa, los muestreos son caros y sacas muchos peces, muchos digo yo por ejemplo un ISA trimestral saca 150 peces, para un APE eso es harto y tienen un costo asociado importante. Esos muestreos yo y de hecho lo hemos dicho en ocasiones; porque la normativa actual de SERNAPESCA no diferencia entre un APE y un gran productor, la normativa es exactamente la misma para ambos y eso debiese estar diferenciado. De la normativa vigente (...) hay cosas que no cumplen y que la verdad es que nosotros ahí estamos en deuda con la normativa pero que sabemos que si las hacemos cumplir le cerramos la piscicultura y por eso se está trabajando en tratar de solucionarlo y de tener una normativa diferenciada para una grande. (...) si tienes una cantidad importante de peces vas a generar un mayor impacto ambiental y vas a tener más probabilidades de que los peces se enfermen porque las biomasas normalmente son mayores y los peces de cuidados distintos se enferman más, y ahora en la pequeña escala prácticamente aparte de hongos y en cuanto a mar yo creo que hay un tema ahí, igual pedimos varias cosas, pedimos papeleo como que tiene que tener plan de contingencia, tiene que tener registros y si una persona hace todos los manejos al día a parte de llenar toda esa documentación he visto que es compleja, entonces puede que sea un detalle, entonces uno dice si pero que llene el registro pero para el que está día a día ahí muchas veces no cumplen en eso y para nosotros si no hay registros es como ¿Cómo no hay registro? También hay cosas grandes como cambios normativos de muestreos y de plata y también como de manejo diario de cosas que se podría simplificar la vida del pequeño acuicultor y mayor conocimiento también que nosotros podríamos llegar a ellos y darles a conocer la normativa, eso también falta porque ellos muchas veces no la conocen y esa también es una tarea que pudiese parecer una tontera, pero la verdad es que es importante (V. Astorga) Un problema que podría afectar, pero que no es de la APE, sino de la norma, es que equipara actividades acuícolas intensivas como la producción de peces con extensivas como moluscos y/o algas. (J. Aros) Se requiere unificar los requisitos en una institución. Algunas actividades, requieren apoyo para cumplir con las normativas, un ejemplo de ello, es el retiro de las boyas de poliestireno expandido de la industria de la mitilicultura. Otro aspecto, es la articulación. Coordinación y complementariedad con la Ley Lafquenche. (J. Plaza)
Problemas estructurales	Es complejo, a ver, uno es la falta de alcantarillado, que no es un problema que generen los propios productores, sino que la institucionalidad pública no ha sabido atender de forma correcta, a una necesidad que es creciente, desde hace mucho rato. O sea, yo lo veo en Nehuentúe y Saavedra, que no hay planta de proceso, básicamente en algún punto del río hay descarga. (...) Entonces todo eso va al río, y en algún momento alguien se puede comer un mariscal frio y terminar por todos lados desbordado. Ese yo diría que es uno de los problemas más grandes y el resto, yo creo que son menores. La falta de alcantarillado es clave. O sea, el generar una red de alcantarillado y plantas de proceso, es clave. (A. Riedemann)
Fortalezas de la APE	Como fortaleza, principalmente es que los productos son… a cadena de valor que ellos tienen en este rato, les funciona principalmente porque es corta, ellos funcionan con productos frescos; pero si ellos quisieran acceder a mercados más distantes, de alguna forma necesitarían equiparse; no les costaría cambiarse a refrigerado, porque eso ya se ha hecho antes, se compraron camiones refrigerado, pero terminaron juntando leña. Habría que buscar la forma, si quieren mercados de larga distancia, con un producto más procesado, buscar alguna otra forma. Lo otro es buscarle alguna

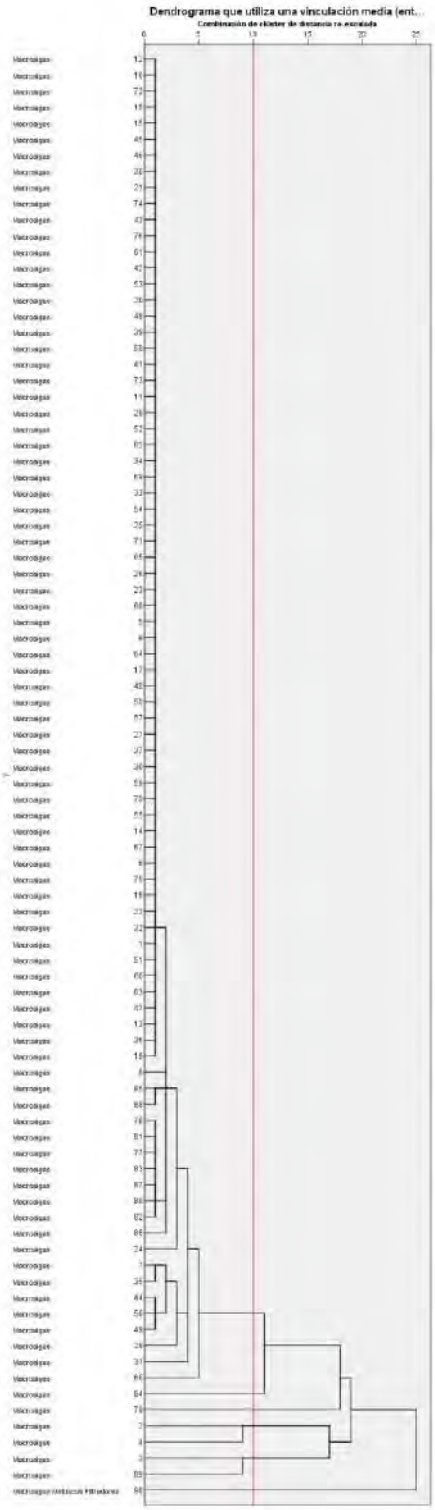
	denominación de origen... (...) eso podría ser un plus, de mostrar que es un producto artesanal, que es de un lugar que es bastante limpio, si bien les hablaba del problema de las plantas de tratamiento, el Río Imperial tiene mucho flujo, sobre todo en invierno, en invierno es un reseteo del río completo; entonces eso de agregarle la trazabilidad de la producción de los pescadores, podría ser interesante para algún mercado más gourmet o más boutique como es el europeo. Entonces se podría mostrar que eso que está allí en su plato, el pescador lo sacó, y no fue hace más de una semana. (A. Riedemann) La mayor fortaleza es que estamos utilizando especies cuya capacidad invasiva es baja. (...) cuando las especies que son introducidas para este tipo de cultivo, son nativas o no son invasivas, que es lo que ocurre en esta región, no hay problemas ambientales, y encuentro que eso es una fortaleza, el problema está cuando meten estos bichos medios raros, invasores. (O. Henríquez) … no existen fortalezas, porque hoy en día la acuicultura de pequeña escala no está definida, no existe, entonces es súper difícil poder darle una fortaleza, a algo que no existe. Algo que hoy en día aparece en el INDESPA, aparece en la Ley de Caletas, es que no está definida, entonces no existe una normativa real. (...) entonces una fortaleza que puedo nombrar hoy en día, es la capacidad de poder desarrollarla. (...) creo que el INDESPA es un tremendo paso, porque va a permitir financiar más, antiguamente sólo se podía financiar a pescadores, hoy podemos financiar a la señora Berta, es un tremendo paso; la señora Berta no es pescadora, ella es acuicultora, entonces la reconoce como acuicultora, súper importante eso. Entonces, se me acaba de ocurrir dos fortalezas una es el INDESPA y que tengamos la capacidad hídrica, aunque sé que estamos en tiempos de sequía, si vamos a tener el agua y tenemos estos embalses, los queramos o no, con las discusiones científicas que implique, lamentablemente con el tema de la sequía. Se va a tener que tomar una decisión si los embalses se construyen o no. (D. Andrades) Fortalezas obviamente tiene, el tema de no tener alrededor industrias como las tienen en otras regiones, no afecta mucho en lo que es el estuario. El tema de las condiciones ambientales, aunque existe un gran porcentaje de agua dulce y salada ha permitido que lo que es la marea roja no llegue a la zona, tenemos la fortaleza que no se ocupan grandes extensiones de río o para trabajar otro tipo de productos, solamente se trabaja en lo que es el choro maltón, entonces eso también tiene que ver mucho por cómo se ha trabajado de forma artesanal la zona del estuario y también lo que se vincula mucho al trabajo de ellos de forma más bien de su experiencia, de forma de no saturar el río para que nos siga dando para comer. (H. Avilés) Creo que tenemos todo. Tenemos el capital humano, el medio ambiente favorable, bueno salvo a lo que tú dices que es complejo en mar, pero pudiese darse en estanques. Yo creo que tenemos la capacidad, SERNAPESCA está en la región, tenemos la capacidad de desarrollar cosas con las universidades. O sea, hay muchas fortalezas, hay mucha gente interesada en hacerlo… (...) El recurso humano es una gran fortaleza. (...) Yo creo que habría que ver financiamiento. (V. Astorga) ... sí puede haber financiamiento a lo mejor para iniciar el cultivo o la agrupación que tenga la posibilidad de optar a fondos, pero después de eso están las tecnologías que tienen que utilizar, el acompañamiento tecnológico que generalmente se da por la universidad, ese es otro eje, después de desarrollo y el tema comercial que para ellos es fatal, o sea ellos ahí no tienen apoyo de nadie, o sea llegan con su producto final, pero ¿dónde lo venden? ¿a quién? ¿cuánto le pueden sacar? Que ese es un tema que también tenemos con la parte extractiva. (...) los programas financian este tipo de emprendimiento, pero no hay un seguimiento constante, por lo tanto, por eso te decía yo el tema de la trazabilidad hasta el final. (L. González) La identidad local por cuanto las playas, el mar y las especies marinas/dulceacuícolas son parte de su cultura, son su hogar, existe una alta valoración y aprecio por lo que representan. Conocimiento

	del mar y los recursos, debido a su experiencia en la pesca, lo traspasado por generaciones. Tienen conocimiento en relación a marejadas, cambios de viento, sectores con mayor dinámica, en las especies que habitan su localidad, entre otros. En general existe conciencia ambiental, motivación en realizar la actividad lo mejor posible sin provocar daños al ambiente o a sus propios productos. (C. Solís) Cultura de vivir al lado del mar, un mayor empoderamiento de los territorios por su actividad, espacios y áreas protegidas para desarrollar la actividad acuícola. (H. Escobar) Está asociado a cultivos extensivos que son de bajo impacto ambiental. (J. Aros) Diversidad geográfica; Flujos de marea; Existencia de servicios de apoyo (J. Valencia) La primera fortaleza, son las condiciones medioambientales con las que cuenta la región, el capital humano concientizado de la necesidad de la sostenibilidad de la producción, y finalmente, una región que está mirando su desarrollo sustentado en el mar. (J. Plaza) 1. Representan a pescadores artesanales y las autoridades los escuchan con atención sus solicitudes. 2. Las restricciones ambientales que han mermado los volúmenes de venta de semilla, permiten tener una apertura cultural hacia las buenas prácticas y sustentabilidad productivas (C. Segura) 1. Que existen una ya instalada capacidad de organismos públicos para controlar y difundir normativas sanitarias y ambientales; 2. Que hay varios actores públicos relacionados con la APE, que tienen conciencia que la APE debe cumplir con ciertos aspectos mínimos para proteger el ambiente y el estatus sanitario nacional; 3. Que, si bien los pequeños acuicultores están muy lejos del conocimiento de dichas normativas, cada vez hay un mayor número de ellos que tiene conciencia respecto al cuidado (principalmente) del ambiente (P. Muñoz) 1. Son empresas pequeñas pueden decidir rápidamente; 2. Su impacto debiera ser menor. (L. Oliva)" Los pescadores y sus comunidades (nivel de organización), presencia de zonas aptas para concesiones y el área potencial para realizar APE al interior de AMERB. (R. Acuña)

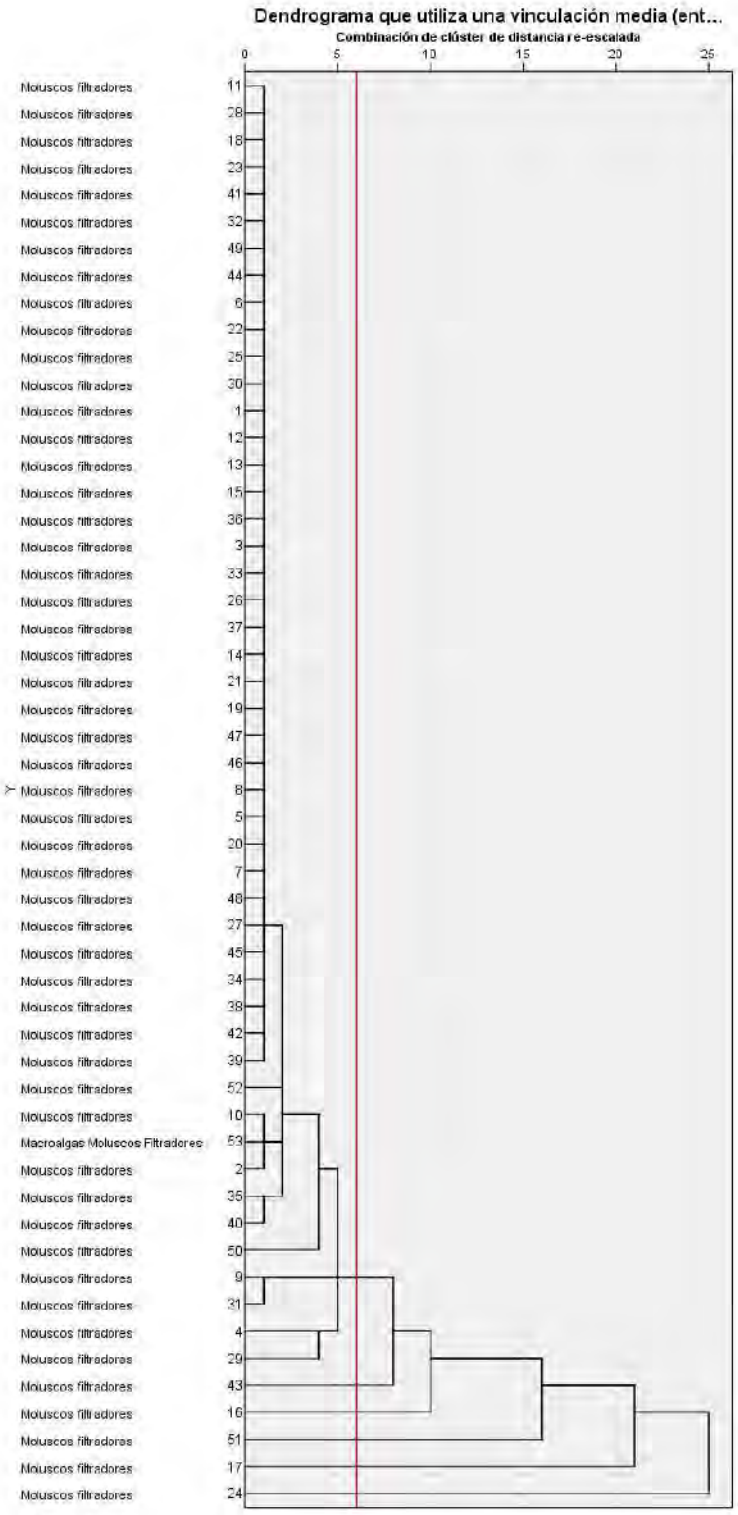
XI.G Anexo 7: Dendogramas de análisis de conglomerados

G.1 Dendograma todos los grupos de especie

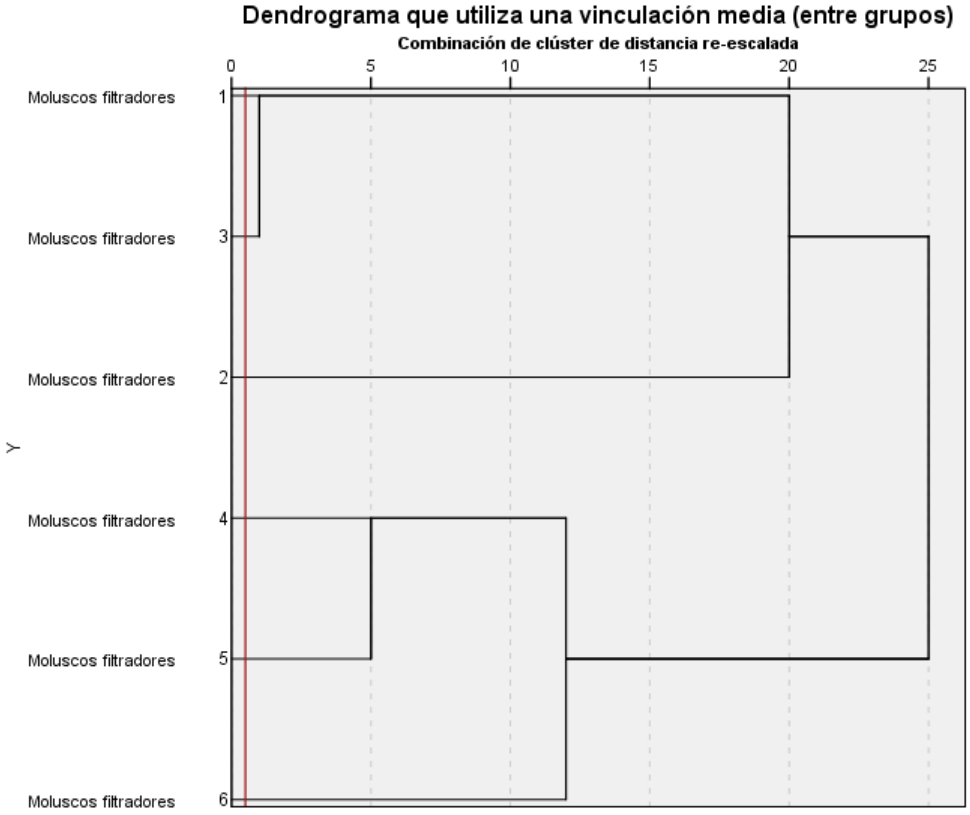
G.2 Dendograma grupo de especies Macroalgas: pelillo (*Gracilaria spp*)



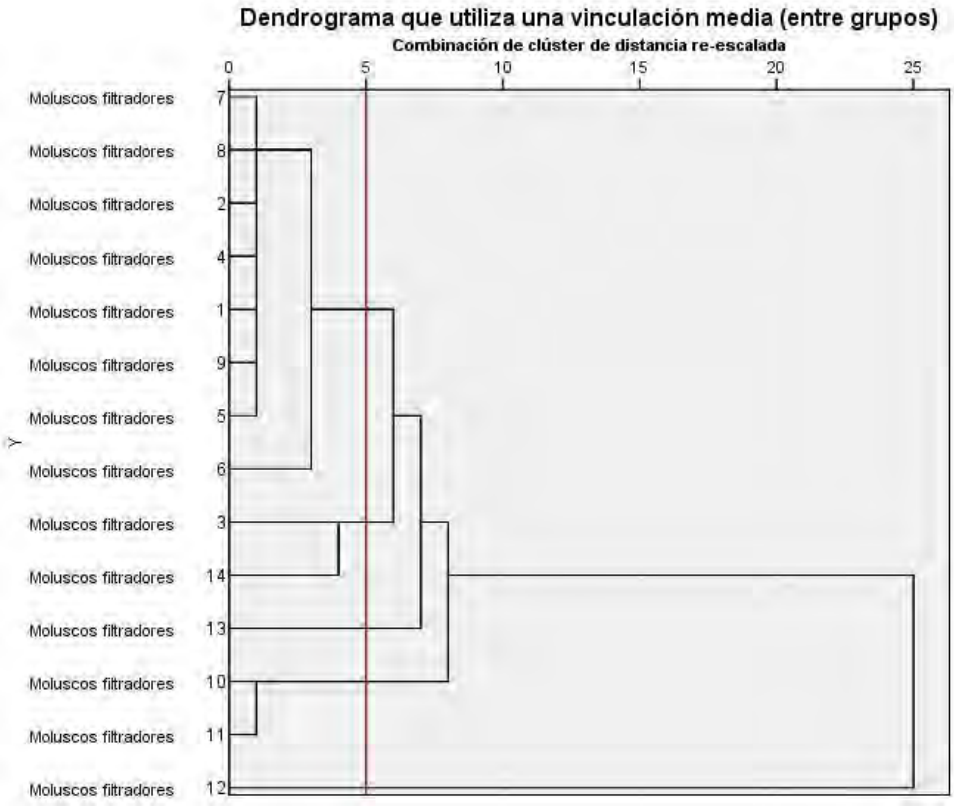
G.3 Dendograma grupo de especie moluscos filtradores I



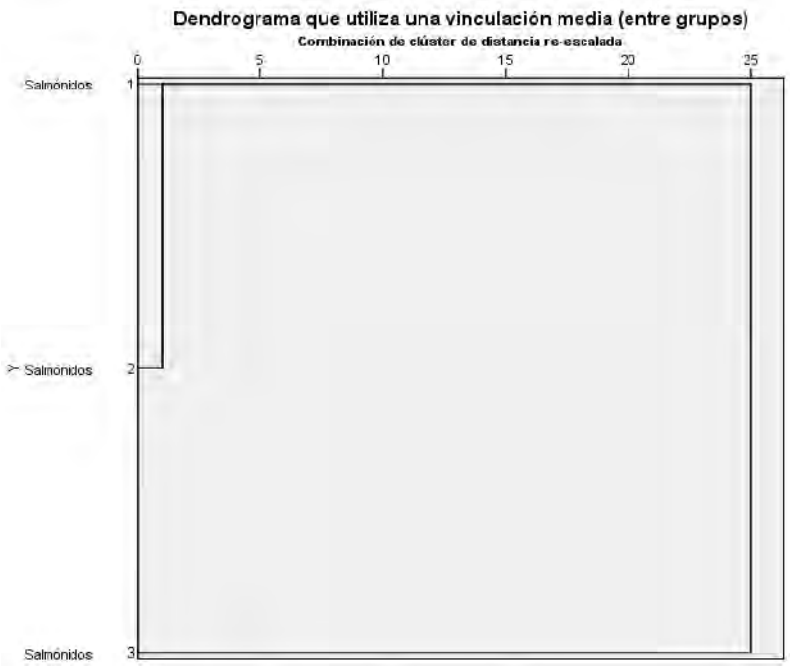
G.4 Dendograma grupo de especie moluscos filtradores II



G.5 Dendograma grupo Moluscos filtradores III



G.6 Dendograma grupo Truchas:



XI.H Anexo 8: Personal participante por actividad

	ACTIVIDAD	RESULTADOS ESPERADOS	Exequiel González Poblete	Carlos Felipe Hurtado Ferreira	Claudio Silva Gallinato	Gabriele Rodriguez de Lara	Sandra Elena Bravo Segura	Antonio Eduardo Vélez Medel
1)	**ACTIVIDADES GENERALES**		**9**	**8**	**4**	**6**		
a	Reunión de coordinación con el FIPA y contraparte técnica SUBPESCA	Coordinación avance del proyecto	3	2	2	2		
b	Reuniones de evaluación y/o revisión del progreso del proyecto con la contraparte técnica SUBPESCA		6	6	2	6		
2)	**O.E.1: CARACTERIZACIÓN TÉCNICA DE ACUICULTORES DE PEQUEÑA ESCALA**		**99**	**62**		**84**	**46**	**47**
2.1	**Caracterización técnica preliminar**		17	12		17		
a	Recopilación y síntesis de antecedentes de información secundaria (informes y bases datos) respecto	Caracterización técnica y	8	6		8		
b	Análisis y caracterización técnica-ambiental preliminar en base a antecedentes secundarios		9	6		9		
2.2	**Levantamiento información primaria aspectos técnicos-ambientales**		66	26		31	32	33
a	Diseño de encuestas a productores APE (sistemas de cultivo, recursos cultivados, producción, superficie, impactos ambientales observados, problemas y soluciones.	Información primaria técnica y ambiental de la APE	16	8		8	8	8
b	Diseño de entrevistas semiestructuradas a funcionarios públicos relacionados con la APE (aspectos técnicos - ambientales y otros)		16	8		8	8	8
c	Aplicación encuestas aspectos técnicos y ambientales productores APE zona norte chico (regiones de Atacama y Coquimbo).		4					5
d	Aplicación encuestas aspectos técnicos y ambientales productores APE zona central (regiones de Ñuble y Biobio).		8					
e	Aplicación encuestas aspectos técnicos y ambientales productores APE zona sur (regiones de La Araucania, Los Ríos y Los Lagos).		4				6	
f	Aplicación entrevistas semiestructuradas aspectos técnicos y ambientales a funcionarios públicos relacionados con APE.		6	6			6	8
g	Tabulación, procesamiento, síntesis y análisis de información secundaria y primaria (encuestas y entrevistas).		12	4		15	4	4
2.3	**Caracterización técnica final de la APE**		16	24		36	14	14
a	Contrastación de caracterización actual respecto a línea base de proyectos anterirores (FIPA 2004-26)	Caracterización técnica y ambiental final	8	8		20	6	6
b	Caracterización del estado técnico-ambiental de la APE en Chile		8	16		16	8	8
3)	**O.E.2: CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DE ACUICULTORES DE PEQUEÑA ESCALA**		**96**	**8**			**48**	**47**
3.1	**Caracterización socio-económica preliminar**		18					
a	Recopilación y síntesis de antecedentes de información secundaria (informes y bases de datos) respecto a aspectos sociales y económicos	Caracterización social y económica preliminar APE	6					
b	Análisis y caracterización preliminar sobre aspectos sociales y económicos en base a antecedentes secundarios		12					

	ACTIVIDAD	RESULTADOS ESPERADOS	Exequiel González Poblete	Carlos Felipe Hurtado Ferreira	Claudio Silva Gallinato	Gabriele Rodriguez de Lara	Sandra Elena Bravo Segura	Antonio Eduardo Vélez Medel
3.2	**Levantamiento información primaria aspectos económicos y sociales**		62	8			34	33
a	Diseño de encuestas a productores APE sobre: ingresos, comercialización, fondos públicos,	Información primaria social y económica de la APE	16	4			8	8
b	Diseño de entrevistas estructuradas a funcionarios públicos realcionados con la APE (visión y problemas y soluciones)		16	4			8	8
c	Aplicación encuestas aspectos sociales y económicos propductores APE zona norte chico (regiones de Atacama y Coquimbo).		4					5
d	Aplicación encuestas aspectos sociales y económicos propductores APE zona central (regiones de Ñuble y Biobío).		4					
e	Aplicación encuestas aspectos sociales y económicos propductores APE zona sur (regiones de La		4				8	
f	Aplicación entrevistas semiestructuradas sobre aspectos sociales y económicos a funcionarios públicos relacionados con APE.		6				6	8
g	Tabulación, procesamiento, sintesis y análisis de información secundaria y primaria (encuestas y entrevistas).		12				4	4
3.3	**Caracterización socio-económica final**		**16**				**14**	**14**
h	Contrastación de caracterización actual respecto a linea base de proyectos anteriores (FIPA 2004-26)	Caracterización social y económica final	8				6	6
i	Caracterización del estado socio-económico de la APE en Chile		8				8	8
4)	**O.E.3: GENERACIÓN Y APLICACIÓN DE INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN SOCIAL DEL SUBSECTOR APE**		**32**				**6**	**6**
a	Revisión de fuentes de información secundaria de instrumentos de evaluación social	Instrumento para la evaluación social del sector APE	8					
b	Identificación de indicadores para la evaluación social de la APE		10					
c	Síntesis y tabulación de información social y cálculo de indicadores		8					
d	Análisis de indicadores sociales de la APE		6				6	6
5)	**O.E.4: PROPOSICIÓN DE UNA DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE APE**		**58**	**48**		**39**	**42**	**42**
5.1	**Propuesta preliminar de definición y clasificación de APE**		**36**	**28**		**19**	**26**	**26**
a	Análisis de la propuesta preliminar de definición de APE de SUBPESCA	Análisis de propuesta	32	24		16	24	24
b	Reunión de validación propuesta preliminar de definición y clasificación de APE		4	4		3	2	2

	ACTIVIDAD	RESULTADOS ESPERADOS	Exequiel González Poblete	Carlos Felipe Hurtado Ferreira	Claudio Silva Gallinato	Gabriele Rodriguez de Lara	Sandra Elena Bravo Segura	Antonio Eduardo Vélez Medel
5.2	**Propuesta final de definición y clasificación de APE**		**22**	**20**		**20**	**16**	**16**
a	Elaboración de una propuesta final de definición y clasificación de APE	Propuesta final definición y	16	16		16	12	12
b	Taller Nacional: validación de definición y clasificación APE		6	4		4	4	4
6)	**GENERACIÓN DE MAPAS TEMÁTICOS POR ZONA GEOGRÁFICA**		**12**		**165**			
a	Generación de capas: información técnica y ambiental actualizada de la APE	Mapas temáticos actualizados de la APE	4		55			
b	Generación de capas: información social y económica actualizada de la APE		4		55			
c	Generación de capa: clasificación actualizada de la APE		4		55			
7)	**OBJETIVO GENERAL: ACTUALIZACIÓN DEL DIAGNÓSTICO DE LA APE**		**54**	**44**		**28**	**28**	**28**
a	Definición de misión y visión de la APE	Diagnóstico actualizado de la APE	8	4		4	4	4
b	Sistematización y categorización de los problemas de la APE (elaboración del árbol de problemas)		16	13		8	8	8
c	Identificación preliminar de soluciones (elaboración del árbol de objetivos)		12	11		6	6	6
d	Identificación preliminar de brechas de la APE para el logro de la visión.		12	12		6	6	6
e	Taller Nacional: validación de la actualización del diagnóstico de la APE		6	4		4	4	4
8)	**TALLER DE DIFUSIÓN CON PROFESIONALES SERNAPESCA Y SUBPESCA**		**6**	**4**	**4**	**4**	**4**	**4**
9)	**ELABORACIÓN Y ENTREGA DE INFORMES**		**24**	**8**	**7**	**19**	**6**	**6**
a	Elaboración Primer Informe Avance	Informe Avance 1	8	3		8	2	2
b	Entrega Primer Informe de Avance							
c	Elaboración Segundo Informe Avance	Informe Avance 2	8	3	7	8	2	2
d	Entrega Primer Informe de Avance							
e	Elaboración Informe Final	Informe Final	8	2		3	2	2
f	Entrega Informe Final							

	ACTIVIDAD	RESULTADOS ESPERADOS	Jorge Quezada Olivares	Andrea Fernanda Salinas Espinoza	Andrea Paz Méndez Arias	Christian Ermter	Asistente 1	Asistente 2
1)	ACTIVIDADES GENERALES		4	8	8	2		
a	Reunión de coordinación con el FIPA y contraparte técnica SUBPESCA	Coordinación avance del proyecto		2	2	2		
b	Reuniones de evaluación y/o revisión del progreso del proyecto con la contraparte técnica SUBPESCA		4	6	6			
2)	O.E.1: CARACTERIZACIÓN TÉCNICA DE ACUICULTORES DE PEQUEÑA ESCALA			26	26	14	48	48
2.1	Caracterización técnica preliminar			14	14	14	16	16
a	Recopilación y síntesis de antecedentes de información secundaria (informes y bases datos) respecto	Caracterización técnica y		8	8	8	16	16
b	Análisis y caracterización técnica-ambiental preliminar en base a antecedentes secundarios			6	6	6		
2.2	Levantamiento información primaria aspectos técnicos-ambientales			12	12		32	32
a	Diseño de encuestas a productores APE (sistemas de cultivo, recursos cultivados, producción, superficie, impactos ambientales observados, problemas y soluciones.	Información primaria técnica y ambiental de la APE						
b	Diseño de entrevistas semiestructuradas a funcionarios públicos relacionados con la APE (aspectos técnicos - ambientales y otros)							
c	Aplicación encuestas aspectos técnicos y ambientales productores APE zona norte chico (regiones de Atacama y Coquimbo).							
d	Aplicación encuestas aspectos técnicos y ambientales productores APE zona central (regiones de Ñuble y Biobío).			12	12			
e	Aplicación encuestas aspectos técnicos y ambientales productores APE zona sur (regiones de La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos).							
f	Aplicación entrevistas semiestructuradas aspectos técnicos y ambientales a funcionarios públicos relacionados con APE.							
g	Tabulación, procesamiento, síntesis y análisis de información secundaria y primaria (encuestas y entrevistas).						32	32
2.3	Caracterización técnica final de la APE							
a	Contrastación de caracterización actual respecto a línea base de proyectos anterirores (FIPA 2004-26)	Caracterización técnica y ambiental final						
b	Caracterización del estado técnico-ambiental de la APE en Chile							
3)	O.E.2: CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DE ACUICULTORES DE PEQUEÑA ESCALA			147	147	144	48	48
3.1	Caracterización socio-económica preliminar			34	34	34	16	16
a	Recopilación y síntesis de antecedentes de información secundaria (informes y bases de datos) respecto a aspectos sociales y económicos	Caracterización social y económica preliminar APE		16	16	16	16	16
b	Análisis y caracterización preliminar sobre aspectos sociales y económicos en base a antecedentes secundarios			18	18	18		

	ACTIVIDAD	RESULTADOS ESPERADOS	Jorge Quezada Olivares	Andrea Fernanda Salinas Espinoza	Andrea Paz Méndez Arias	Christian Ermter	Asistente 1	Asistente 2
3.2	**Levantamiento información primaria aspectos económicos y sociales**			59	59	48	32	32
a	Diseño de encuestas a productores APE sobre: ingresos, comercialización, fondos públicos,	Información primaria social y económica de la APE		16	16	12		
b	Diseño de entrevistas estructuradas a funcionarios públicos realcionados con la APE (visión y problemas y soluciones)			16	16	16		
c	Aplicación encuestas aspectos sociales y económicos propductores APE zona norte chico (regiones de Atacama y Coquimbo).							
d	Aplicación encuestas aspectos sociales y económicos propductores APE zona central (regiones de Ñuble y Biobio).			12	12			
e	Aplicación encuestas aspectos sociales y económicos propductores APE zona sur (regiones de La							
f	Aplicación entrevistas semiestructuradas sobre aspectos sociales y económicos a funcionarios públicos relacionados con APE.							
g	Tabulación, procesamiento, síntesis y análisis de información secundaria y primaria (encuestas y entrevistas).			15	15	20	32	32
3.3	**Caracterización socio-económica final**			**54**	**54**	**62**		
h	Contrastación de caracterización actual respecto a línea base de proyectos anteriores (FIPA 2004-26)	Caracterización social y económica final		30	30	30		
i	Caracterización del estado socio-económico de la APE en Chile			24	24	32		
4)	**O.E.3: GENERACIÓN Y APLICACIÓN DE INSTRUMENTOS PARA LA EVALUACIÓN SOCIAL DEL SUBSECTOR APE**			**62**	**100**		**15**	**15**
a	Revisión de fuentes de información secundaria de instrumentos de evaluación social	Instrumento para la evaluación social del sector APE		12	24		15	15
b	Identificación de indicadores para la evaluación social de la APE			15	36			
c	Síntesis y tabulación de información social y cálculo de indicadores			20	16			
d	Análisis de indicadores sociales de la APE			15	24			
5)	**O.E.4: PROPOSICIÓN DE UNA DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE APE**		**26**	**44**	**8**	**4**		
5.1	**Propuesta preliminar de definición y clasificación de APE**			**28**	**4**	**4**		
a	Análisis de la propuesta preliminar de definición de APE de SUBPESCA	Análisis de propuesta		24				
b	Reunión de validación propuesta preliminar de definición y clasificación de APE			4	4	4		

	ACTIVIDAD	RESULTADOS ESPERADOS	Jorge Quezada Olivares	Andrea Fernanda Salinas Espinoza	Andrea Paz Méndez Arias	Christian Ermter	Asistente 1	Asistente 2
5.2	**Propuesta final de definición y clasificación de APE**		**26**	**16**	**4**			
a	Elaboración de una propuesta final de definición y clasificación de APE	Propuesta final definición y	8	12				
b	Taller Nacional: validación de definición y clasificación APE		18	4	4			
6)	**GENERACIÓN DE MAPAS TEMÁTICOS POR ZONA GEOGRÁFICA**							
a	Generación de capas: información técnica y ambiental actualizada de la APE	Mapas temáticos actualizados de la APE						
b	Generación de capas: información social y económica actualizada de la APE							
c	Generación de capa: clasificación actualizada de la APE							
7)	**OBJETIVO GENERAL: ACTUALIZACIÓN DEL DIAGNÓSTICO DE LA APE**		**88**	**40**	**38**			
a	Definición de misión y visión de la APE	Diagnóstico actualizado de la APE	10	4	4			
b	Sistematización y categorización de los problemas de la APE (elaboración del árbol de problemas)		24	12	12			
c	Identificación preliminar de soluciones (elaboración del árbol de objetivos)		18	9	9			
d	Identificación preliminar de brechas de la APE para el logro de la visión.		18	11	9			
e	Taller Nacional: validación de la actualización del diagnóstico de la APE		18	4	4			
8)	**TALLER DE DIFUSIÓN CON PROFESIONALES SERNAPESCA Y SUBPESCA**		**4**	**4**	**4**			
9)	**ELABORACIÓN Y ENTREGA DE INFORMES**		**13**	**19**	**19**	**16**		
a	Elaboración Primer Informe Avance	Informe Avance 1	4	8	8	8		
b	Entrega Primer Informe de Avance							
c	Elaboración Segundo Informe Avance	Informe Avance 2	7	8	8	8		
d	Entrega Primer Informe de Avance							
e	Elaboración Informe Final	Informe Final	2	3	3			
f	Entrega Informe Final							

XI.I Anexo 9: Acta Taller de Validación

Acta Taller de Validación

Proyecto	:	FIPA 2019-07 "Actualización del diagnóstico socio económico de la acuicultura de pequeña escala en Chile".
Actividad	:	Taller de Validación.
Fecha	:	25 de mayo del 2021
Horario	:	10 a 13 horas
Contenido	:	Validación del diagnóstico de la Acuicultura de Pequeña Escala en Chile. Validación de la propuesta de definición de Acuicultura de Pequeña Escala.
Equipo ejecutor	:	MSc. Exequiel González Poblete, Investigador Principal. Dr. Carlos Felipe Hurtado Ferreira. Dra. Gabriele Rodrigues de Lara. Dr. Claudio Silva Gallinato. Mag. Andrea Fernanda Salinas Espinoza. Lic. Andrea Paz Méndez Arias. Dra. Sandra Bravo Segura, UACH. Msc. Antonio Eduardo Vélez Medel, amv Consultorías. Christian Martin Ermter Jüllich.
Asistentes	:	1. Rafael Hernández, FIPA Subpesca. 2. Marisol Álvarez, Subpesca. 3. Sergio Mesa, Subpesca. 4. Jaime Pablo Maturana, Proyecta Consultores. 5. Leonardo Arancibia, BCN. 6. Matías Ortíz 7. Tatiana Riquelme, Indespa. 8. Alejandro Abarca, Aquapacífico. 9. Juan C. Castilla, PUC. 10. Renato Quiñones, UDEC. 11. Alfredo Valenzuela, APROPECH. 12. Constanza María Silva 13. Daniel Segura, Subpesca. 14. Cecilia Pérez, Subpesca. 15. Paulina Barraza, Subpesca. 16. José Irribarra, Sernapesca

Cronograma

09:50-10:00 Hrs.	:	Ingreso participantes
10:00-10:10 Hrs.	:	Bienvenida y palabras iniciales
10:10-11:00 Hrs.	:	Presentación actualización diagnóstico productivo y socioeconómico

11:00-11:55 Hrs.	:	Preguntas, discusión y validación
11:55-12:00 Hrs.	:	Receso
12:00-12:35 Hrs.	:	Presentación propuesta de categorización para una definición de APE
12:35-13:00 Hrs.	:	Preguntas, discusión y validación
13:00-13:05 Hrs.	:	Cierre

Principales comentarios y/o recomendaciones

Sobre la presentación actualización diagnóstico productivo y socioeconómico

Marisol A. destacó lo interesantes de los resultados. Por otra parte, consulta qué diferencias se pudieron apreciar con los resultados del estudio FIPA anterior, si ha cambiado el sector en estos últimos años el sector o se ha mantenido, en las formas de trabajo, participación; porque en tecnologías no ha cambiado, en las especies tampoco, pero la pregunta apunta a lo socioeconómico.

Rafael H. señaló que le pareció interesante la exposición. A modo de comentarios destacó la relación del nivel de educación con las especies de estudio, los tipos de cultivo con el nivel de educación de los productores. Asimismo, los datos levantados respecto de las enfermedades declaradas por los productores, lo que dista de lo que Subpesca ha visualizado en terreno. También, destacó el dato que sólo un 17% de los pelilleros no cotice. Por último, comentó respecto del Registro Social de Hogares, sobre el bajo porcentaje de inscritos, podría estar asociado al género.

Daniel S. agradeció la presentación. Con respecto a los PSMB (Programa de Sanidad de Moluscos Bivalvos) comento que es efectivo que los pequeños productores se agrupan para poder pagarlo. Por otro lado, destacó el enfoque adoptado por el estudio, en el sentido que se centra en el acuicultor APE más que en los sistemas de producción. Por último, destacó la información recogida sobre cotizaciones porque se contrapone con lo que ocurre en la región de Los Lagos desde su experiencia. Consultó si es posible disgregar esta información a nivel regional y por especies.

Respuesta de Exequiel G.: Se podría dividir la información regional, pero recordemos que esta información es lo que respondieron los encuestados, y las respuestas muchas veces dependen de los propósitos de la encuesta.

Leonardo A. señaló que, al revisar los datos y el Censo Pesquero, a pesar de los niveles de educación, se persiste en las mismas tecnologías y sistemas de cultivo. Surge la duda si habrá interés en diversificarse a otras especies, e innovar.

Respuesta de Felipe H.: Se han observado diferencias entre la acuicultura realizada por pescadores artesanales, en relación a la realizada por acuicultores propiamente tal, que se encuentran más abiertos y receptivos a la innovación.

Sergio M. realizó dos comentarios: i) que en general, al pasar los años, los acuicultores de pequeña escala son los mismos, debido a la complejidad de acceso y los costos; ii) Hay un grupo de pescadores que si son acuicultores, aunque si pueden no ser tan abiertos en la innovación. Por otra parte,

mencionó que hay proyectos de cultivo de crustáceos. Finalmente, preguntó sobre cultivo de truchas, y la informalidad en este sector, si este grupo fue incorporado en la encuesta, o sólo se encuesto a productores formales.

Respuesta de Exequiel G.: Los acuicultores encuestados se identificaron a través de los registros del Servicio Nacional de Pesca; por tanto, son acuicultores formales, independiente del nivel de formalidad con que realicen la actividad; excepto aquellos que están al interior de otras actividades, que pertenecen a alguna organización.

Sergio M. Señaló que habría sido interesante determinar cuánta gente está informal.

Respuesta de Exequiel G.: Lo antes mencionado no es parte de los objetivos del proyecto FIPA 2019-07, por tanto, no se abordó.

Tatiana R. destacó como interesante el levantamiento de información respecto del tiempo de permanencia en los mismos cultivos. Asimismo, consultó por qué no se consideró el hectareaje. Otro elemento que destacó es la baja participación de la mujer. Finalmente, respecto de los cambios que ha tenido la APE en tiempo, la profesional destacó que siempre se ha realizado, pero que hoy es una actividad que se está visibilizando de manera separada a la gran industria.

Respuesta de Exequiel G.: El hectareaje se consideró para el análisis posterior. No se consideró la restricción puesta por la definición, sólo se miró el listado entregado por el Servicio Nacional de Pesca.

Respuesta de Andrea S.: Para la definición de la muestra poblacional se dejó fuera el criterio de la superficie, considerando además que la superficie productiva puede no ser el 100% de la superficie solicitada.

Antonio V. describió la situación APE de la región de Coquimbo, y el desarrollo del cultivo del Ostión en Tongoy. Señaló que el sector está conformado por cultivadores, pescadores y ex pescadores que han perdido su registro por dedicarse sólo a la APE. Describió la situación de la Cooperativa M31, que agrupa cerca de 40 empresas de pequeños productores, que algunos tienen como problemática los PSMB, no obstante, otros cultivadores que cuentan con certificación. Señaló además, que con el paso de los años la situación ha cambiado, especialmente en el aumento de los niveles de producción; pero que gente es la misma, afirmando un envejecimiento del sector y una no renovación en la zona, a pesar que se están incorporando profesionales jóvenes a los cultivos existentes.

Sobre la propuesta de categorización para una definición de APE

Sergio M. consulta por cómo se consideró en el análisis a la A.G. de Tongoy M31.

Respuesta de Andrea S.: Se consideró en el análisis con una muestra de 3 productores encuestados.

Respuesta de Exequiel G.: El análisis no se realizó a nivel del centro, sino por cada titular.

Daniel S. hizo tres comentarios: i) la difícil transición de pescador a acuicultor de pequeña escala, donde algunos no se identifican como tal; ii) una distinción de APE debería considerar las

macroregiones, porque hay condiciones diferentes, ejemplo los niveles de hectáreas; iii) la propuesta de reglamento de acuicultura, considera las 10 hectáreas para concesiones nuevas y 12 hectáreas para concesiones ya otorgadas. Y los límites de tonelaje están dados por el ingreso o no al sistema de evaluación de impacto ambiental, no siendo números arbitrarios.

Sergio M. hizo dos observaciones: i) es importante saber si los acuicultores realizan además otras actividades económicas, otra actividad que genere ingresos. Y que esa persona no debería tener tanto apoyo del Estado versus otra persona dedicada plenamente a la actividad acuícola; siendo complejo de analizar si se configuran como Sociedades Anónimas; ii) respecto de las hectáreas efectivas, se habla de 10 hectáreas, pero habría que considerar el número de hectáreas efectivas, aquellas utilizadas en la actividad, pero es complejo analizar uno a uno, y allí adquiere relevancia la producción

Respuesta de Exequiel G.: En los resultados del proyecto hay menos problema de limitación por producción que por hectareaje. Sobre los tipos de titulares, por qué vamos a delimitar ser acuicultor de pequeña escala por el tipo de organización con la cual genero mi producción, es decir si es Sociedad Anónima, EIRL, persona natural, etc. Pero es importante, desde esa perspectiva, sería más importante el tamaño de la empresa y su producción, que cómo está configurada como empresa; sería limitar la oportunidad de apoyo.

Renato Q. preguntó sobre qué sucede con las Sociedades por Acciones SPA, siendo figuras de empresa hoy muy comunes, y que complejizan los análisis. Sería necesario hacer un comentario en el estudio sobre qué pasa con las SPA hoy en la APE. Otros elementos comentados son: el extensionismo, los paquetes tecnológicos, y la concatenación con los mercados, y si esto fue parte del diagnóstico. Además, cómo se relaciona este ámbito con los subsidios, sobre PSMB, conectividad, conexión con los mercados.

Respuesta de Exequiel G.: Hay un análisis de canales de comercialización y mercados objetivo para cada especie, pero no se relacionó con la categorización presentada. Sobre los subsidios, lo que se mencionó no tenía que ver directamente con lo productivo.

Antonio V. comentó sobre la categorización de la M31 si son o no APE, y afirmó que todos son pequeños productores, que todos son del gremio de pescadores de Tongoy; dentro de la M31 hay 40 empresas, configuradas de diferentes maneras, pero todos son APE.

Sergio M. confirmó a Antonio V. que los productores de la M31 son considerados APE según la propuesta de reglamento para la APE; lo cual se verá reflejado en los registros oficiales del Servicio Nacional de Pesca, una vez que el reglamento aparezca en el diario oficial.

Marisol A. destacó la relevancia de la creación del Indespa en el reconocimiento de los acuicultores de pequeña escala; así como la propuesta de reglamento de APE, en la definición de la actividad; las modificaciones al reglamento de concesiones; que existen esfuerzos por avanzar. Entro otros elementos, señaló también el desarrollo de APE en áreas de manejo. Finalmente, que los datos actualizados del diagnóstico son útiles en la toma de decisiones.

Rafael H. respecto de los subsidios comentó las dificultades de conseguir información y hacer seguimiento.

Tatiana R. señaló desde su experiencia en Indespa la necesidad de facilitar el dialogo interinstitucional con CORFO, universidades, y quienes trabajan en proyecto de APE. Por otro lado, enfocar iniciativas de trabajo en líneas como el aumento al consumo de productos APE.

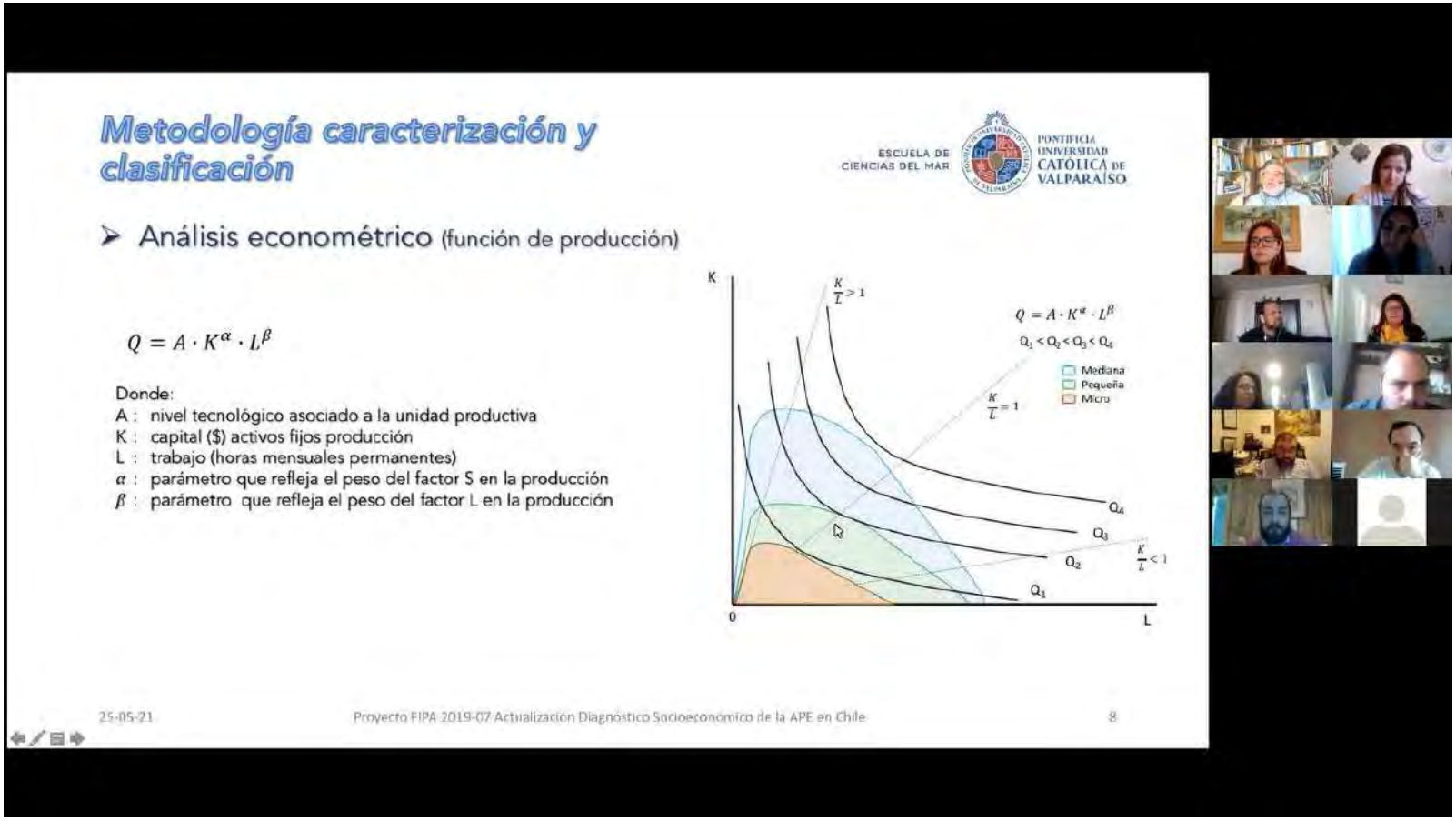
Conclusiones

Se valida la actualización del diagnóstico de la acuicultura de pequeña escala (APE) en Chile, y se valida la propuesta de categorización para una definición de APE.

El equipo ejecutor se compromete a incorporar en el análisis las observaciones, consultas, recomendaciones y/o comentarios realizados por los profesionales participantes del taller.

Afiche de convocatoria

Fotografías del taller



Levantamiento de información
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO
UNIVERSO
Centros de acuicultura activos: 1.364 (2018)
PROPUESTA DE DEFINICIÓN POR SUBPESCA
POBLACIÓN OBJETIVO
Centros APE preliminares: 613 (2018)
DEFINICIÓN MUESTRA POBLACIONAL
1ER Paso: Tamaño previsional de la muestra (total nacional)
2DO Paso: Distribución regional (7) de la muestra y especies
97,5% confianza
PROPUESTA
253 Encuestas a Acuicultores de Pequeña Escala preliminares
SITUACIÓN COVID
196 Encuestas a Acuicultores de Pequeña Escala preliminares

¿Cómo están cultivando los Acuicultores de Pequeña Escala?
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO
• Moluscos: Abalón rojo: (Haliotis rufescens)
Tiempo de cultivo engorda : 12 a 24 meses (50- 80 mm)
25-05-21
Proyecto FIPA 2019-07 Actualización Diagnóstico Socioeconómico de la
17

XI.J Anexo 10: Acta Taller de Difusión de Resultados

Acta Taller de Difusión de Resultados

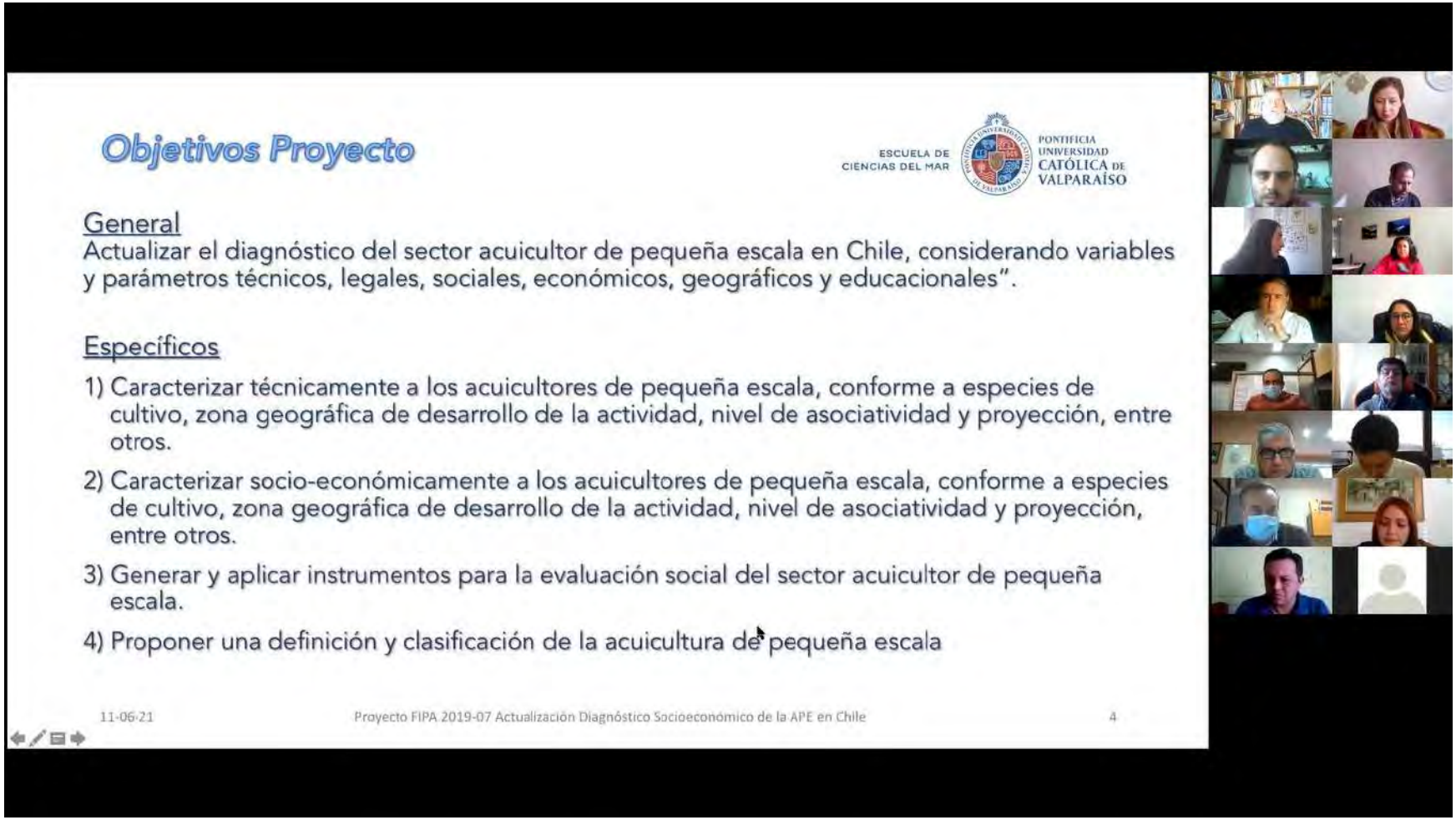
Proyecto	:	FIPA 2019-07 "Actualización del diagnóstico socio económico de la acuicultura de pequeña escala en Chile".
Actividad	:	Taller de Difusión de Resultados.
Fecha	:	11 de junio del 2021
Horario	:	15 a 17 horas
Contenido	:	Presentación de los resultados del Proyecto FIPA 2019-07.
Equipo ejecutor	:	MSc. Exequiel González Poblete, Investigador Principal. Dr. Carlos Felipe Hurtado Ferreira. Dra. Gabriele Rodrigues de Lara. Dr. Claudio Silva Gallinato. Mag. Andrea Fernanda Salinas Espinoza. Lic. Andrea Paz Méndez Arias. Dra. Sandra Bravo Segura, UACH. Msc. Antonio Eduardo Vélez Medel, amv Consultorías. Christian Martin Ermter Jüllich.
Asistentes	:	1. Rafael Hernández, FIPA Subpesca. 2. Marisol Álvarez, Subpesca. 3. Sergio Mesa, Subpesca. 4. Eduardo Bustos, UST. 5. Jaime Pablo Maturana, Proyecta Consultores. 6. Marcela Ávila, UNAP. 7. Liesbeth van der Meer, Oceana. 8. Marcelo campos, Acuasesorías. 9. Doris Soto, UDEC. 10. Constanza María Silva, SNP. 11. José Irribarra, Sernapesca. 12. Claudia Gálvez, Sernapesca. 13. Rodolfo Reyes, Sernapesca. 14. Paulo de Santos, F. Chinquihue. 15. Cecilia Silva, Sernapesca. 16. Iván García 17. Carlos Navarro, Sernapesca. 18. Oscar Trujillo, UCN. 19. Gonzalo Malhue, Sernapesca. 20. Jaime Montenegro, Sernapesca. 21. Jazmín Salinas, Sernapesca. 22. Lorena Macaya, Sernapesca. 23. Javier Aros, Corfo.

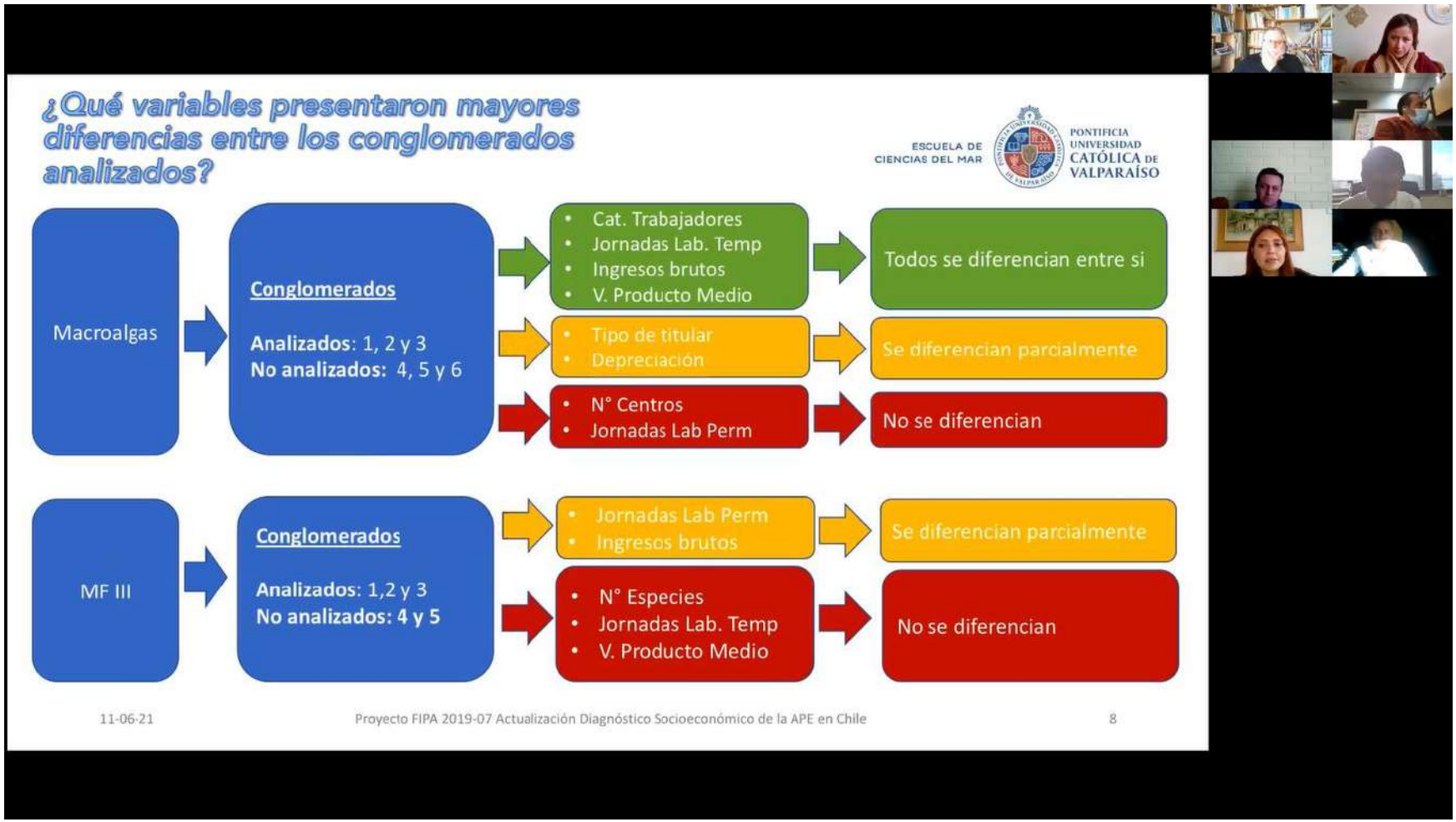
Cronograma

14:55-15:00 Hrs.	:	Ingreso participantes
15:00-15:10 Hrs.	:	Bienvenida y palabras iniciales
15:10-16:00 Hrs.	:	Presentación actualización diagnóstico productivo y socioeconómico
16:00-16:30 Hrs.	:	Presentación propuesta de categorización para una definición de APE
16:30-16:55 Hrs.	:	Preguntas y discusión
16;55-17:00 Hrs.	:	Cierre

Afiche de convocatoria

Fotografías del taller


Objetivos Proyecto
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO
General
Actualizar el diagnóstico del sector acuicultor de pequeña escala en Chile, considerando variables y parámetros técnicos, legales, sociales, económicos, geográficos y educacionales".
Específicos
1) Caracterizar técnicamente a los acuicultores de pequeña escala, conforme a especies de cultivo, zona geográfica de desarrollo de la actividad, nivel de asociatividad y proyección, entre otros.
2) Caracterizar socio-económicamente a los acuicultores de pequeña escala, conforme a especies de cultivo, zona geográfica de desarrollo de la actividad, nivel de asociatividad y proyección, entre otros.
3) Generar y aplicar instrumentos para la evaluación social del sector acuicultor de pequeña escala.
4) Proponer una definición y clasificación de la acuicultura de pequeña escala
11-06-21
Proyecto FIPA 2019-07 Actualización Diagnóstico Socioeconómico de la APE en Chile
4


¿Qué variables presentaron mayores diferencias entre los conglomerados analizados?
ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO
Macroalgas
Conglomerados
Analizados: 1, 2 y 3
No analizados: 4, 5 y 6
Cat. Trabajadores
Jornadas Lab. Temp
Ingresos brutos
V. Producto Medio
Todos se diferencian entre si
Tipo de titular
Depreciación
Se diferencian parcialmente
N° Centros
Jornadas Lab Perm
No se diferencian
MF III
Conglomerados
Analizados: 1,2 y 3
No analizados: 4 y 5
Jornadas Lab Perm
Ingresos brutos
Se diferencian parcialmente
N° Especies
Jornadas Lab. Temp
V. Producto Medio
No se diferencian
11-06-21
Proyecto FIPA 2019-07 Actualización Diagnóstico Socioeconómico de la APE en Chile
8