



GEOMAR INGENIERÍA  
6 NORTE #981, VIÑA DEL MAR, VALPARAÍSO, CHILE  
32-2993246 32-2966036  
aaldayuz@geo-mar.cl caraya@geo-mar.cl

**INFORME FINAL CORREGIDO, FIPA 2021-33**

**“ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO Y PROSPECCIÓN DE SITIOS COMO  
ÁREAS APROPIADAS PARA EL EJERCICIO DE LA ACUICULTURA DE  
PEQUEÑA ESCALA Y ACUICULTURA EN AMERB EN LA REGIÓN DE  
LOS LAGOS (IV ETAPA)”**

ELABORADO POR:



**Viña del Mar, Chile.  
Junio 2024**

## COMPOSICIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL EQUIPO PROFESIONAL Y TÉCNICO

Nombre	Rol	Función en el Proyecto
Alexis Aldayuz S.	Jefe de Proyecto	Gestión y Coordinación del proyecto.
Yacolén Cerpa E.	Coordinadora de Proyecto	Coordinación de la ejecución del proyecto, levantamientos de datos en terreno, propuestas de sitios APE, definición de tipos de cultivos, definición de bancos naturales y elaboración de informes.
Leonardo Rodríguez A.	Ingeniero Civil Oceánico	Levantamiento de datos en terreno, procesamiento y análisis de variables oceanográficas, ambientales y elaboración de informes.
Jonathan Oteiza A.	Hidrógrafo	Levantamiento de datos en terreno, procesamiento y análisis de datos batimétricos, elaboración de informe.
Marcelo Ferrada V.	Hidrógrafo	Levantamientos de datos en terreno.
Manuel Placencia R.	Técnico Oceanógrafo	Levantamientos de datos en terreno.
Lorena Aravena V.	Dibujante Técnico CAD	Dibujo, elaboración y edición de planos.

### ***JEFE DE PROYECTO***

*Alexis Aldayuz S.*

### ***AUTOR***

*Yacolén Cerpa E.*

### ***COLABORADORES***

*Leonardo Rodríguez A.*

*Jonathan Oteiza A.*

*Marcelo Ferrada V.*

*Manuel Placencia R.*

*Lorena Aravena V.*

## ÍNDICE GENERAL

<b>1. RESUMEN EJECUTIVO.....</b>	<b>1</b>
<b>2. ABSTRACT.....</b>	<b>4</b>
<b>3. OBJETIVO GENERAL .....</b>	<b>7</b>
3.1    Objetivos específicos.....	7
<b>4. ANTECEDENTES .....</b>	<b>9</b>
4.1    Localización.....	11
<b>5. METODOLOGÍA.....</b>	<b>16</b>
5.1    Reunión de coordinación con los entes involucrados.....	16
5.2    Coordinación de reuniones con organizaciones artesanales y oficinas de pesca municipales de la Región de Los Lagos.....	16
5.3    Reuniones de gestión con las organizaciones artesanales y oficinas de pesca municipales de la Región de Los Lagos.....	19
5.4    Propuestas de los sitios concesibles aptos para realizar la actividad de APE....	20
5.5    Tipos de cultivos y módulos de producción para los sectores APE.....	23
5.6    Levantamiento de información bibliográfica .....	23
5.7    Estudios de batimetría .....	24
5.8    Estudios de muestreo de CPS .....	24
5.8.1    Muestreo en la columna de agua .....	25
5.8.2    Muestreos de sedimento .....	25
5.8.3    Estudios de corrientes eulerianas.....	26
5.9    Estudios de metales pesados .....	27
5.10    Prospección de bancos naturales .....	27
5.10.1    Procedimientos de muestreos .....	27
5.10.2    Determinación de bancos naturales de recursos hidrobiológicos .....	29
5.11    Documentación ambiental .....	30
5.12    Elaboración del proyecto técnico .....	31
5.13    Elaboración de planos de concesión de acuicultura y de ubicación geográfica..	34
<b>6. RESULTADOS.....</b>	<b>35</b>
6.1    Reunión de coordinación con los entes involucrados.....	35
6.2    Coordinación de reuniones con organizaciones artesanales y oficinas de pesca municipales de la Región de Los Lagos.....	35
6.3    Reuniones de gestión con las organizaciones artesanales y oficinas de pesca municipales de la Región de Los Lagos.....	38
6.3.1    Reuniones con oficinas municipales de pesca de la Región de Los Lagos..	39

6.3.2	Reuniones con las organizaciones artesanales .....	43
6.4	Sitios o áreas concesibles delimitadas por las Organizaciones artesanales .....	62
6.5	Propuesta de los sitios concesibles aptos para APE.....	89
6.6	Tipos de cultivos y módulos de producción para los sectores APE .....	93
6.6.1	Tipos de cultivos.....	94
6.6.2	Tipos de tecnologías de cultivo .....	100
6.6.3	Descripción por especies de cultivo.....	103
6.6.4	Aspectos económicos para las propuestas de cultivos APE .....	108
6.7	Estudios de batimetría .....	110
6.8	Estudios de muestreos CPS .....	111
6.8.1	Muestreos columna de agua .....	112
6.8.2	Muestreos sedimento .....	113
6.8.3	Estudio de corrientes eulerianas .....	118
6.9	Estudios de metales pesados .....	120
6.10	Prospección de bancos naturales .....	124
6.10.1	Procedimientos de muestreo .....	125
6.10.2	Determinación y cuantificación de especies hidrobiológicas.....	126
6.10.3	Determinación de bancos naturales de recursos hidrobiológicos .....	130
6.11	Documentación ambiental .....	135
6.12	Elaboración del proyecto técnico .....	136
6.13	Elaboración de planos de concesión de acuicultura y ubicación geográfica ....	136
<b>7.</b>	<b>ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>137</b>
<b>8.</b>	<b>CONCLUSIÓN.....</b>	<b>145</b>
<b>9.</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>147</b>
<b>10.</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>150</b>
10.1	Reunión de Inicio Proyecto FIPA 2021-33 .....	150
10.2	Coordenadas geográficas de los 16 de sitios concesibles .....	153
10.3	Resolución Consultor ambiental .....	155
10.4	Resolución Entidad de Muestreo .....	157
10.5	Batimetría de los sitios de estudios.....	160
10.6	Distribución de Temperatura, Salinidad, Oxígeno disuelto y Saturación de oxígeno en la columna de agua.....	168
10.7	Distribución de Materia Orgánica y Granulometría del sedimento.....	199
10.8	Distribución de Temperatura, pH y Potencial Redox del sedimento.....	219
10.9	Anexos digitales, sectores de estudio.....	234
10.9.1	1. Isla Butachauque.....	234

10.9.2	2. Caleta Ilque .....	234
10.9.3	3. Punta Queilén.....	234
10.9.4	4. Chonchi .....	234
10.9.5	5. Chaicas .....	234
10.9.6	6. Lliuco 2.....	234
10.9.7	7. Lliuco 3.....	234
10.9.8	8. Cooperativa Cascajal .....	234
10.9.9	9. Isla Chaullin.....	234
10.9.10	10. Isla Acuy 1.....	234
10.9.11	11. Isla Acuy 2.....	234
10.9.12	12. Quemchi 1 .....	234
10.9.13	13. Quemchi 2.....	234
10.9.14	14. Cooperativa Sotomo.....	234
10.9.15	15. S.T.I. Aves Azules .....	234
10.9.16	16. S.T.I. Nueva Esperanza .....	234
10.10	Autorización ADCP Contraparte Técnica SUBPESCA .....	235
10.11	Asignación de horas por personal participantes .....	238

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 6.1. Organizaciones de pescadores artesanales identificadas en los proyectos anteriores.....	36
Tabla 6.2. Organizaciones de pescadores artesanales identificadas para el proyecto .....	37
Tabla 6.3. Reuniones realizadas en la Región de Los Lagos.....	38
Tabla 6.4. Síntesis de la reunión efectuada con la Oficina Municipal de pesca de Chonchi .....	39
Tabla 6.5. Síntesis de la reunión efectuada con la Oficina Municipal de pesca de Quemchi .....	40
Tabla 6.6. Síntesis de la reunión efectuada con la Oficina Municipal de pesca de Quellón .....	41
Tabla 6.7. Síntesis de la reunión efectuada con la Oficina Municipal de pesca de Castro .....	42
Tabla 6.8. Síntesis de reuniones con sindicatos de Puerto Montt .....	43
Tabla 6.9. Síntesis de reuniones con organizaciones artesanales de Cochamó .....	46
Tabla 6.10. Síntesis de reunión con el sindicato de Ancud .....	48
Tabla 6.11. Síntesis de reuniones con sindicatos de Quemchi-Parte 1 .....	49
Tabla 6.12. Síntesis de reunión con el sindicato de Quemchi-Parte 2.....	50
Tabla 6.13. Síntesis de reunión con el sindicato de Quemchi-Parte 3.....	52
Tabla 6.14. Síntesis de reunión con el sindicato de Chonchi-Parte 1.....	53
Tabla 6.15. Síntesis de reunión con la organización artesanal de Chonchi-Parte 2 .....	54
Tabla 6.16. Síntesis de reuniones con sindicatos de Queilén-Parte 1 .....	56
Tabla 6.17. Síntesis de reunión con el sindicato de Queilén-Parte 2.....	57
Tabla 6.18. Síntesis de reunión con el sindicato de Quellón .....	59
Tabla 6.19. Síntesis de reuniones con el sindicato de Chaitén .....	60
Tabla 6.20. Organizaciones artesanales no interesadas en el Proyecto .....	61
Tabla 6.21. Organizaciones artesanales que poseen solicitudes y concesiones de acuicultura otorgadas.....	62
Tabla 6.22. Resumen de los polígonos determinados por organizaciones de pescadores artesanales de la Región de Los Lagos .....	83
Tabla 6.23. Sitios concesibles emplazados por zonas .....	86
Tabla 6.24. Propuestas de los 16 sitios concesibles para el estudio de prospección .....	89
Tabla 6.25. Potenciales especies a cultivar .....	93
Tabla 6.26. Tipo de tecnologías de cultivo .....	101
Tabla 6.27. Costos para un cultivo APE de moluscos .....	109
Tabla 6.28. Costos para un cultivo APE de algas .....	109

Tabla 6.29. Costos para un cultivo APE de piure .....	109
Tabla 6.30. Costos para un policultivo de moluscos y algas .....	110
Tabla 6.31. Rangos de temperatura, salinidad, oxígeno disuelto y saturación de oxígeno en cada sector de estudio .....	113
Tabla 6.32. Resumen del porcentaje de materia orgánica total del sedimento para cada sector de estudio .....	113
Tabla 6.33. Resumen granulométrico del sedimento para cada sector de estudio.....	114
Tabla 6.34. Rangos de temperatura (°C), pH y potencial redox (NHE-mV) del sedimento para cada sector de estudio.....	115
Tabla 6.35. Índice ecológico Diversidad (H'), registrado en los sitios APE .....	116
Tabla 6.36. Índice ecológico Dominancia (D), registrado en los sitios APE .....	116
Tabla 6.37. Índice ecológico Uniformidad (J'), registrado en los sitios APE .....	117
Tabla 6.38. Resumen de organismos presentados en las áreas concesibles .....	117
Tabla 6.39. Velocidad (cm/s) y dirección (° al NG) de las corrientes predominantes en cada sector de estudio.....	118
Tabla 6.40. Distribución espectral de las componentes ortogonales (U y V) en cada sector de estudio .....	119
Tabla 6.41. Concentración de metales pesados (Arsénico, Cadmio, Cobre, Mercurio, Plomo y Zinc en mg/L) en la columna de agua .....	120
Tabla 6.42. Áreas de estudios de prospección de bancos naturales.....	125
Tabla 6.43. Densidad promedio por m <sup>2</sup> , sector Caleta Ilque .....	130
Tabla 6.44. Cálculos IPBAN de la especie encontrada en el área de Caleta Ilque.....	130
Tabla 6.45. Densidad promedio por m <sup>2</sup> , Polígono APE Cooperativa Sotomo.....	130
Tabla 6.46. Cálculos IPBAN de especies encontradas en el área de Cooperativa Sotomo .....	131
Tabla 6.47. Densidad promedio por m <sup>2</sup> , sector Lliuco 2 .....	131
Tabla 6.48. Cálculos IPBAN de la especie encontrada en el área de Lliuco 2.....	131
Tabla 6.49. Densidad promedio por m <sup>2</sup> , sector Lliuco 3 .....	131
Tabla 6.50. Cálculos IPBAN de la especie encontrada en el área de Lliuco 3 .....	131
Tabla 6.51. Densidad promedio por m <sup>2</sup> , sector Quemchi 1 .....	132
Tabla 6.52. Cálculos IPBAN de especies encontradas en el área de Quemchi 1.....	132
Tabla 6.53. Densidad promedio por m <sup>2</sup> , sector Quemchi 2 .....	132
Tabla 6.54. Cálculos IPBAN de especies encontradas en el área de Quemchi 2.....	133
Tabla 6.55. Densidad promedio por m <sup>2</sup> , sector Isla Butachauque .....	133
Tabla 6.56. Cálculos IPBAN de especies encontradas en el área de Isla Butachauque. 133	
Tabla 6.57. Densidad promedio por m <sup>2</sup> , Polígono APE S.T.I. Aves Azules .....	134

Tabla 6.58. Cálculos IPBAN de especies encontradas en el área de S.T.I. Aves Azules .....	134
Tabla 6.59. Densidad promedio por m <sup>2</sup> , sector Chonchi .....	134
Tabla 6.60. Cálculos IPBAN de especies encontradas en el área de Chonchi.....	134
Tabla 6.61. Información de datos de las solicitudes de concesiones .....	135

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 4.1. Imagen del sitio concesible lado oeste de Puerto Montt.....	11
Figura 4.2. Imagen de los sitios concesibles lado este de Puerto Montt .....	12
Figura 4.3. Imagen de los sitios concesibles de Cochamó.....	12
Figura 4.4. Imagen de los sitios concesibles lado norte de Quemchi .....	13
Figura 4.5. Imagen de los sitios concesibles lado sur de Quemchi .....	13
Figura 4.6. Imagen del sitio concesible de Chonchi .....	14
Figura 4.7. Imagen de los sitios concesibles de Quellón.....	14
Figura 4.8. Imagen del sitio concesible de Quellón .....	15
Figura 5.1. Formulario Encuesta parte A.....	17
Figura 5.2. Formulario Encuesta parte B.....	18
Figura 5.3. Imágenes de reuniones con los dirigentes artesanales de la zona.....	20
Figura 5.4. Tabla de puntaje criterio para propuestas de sitios APES.....	22
Figura 5.5. Formulario de resultados de la evaluación directa de recursos hidrobiológicos bentónicos. Fuente: Resolución SUBPESCA N° 2353 del 2010. ....	28
Figura 5.6. IPBANMAX por recurso o grupo de especies. Fuente: Resolución SUBPESCA 2353 del 2010.....	30
Figura 5.7. Formulario de Solicitud y proyecto técnico para solicitudes de concesión de acuicultura .....	32
Figura 5.8. Formulario de Solicitud y proyecto técnico para solicitudes de acuicultura AMERB.....	33
Figura 6.1. Reunión de presentación Proyecto FIPA 2021-33 al funcionario de la Oficina de pesca de Chonchi .....	40
Figura 6.2. Reunión de presentación Proyecto FIPA 2021-33 a la funcionaria de la Oficina de pesca de Quemchi.....	41
Figura 6.3. Reunión de presentación proyecto FIPA 2021-33 al funcionario de la Oficina de pesca de Quellón.....	42
Figura 6.4. Reunión de presentación Proyecto FIPA 2021-33 al funcionario de la Oficina de pesca de Castro.....	42
Figura 6.5. Imágenes de la reunión de presentación proyecto FIPA 2021-33 al S.T.I. PA Nueva Esperanza .....	44
Figura 6.6. Imagen de la reunión de presentación proyecto FIPA 2021-33 al S.T.I. PA San Antonio Chaicas.....	45
Figura 6.7. Imagen de la reunión de presentación proyecto FIPA 2021-33 al S.T.I. PA Bahía Ilque .....	45

Figura 6.8. Imágenes de la reunión de presentación proyecto FIPA 2021-33 al S.T.I. PA Sotomo alto y a la Cooperativa de trabajo de Sotomo .....	47
Figura 6.9. Imagen de la reunión de presentación proyecto FIPA 2021-33 a la Cooperativa de Cascajal.....	47
Figura 6.10. Imagen de la reunión de presentación proyecto FIPA 2021-33 al S.T.I. PA Huelden Alto .....	48
Figura 6.11. Imagen de la reunión de presentación proyecto FIPA 2021-33 al S.T.I. PA Brisas del Mar de Lliuco.....	50
Figura 6.12. Imagen de la reunión de presentación proyecto FIPA 2021-33 al S.T.I. PA, buzos mariscadores Brisas del Mar de Quemchi .....	50
Figura 6.13. Imágenes de la reunión virtual de presentación proyecto FIPA 2021-33 al S.T.I. PA Aves Azules.....	51
Figura 6.14. Imágenes de la reunión virtual de presentación proyecto FIPA 2021-33 al S.T.I. PA Isla Butachauque.....	53
Figura 6.15. Imagen de la reunión de presentación proyecto FIPA 2021-33 al S.T.I. N° 1 PA de Chonchi.....	54
Figura 6.16. Imágenes de la reunión de presentación proyecto FIPA 2021-33 a la Asociación de cochayuyeros Cucao .....	55
Figura 6.17. Imagen de reunión de presentación proyecto FIPA 2021-33 al S.T.I. PA Punta Queilén .....	57
Figura 6.18. Imágenes de la reunión de presentación proyecto FIPA 2021-33 al S.T.I. PA Coral de Queilén.....	57
Figura 6.19. Imagen de la reunión de presentación proyecto FIPA 2021-33 al S.T.I. PA Isla Acuy .....	58
Figura 6.20. Imagen de reunión de presentación proyecto FIPA 2021-33 al S.T.I. PA Isla Chaullin.....	59
Figura 6.21. Imagen de la reunión virtual de presentación proyecto FIPA 2021-33 al S.T.I. de algueros Los Delfines .....	60
Figura 6.22. Grado de interés de las organizaciones artesanales y personas naturales en por el proyecto FIPA 2021-33 .....	61
Figura 6.23. Sitio delimitado por el S.T.I. PA Bahía Ilque.....	63
Figura 6.24. Sitio delimitado por el S.T.I. PA San Antonio de Chaicas.....	64
Figura 6.25. Sitio delimitado por el S.T.I. PA Nueva Esperanza.....	65
Figura 6.26. Sitios delimitados por la Cooperativa de trabajo de Sotomo.....	67
Figura 6.27. Sitios delimitados por el S.T.I. PA Sotomo Alto.....	68
Figura 6.28. Sitio delimitado por la Cooperativa Punta Lobos de Cascajal.....	69

Figura 6.29. Sitios delimitados por el S.T.I. PA Brisas del Mar de Lliuco.....	71
Figura 6.30. Sitios delimitados por el S.T.I. PA, buzos mariscadores Brisas del Mar Quemchi .....	72
Figura 6.31. Sitio delimitado por el S.T.I. PA Aves Azules .....	73
Figura 6.32. Sitio delimitado por el S.T.I. PA Isla Butachauque .....	75
Figura 6.33. Sitio delimitado por el S.T.I. PA Huelden Alto.....	76
Figura 6.34. Sitio delimitado por el S.T.I. N°1 PA de Chonchi .....	77
Figura 6.35. Sitio delimitado por la Asociación de cochayuyeros cucao.....	79
Figura 6.36. Sitio delimitado por el S.T.I. PA Punta Queilén .....	80
Figura 6.37. Sitios delimitados por el S.T.I. PA Isla Acuy .....	81
Figura 6.38. Sitio delimitado por el S.T.I. PA Isla Chaullin .....	83
Figura 6.39. Información del total de polígonos levantados en proyecto FIPA 2021-33 ...	85
Figura 6.40. Sitios concesibles para APE por comunas .....	86
Figura 6.41. Relocalización polígono APE Cooperativa Sotomo .....	90
Figura 6.42. Relocalización polígono APE S.T.I. PA Aves Azules.....	91
Figura 6.43. Relocalización polígono APE del sector de Punta Queilén.....	91
Figura 6.44. Relocalización polígono APE del sector de Isla Acuy 2.....	92
Figura 6.45. Relocalización del polígono APE del sector Isla Chaullin .....	92
Figura 6.46. Esquema del Sistema Long-line con linternas. Fuente: Proyecto FIPA 2013-24, UCSC, 2013.....	96
Figura 6.47. Esquema del Sistema Long-line con cuelgas continuas. Fuente: Proyecto FIPA 2013-24, UCSC, 2013.....	96
Figura 6.48. Esquema del Sistema Long-line con cuelgas independiente. Fuente: Proyecto FIPA 2013-24, UCSC, 2013.....	97
Figura 6.49. Esquema del Sistema Long-line con cuelgas de red. Fuente: Proyecto FIPA 2015-02, Acuasesorías, 2017. ....	97
Figura 6.50. Esquema del Sistema de estacas de fondo. Fuente: Proyecto FIPA 2013-24, UCSC, 2013. ....	98
Figura 6.51. Esquema del Sistema de fondo de horquilla. Fuente: Proyecto FIPA 2013-24, UCSC, 2013. ....	99
Figura 6.52. Esquema del Sistema de fondo de piedras. Fuente: Proyecto FIPA 2013-24, UCSC, 2013. ....	99
Figura 6.53. Esquema del Sistema Long-line de fondo entre muertos o conchas. Fuente: Proyecto FIPA 2013-24, UCSC, 2013.....	100
Figura 10.1. Fotografía de los participantes de la reunión de inicio virtual .....	152
Figura 10.2. Plano batimétrico del sector de Caleta Ilque .....	160

Figura 10.3. Plano batimétrico del sector de Chaicas .....	160
Figura 10.4. Plano batimétrico del polígono APE S.T.I. Nueva Esperanza.....	161
Figura 10.5. Plano batimétrico del polígono APE Cooperativa Sotomo .....	161
Figura 10.6. Plano batimétrico del polígono APE Cooperativa Cascajal .....	162
Figura 10.7. Plano batimétrico del sector de Lliuco 2 .....	162
Figura 10.8. Plano batimétrico del sector de Lliuco 3 .....	163
Figura 10.9. Plano batimétrico del sector de Quemchi 1 .....	163
Figura 10.10. Plano batimétrico del sector de Quemchi 2 .....	164
Figura 10.11. Plano batimétrico del sector de Isla Butachauque .....	164
Figura 10.12. Plano batimétrico del polígono APE S.T.I. Aves Azules .....	165
Figura 10.13. Plano batimétrico del sector de Chonchi .....	165
Figura 10.14. Plano batimétrico del sector de Punta Queilén .....	166
Figura 10.15. Plano batimétrico del sector de Isla Acuy 1 .....	166
Figura 10.16. Plano batimétrico del sector de Isla Acuy 2 .....	167
Figura 10.17. Plano batimétrico del sector de Isla Chaullin .....	167
Figura 10.18. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, sector de Caleta Ilque .....	168
Figura 10.19. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, sector de Caleta Ilque .....	169
Figura 10.20. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para el sector de Chaicas.....	170
Figura 10.21. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, polígono APE S.T.I. Nueva Esperanza	171
Figura 10.22. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, polígono APE S.T.I. Nueva Esperanza	172
Figura 10.23. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, polígono APE Cooperativa Sotomo .....	173
Figura 10.24. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, polígono APE Cooperativa Sotomo .....	174
Figura 10.25. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, polígono APE Cooperativa Cascajal....	175
Figura 10.26. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, polígono APE Cooperativa Cascajal....	176
Figura 10.27. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, sector de Lliuco 2 .....	177

Figura 10.28. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, sector de Lliuco 2.....	178
Figura 10.29. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, sector de Lliuco 3.....	179
Figura 10.30. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para el sector de Lliuco 3 .....	180
Figura 10.31. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, sector de Quemchi 1 .....	181
Figura 10.32. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, sector de Quemchi 1 .....	182
Figura 10.33. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, sector de Quemchi 1 .....	183
Figura 10.34. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, sector de Quemchi 2 .....	184
Figura 10.35. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, sector de Isla Butachauque.....	185
Figura 10.36. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, sector de Isla Butachauque.....	186
Figura 10.37. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, polígono APE S.T.I. Aves Azules .....	187
Figura 10.38. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, polígono APE S.T.I. Aves Azules .....	188
Figura 10.39. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, sector de Chonchi .....	189
Figura 10.40. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, sector de Chonchi .....	190
Figura 10.41. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, sector de Punta Queilén.....	191
Figura 10.42. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, sector de Punta Queilén.....	192
Figura 10.43. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, sector de Isla Acuy 1.....	193
Figura 10.44. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, sector de Isla Acuy 1.....	194
Figura 10.45. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, sector de Isla Acuy 2.....	195

Figura 10.46. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, sector de Isla Acuy 2.....	196
Figura 10.47. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, sector de Isla Chaullin.....	197
Figura 10.48. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, sector de Isla Chaullin.....	198
Figura 10.49. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el sector de Chaicas....	199
Figura 10.50. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de grava para el sector de Chaicas.....	199
Figura 10.51. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector de Chaicas.....	200
Figura 10.52. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el sector de Chaicas.....	200
Figura 10.53. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el sector de Lliuco 2.....	201
Figura 10.54. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de grava para el sector de Lliuco 2.....	201
Figura 10.55. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector de Lliuco 2.....	202
Figura 10.56. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el sector de Lliuco 2.....	202
Figura 10.57. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el sector de Lliuco 3.....	203
Figura 10.58. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de grava para el sector de Lliuco 3.....	203
Figura 10.59. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector de Lliuco 3.....	204
Figura 10.60. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el sector de Lliuco 3.....	204
Figura 10.61. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el sector de Quemchi 2.	205
Figura 10.62. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de grava para el sector de Quemchi 2.....	205
Figura 10.63. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector de Quemchi 2.....	206
Figura 10.64. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el sector de Quemchi 2.....	206
Figura 10.65. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el polígono APE S.T.I. Aves Azules.....	207

Figura 10.66. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de grava para el polígono APE S.T.I. Aves Azules .....	207
Figura 10.67. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el polígono APE S.T.I. Aves Azules .....	208
Figura 10.68. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el polígono APE S.T.I. Aves Azules .....	208
Figura 10.69. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el sector de Chonchi.....	209
Figura 10.70. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de grava para el sector de Chonchi .....	209
Figura 10.71. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector de Chonchi .....	210
Figura 10.72. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el sector de Chonchi .....	210
Figura 10.73. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el sector de Punta Queilén .....	211
Figura 10.74. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de grava para el sector de Punta Queilén.....	211
Figura 10.75. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector de Punta Queilén.....	212
Figura 10.76. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el sector de Punta Queilén.....	212
Figura 10.77. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el sector de Isla Acuy 1	213
Figura 10.78. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de grava para el sector de Isla Acuy 1 .....	213
Figura 10.79. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector de Isla Acuy 1 .....	214
Figura 10.80. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el sector de Isla Acuy 1 .....	214
Figura 10.81. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el sector de Isla Acuy 2	215
Figura 10.82. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de grava para el sector de Isla Acuy 2 .....	215
Figura 10.83. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector de Isla Acuy 2 .....	216
Figura 10.84. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el sector de Isla Acuy 2 .....	216

Figura 10.85. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el sector de Isla Chaullin .....	217
Figura 10.86. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de grava para el sector de Isla Chaullin .....	217
Figura 10.87. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector de Isla Chaullin .....	218
Figura 10.88. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el sector de Isla Chaullin .....	218
Figura 10.89. Distribución de temperatura (°C) del sedimento para el sector de Chaicas .....	219
Figura 10.90. Distribución de pH del sedimento para el sector de Chaicas .....	219
Figura 10.91. Distribución de potencial redox (mV-NHE) del sedimento para el sector de Chaicas.....	220
Figura 10.92. Distribución de temperatura (°C) del sedimento para el sector de Lliuco .....	220
Figura 10.93. Distribución de pH del sedimento para el sector de Lliuco 2 .....	221
Figura 10.94. Distribución de potencial redox (mV-NHE) del sedimento para el sector de Lliuco 2 .....	221
Figura 10.95. Distribución de temperatura (°C) del sedimento para el sector de Lliuco 3.....	222
Figura 10.96. Distribución de pH del sedimento para el sector de Lliuco 3 .....	222
Figura 10.97. Distribución de potencial redox (mV-NHE) del sedimento para el sector de Lliuco 3 .....	223
Figura 10.98. Distribución de temperatura (°C) del sedimento para el sector de Quemchi 2 .....	223
Figura 10.99. Distribución de pH del sedimento para el sector de Quemchi 2 .....	224
Figura 10.100. Distribución de potencial redox (mV-NHE) del sedimento para el sector de Quemchi 2 .....	224
Figura 10.101. Distribución de temperatura (°C) del sedimento para el polígono APE S.T.I. Aves Azules.....	225
Figura 10.102. Distribución de pH del sedimento para el polígono APE S.T.I. Aves Azules .....	225
Figura 10.103. Distribución de potencial redox (mV-NHE) del sedimento para el polígono APE S.T.I. Aves Azules .....	226
Figura 10.104. Distribución de temperatura (°C) del sedimento para el sector Chonchi. ....	226
Figura 10.105. Distribución de pH del sedimento para el sector de Chonchi.....	227
Figura 10.106. Distribución de potencial redox (mV-NHE) del sedimento para el sector de Chonchi .....	227

Figura 10.107. Distribución de temperatura (°C) del sedimento para el sector de Punta Queilén .....	228
Figura 10.108. Distribución de pH del sedimento para el sector de Punta Queilén .....	228
Figura 10.109. Distribución de potencial redox (mV-NHE) del sedimento para el sector de Punta Queilén .....	229
Figura 10.110. Distribución de temperatura (°C) del sedimento para el sector de Isla Acuy 1 .....	229
Figura 10.111. Distribución de pH del sedimento para el sector de Isla Acuy 1 .....	230
Figura 10.112. Distribución de potencial redox (mV-NHE) del sedimento para el sector de Isla Acuy 1 .....	230
Figura 10.113. Distribución de temperatura (°C) del sedimento para el sector de Isla Acuy 2 .....	231
Figura 10.114. Distribución de pH del sedimento para el sector de Isla Acuy 2 .....	231
Figura 10.115. Distribución de potencial redox (mV-NHE) del sedimento para el sector de Isla Acuy 2 .....	232
Figura 10.116. Distribución de temperatura (°C) del sedimento para el sector de Isla Chaullin.....	232
Figura 10.117. Distribución de pH del sedimento para el sector de Isla Chaullin .....	233
Figura 10.118. Distribución de potencial redox (mV-NHE) del sedimento para el sector de Isla Chaullin .....	233

## 1. RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento corresponde al Informe final corregido del “*Estudio de emplazamiento y prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y Acuicultura en AMERB en Región de Los Lagos (IV etapa)*”, que está orientado a determinar áreas concesibles y a su vez a efectuar estudios oceanográficos y ambientales para solicitudes de concesión de acuicultura de pequeña escala y solicitudes de acuicultura en AMERB dentro de la Región de Los Lagos.

En este informe se entregan todos los resultados vinculados a cada uno de los objetivos específicos del estudio que contempla la propuesta de los sitios o áreas concesibles aptas para el ejercicio de la actividad APE, propuestas de Sistemas de cultivos y especies a cultivar para cada concesión, estudios oceanográficos, ambientales y prospección de bancos naturales.

Para identificar las áreas apropiadas para el desarrollo de la APE primero se recopiló información cartográfica de Áreas Aptas de Acuicultura (AAA), concesiones de Acuicultura, Áreas de Manejo de Recursos Bentónicos (AMERB), Espacios Costeros Marinos protegidos (ECMPO), facilitadas por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA). Se realizaron reuniones con las organizaciones artesanales de las caletas pesqueras de la Región de Los Lagos, donde cada sindicato entrevistado delimitó sus áreas concesibles (AMERB o sitios libres) emplazadas dentro del sector de su caleta o en el AMERB en la cual trabajan.

De los polígonos delimitados por cada organización se propusieron 27 sitios o áreas concesibles, los que se encuentran ubicados en 14 caletas de la Región de Los Lagos. Para establecer dichas zonas se consideraron características generales como acceso, cercanías a organizaciones de pescadores artesanales y orientación hacia una actividad acuícola por parte de la organización artesanal.

Con la tabla de puntajes de criterios de selección, la Contraparte Técnica asignó una puntuación a cada organización artesanal que delimitó su polígono APE, donde 16 organizaciones presentaron el mayor puntaje y fueron beneficiarias con la entrega de su sitio o área concesible que finalmente fueron estudiadas para efecto de este proyecto.

En relación al tipo de cultivo APE, se identificaron potenciales especies a cultivar, tales como moluscos (cholga (*Aulacomya atra*), chorito (*Mytilus chilensis*), choro zapato (*Choromytilus chorus*), almeja taquilla (*Mulinia edulis*), ostra chilena (*Ostrea chilensis*) ostra japonesa (*Crassostrea gigas*)); algas (luce (*Pyropia columbina*), luga cuchara (*Mazzaella laminarioides*), luga roja (*Gigartina skottsbergii*), luga negra (*Sarcothalia crispata*), huiro palo (*Lessonia trabeculata*), huiro (*Macrocystis pyrifera*), chicoria de mar (*Chondracanthus chamissoi*) y pelillo (*Agaraphyton chilensis*) y tunicado (piure (*Pyura chilensis*)).

Asimismo, para cada grupo a cultivar se propusieron tecnologías de cultivos de Sistema suspendido Long-line y de Sistemas de cultivo de fondo (sistema de horquillas, sistema de piedra, estacas de fondo y Long line de fondo).

Respecto a los estudios ambientales y oceanográficos, los estudios batimétricos determinaron profundidades que fluctuaron entre 0.6 a 125.9 m. Los muestreos de sedimento evidenciaron un tipo de fondo de sustrato duro compuesto por rocas sólidas, piedras y bolones y un fondo blando, cuyos componentes principales fueron arena fina, arena mediana y arena gruesa. El análisis de sedimentología entregó resultados aeróbicos para cada una de las áreas estudiadas, donde el porcentaje de materia orgánica total no superó el 9%, el pH fluctuó entre los valores 6.9 a 8.3, el potencial redox (NHE) entregó valores positivos que variaron entre los 120 a 522 mV (límites de aceptabilidad aeróbica permitido por la Normativa 3612/2009 y sus modificaciones), y a su vez las temperaturas del sedimento fluctuaron entre 8.4 a 12.5 °C. Se presentó abundancia de comunidades bentónicas con una alta ocurrencia del Phylum Annelida presente en todos los sitios de estudios seguido por el Phylum Arthropoda y Mollusca.

Se midieron corrientes eulerianas, las cuales abarcaron los sectores desde Bahía Ilique a Bahía de Isla Chaullin. De los datos entregados se pudo determinar que las corrientes mostraron velocidades que fluctuaron entre 1.5 a > 30.1 cm/s en la capa profunda, entre 1.5 a 15 cm/s en la capa intermedia y entre 1.5 a 15 cm/s en la capa superficial. Donde las direcciones fueron bastante heterogéneas en las tres capas analizadas, con una orientación SE y W en la capa profunda, una dirección E en la capa intermedia y una dirección E, SE, y W en la capa superficial.

Los perfiles en la columna de agua, arrojaron resultados óptimos para el cultivo de moluscos, tunicados (piure) y algas en todos los sitios estudiados, cuyas temperaturas fluctuaron entre 9.7 a 11.4 °C, salinidades de 29.8 a 33 psu y oxigenaciones que se mantuvieron entre el rango de 6 a 8.5 mg/L, con lo cual cumplen con lo establecido en la Normativa 3612/2009 y sus modificaciones, respecto al límite de aceptabilidad para la variable oxígeno (concentraciones  $\geq 2.5$  mg/L).

Se realizaron análisis de metales pesados, donde se observó una concentración menor a 0.001 mg/L para el metal cadmio y concentraciones que variaron entre  $< 0.001$  a 0.0028 mg/L para el arsénico,  $< 0.001$  a 0.0079 mg/L para el cobre,  $< 0.001$  a 0.0069 mg/L para el mercurio,  $< 0.001$  a 0.0247 mg/L para plomo y de  $< 0.01$  a 0.3434 mg/L para zinc.

Las prospecciones de bancos naturales determinaron presencia de especies hidrobiológicas y a través del cálculo del Índice ponderado de bancos naturales de recursos hidrobiológicos bentónicos (IPBAN) se estableció existencia de banco naturales para los recursos erizo rojo (*Loxechinus albus*), erizo negro (*Tetrapyrgus niger*), erizo verde (*Arbacia dufresnii*) y lechuga de mar (*Ulva lactuca*) en los sectores de Caleta Ilque, Lliuco 3, Quemchi 1, Quemchi 2 e Isla Butachauque.

Respecto a la documentación ambiental, los 16 sitios propuestos para este estudio no se someterán al Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, sino que se tramitarán a través de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, según indica el Título II de la Resolución (SUBPESCA) N°3612 de 2009 y sus modificaciones.

## 2. ABSTRACT

This document corresponds to the final corrected report of the "Study of location and prospection of sites as Appropriate Areas for the exercise of Small Scale Aquaculture and Aquaculture in AMERB in the Lakes Region (IV stage)", which is oriented to determine concessionable areas and in turn to carry out oceanographic and environmental studies for small scale aquaculture concession applications and aquaculture applications in AMERB within the Lakes Region.

This report provides all the results related to each of the specific objectives of the study, which includes the proposal of sites or concession areas suitable for APE activities, proposals of culture systems and species to be cultivated for each concession, oceanographic and environmental studies, and prospecting of natural banks.

To identify the appropriate areas for the development of the APE, cartographic information was first compiled on Adequate Aquaculture Areas (AAA), Aquaculture concessions, Benthic Resource Management Areas (AMERB), and Protected Marine Coastal Spaces (ECMPO), provided by the Undersecretary of Fisheries and Aquaculture (SUBPESCA). Meetings were held with the artisanal organizations of the fishing coves of the Los Lagos Region, where each union interviewed delimited their concession areas (AMERB or free sites) located within the sector of their cove or in the AMERB in which they work.

Translated with DeepL.com (free version) From the polygons delimited by each organization, 27 concession sites or areas were proposed, which are located in 14 coves in the Los Lagos Region. In order to establish these zones, general characteristics such as access, proximity to artisanal fishermen's organizations and orientation towards aquaculture activities by the artisanal organization were considered.

With the selection criteria scoring table, the Technical Counterpart assigned a score to each artisanal organization that delimited its APE polygon, where 16 organizations presented the highest score and were beneficiaries with the delivery of their site or concession area that were finally studied for the purpose of this project.

In relation to the type of APE culture, potential species to cultivate were identified, such as mollusks (cholga (*Aulacomya atra*), chorito (*Mytilus chilensis*), choro zapato (*Choromytilus*

*chorus*), taquilla clam (*Mulinia edulis*), Chilean oyster (*Ostrea chilensis*), Japanese oyster (*Crassostrea gigas*); algae (luche (*Pyropia columbina*), luga cuchara (*Mazzaella laminarioides*), luga roja (*Gigartina skottsbergii*), luga negra (*Sarcothalia crispata*), huiro palo (*Lessonia trabeculata*), huiro *Macrocystis pyrifera*), chicoria de mar (*Chondracanthus chamissoi*) and pelillo (*Agaraphyton chilensis*) and tunicate (piure (*Pyura chilensis*)). Likewise, for each group to be cultivated, Long-line suspended system and bottom culture technologies were proposed (fork system, stone system, bottom stakes and bottom Long line).

With respect to environmental and oceanographic studies, bathymetric studies determined depths that ranged from 0.6 to 125.9 m. Sediment sampling showed a hard substrate bottom type composed of solid rocks, stones and boulders and a soft bottom, whose main components were fine sand, medium sand and coarse sand. The sedimentology analysis gave aerobic results for each of the areas studied, where the percentage of total organic matter did not exceed 9%, the pH fluctuated between 6.9 and 8.3, the redox potential (NHE) gave positive values that varied between 120 and 522 mV (aerobic acceptability limits allowed by Regulation 3612/2009 and its modifications), and the sediment temperatures fluctuated between 8.4 and 12.5 °C. There was an abundance of benthic communities with a high occurrence of the Phylum Annelida present in all study sites followed by the Phylum Arthropoda and Mollusca.

Eulerian currents were measured, which covered the sectors from Bahía Ilque to Bahía de Isla Chaullin. From the data provided, it was determined that the currents showed velocities that fluctuated between 1.5 to > 30.1 cm/s in the deep layer, between 1.5 to 15 cm/s in the intermediate layer and between 1.5 to 15 cm/s in the shallow layer. Where the directions were quite heterogeneous in the three layers analyzed, with a SE and W orientation in the deep layer, an E direction in the intermediate layer and an E, SE and W, direction in the surface layer.

The profiles in the water column showed optimal results for the cultivation of mollusks, tunicates (piure), echinoderms (red urchin) and algae in all the sites studied, whose temperatures fluctuated between 9.7 to 11.4 °C, salinities of 29.8 to 33 psu and oxygenations that remained between the range of 6 to 8.5 mg/L, thus complying with the

provisions of Regulation 3612/2009 and its modifications, with respect to the limit of acceptability for the oxygen variable (concentrations  $\geq 2.5$  mg/L).

Heavy metal analyses were performed, showing a concentration of less than 0.001 mg/L for cadmium and concentrations ranging from  $< 0.001$  to 0.0028 mg/L for arsenic,  $< 0.001$  to 0.0079 mg/L for copper,  $< 0.001$  to 0.0069 mg/L for mercury,  $< 0.001$  to 0.0247 mg/L for lead and  $< 0.01$  to 0.3434 mg/L for zinc.

The natural bank surveys determined the presence of hydrobiological species and through the calculation of the weighted index of natural banks of benthic hydrobiological resources (IPBAN), the existence of natural banks was established for the resources red sea urchin (*Loxechinus albus*), black sea urchin (*Tetrapygus niger*), green sea urchin (*Arbacia dufresnii*) and sea lettuce (*Ulva lactuca*) in the sectors of Caleta Ilque, Lliuco 3, Quemchi 1, Quemchi 2 and Butachauque Island.

Regarding environmental documentation, the 16 sites proposed for this study will not be submitted to the Environmental Impact Assessment Service, but will be processed through the Undersecretariat of Fisheries and Aquaculture, as indicated in Title II of Resolution (SUBPESCA) No. 3612 of 2009 and its amendments.

### **3. OBJETIVO GENERAL**

Efectuar estudios oceanográficos y de las condiciones ambientales para el emplazamiento y prospección de sitios de interés en la Región de Los Lagos para solicitudes de concesión de acuicultura de pequeña escala y para solicitudes de acuicultura en AMERB.

#### **3.1 Objetivos específicos**

1. Identificar las organizaciones de pescadores artesanales y personas naturales susceptibles de realizar actividades de APE y solicitudes de acuicultura en AMERB.
2. Identificar y proponer sitios con sus respectivas coordenadas geográficas para tramitarlos para solicitudes de concesión de acuicultura y para solicitudes de acuicultura en AMERB en la región de Los Lagos.
3. Proponer el o los tipos de cultivo más acordes con los sectores determinados, favoreciendo la acuicultura de cultivos de especies nativas y los policultivos y módulos de producción acordes con los sectores APE seleccionados.
4. Realizar los muestreos ambientales en terreno de Caracterización Preliminar del Sitio (CPS), con la correspondiente recolección y procesamiento de datos, según corresponda, en conformidad con la normativa vigente.
5. Realizar muestreos de metales pesados (mercurio, plomo, cobre, cadmio, zinc, arsénico) en la columna de agua, en cada uno de los sitios seleccionados.
6. Realizar la prospección y análisis de especies hidrobiológicas presentes en cada sector, utilizando la normativa para determinar ausencia o presencia de recursos hidrobiológicos.
7. Elaborar la documentación ambiental requerida según el Reglamento Ambiental para la Acuicultura, D.S. (MINECON) N° 320 de 2001 y sus modificaciones; la Resolución (SUBPESCA) N° 3612 de 2009; el D.S. N° 15 de 2011 que aprueba el Reglamento de Registro de Personas Acreditadas para elaborar los instrumentos de Evaluación Ambiental y Sanitaria y las Certificaciones exigidas por la Ley General de Pesca y Acuicultura y sus Reglamentos y el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S. MINSEGPRES N° 40 de 2012) y sus modificaciones, para el total de sitios seleccionados, ubicados en la Región de Los Lagos.

- 8.** Elaborar formulario de proyecto técnico, planos de ubicación geográfica y de concesión a escala 1:5000 para cada sitio seleccionado para solicitud de concesión de acuicultura o para solicitud de acuicultura en AMERB.

#### **4. ANTECEDENTES**

El concepto de APE, está directamente unido a una forma de acuicultura cuyas características de tipo económico-social se asocian a la realizada en Asia y Latinoamérica, como también en Chile (FAO 2010, 2011). Este tipo de acuicultura, con diferentes matrices y particularidades, también se desarrolla en otras partes geográficas como es Europa, y aun siendo el contexto económico y social distintos, la actividad en sí tiene propiedades o características comunes entre las cuales se pueden encontrar sinergias y complementariedades importantes (FAO, 2014).

En Chile, la acuicultura es una actividad que se ha desarrollado aceleradamente durante las últimas décadas, representando el año 2020 el 80% de las exportaciones sectoriales, con 83 destinos a nivel mundial y con retornos de US\$ 4.450 millones, correspondientes a un volumen cosechado de 1.467.000 toneladas. Las principales especies cultivadas en nuestro país son salmones, choritos, pelillo, ostión del norte, ostras y abalones. La superficie otorgada en concesión alcanza las 32.639 hectáreas, correspondientes a 3.234 concesiones de acuicultura.

Respecto a la actividad acuícola en la región de Los Lagos, se verifica que ha tenido históricamente una participación principal en este desarrollo, con un 65% de las cosechas nacionales, las que alcanzaron en el año 2018 las 807.891 toneladas, correspondientes principalmente a los recursos pelillo (16.563 ton), salmones y truchas (419.561 ton) y choritos (367.684ton). A la fecha, se registran otorgadas 2.116 concesiones de acuicultura, para un total de 19.872 hectáreas, de las cuales 1062 son de moluscos, 538 de salmones y 516 son de algas por lo cual se verifica que ha tenido históricamente una participación importante principalmente en el cultivo de moluscos, salmones y algas.

En ese sentido, la acuicultura constituye una oportunidad productiva real para las comunidades costeras y ribereñas, particularmente respecto a la diversificación del sector pesquero artesanal debido a las importantes bajas en los niveles de captura. Resulta relevante entonces, que las solicitudes que se encuentran en algún nivel de tramitación para el desarrollo de acuicultura de pequeña escala logren obtener sus permisos y para ello es necesario gestionar los apoyos y coordinaciones necesarias que les permitan cumplir oportuna y pertinentemente con los requerimientos establecidos en

la normativa vigente, particularmente del Reglamento de Concesiones de Acuicultura (D.S MINECOM N° 290 de 1993) y sus modificaciones y del Reglamento Ambiental para la Acuicultura (D.S. MINICOM N° 320 de 2001) y sus modificaciones y del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S. MINSEGPRES N° 40 de 2012) y sus modificaciones. Asimismo, es relevante para una mejor gestión estatal lograr paulatinamente la obtención de datos ambientales de mayor cobertura y resolución, a fin de establecer en la mejor forma posible las condiciones ambientales previas al inicio de la operación de un centro de cultivo.

En la Política Nacional de Acuicultura (PNA), quedó de manifiesto que existe un importante sector que por diferentes motivos no han participado de los beneficios del crecimiento y consolidación de la actividad económica de la acuicultura. Los factores que han dificultado el ingreso a las actividades APE son diversos, e incluyen factores: económicos, técnicos, culturales y espaciales. Uno de los factores gravitantes de este escenario, son las dificultades de postulación y acceso a sectores geográficos para realizar actividades de acuicultura. El desconocimiento, una compleja legislación sectorial, la alta incertidumbre para la determinación de los sectores para solicitar, los tiempos y costos del trámite de todas las instituciones vinculadas a este proceso, y en muchos casos aislamiento y difícil acceso a las oficinas gubernamentales y de servicios relacionados, son sin dudas las primeras barreras que deben superar todos los acuicultores de pequeña escala, tanto en forma colectiva como personas individuales, que deseen incorporarse a esta actividad.

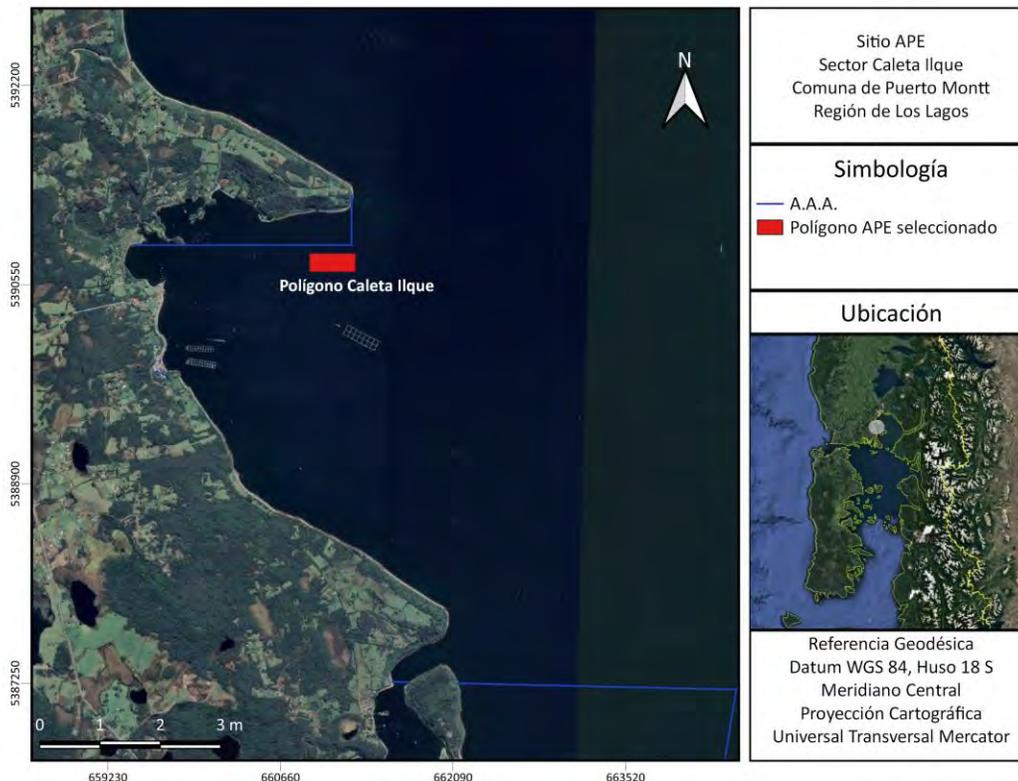
Bajo estas razones se trabajó en la propuesta de Reglamento APE con la finalidad de reconocer formalmente la acuicultura de pequeña escala y crear una normativa específica para su desarrollo, y asimismo facilitar su acceso para que se transforme en una alternativa productiva real para las comunidades costeras y de la pesca artesanal, tanto en concesiones de acuicultura, como en áreas de manejo, caletas pesqueras, ECMPO y terrenos privados.

La finalidad de definir sitios para APE requiere la realización de estudios oceanográficos y de condiciones ambientales que permitan determinar el tipo de cultivo y la magnitud máxima de producción que será permitida en ellos, así como la densidad de cultivo y otras, en los casos que sea procedente dependiendo del tipo de actividad.

En función de lo anterior, es que el Estado debe contar con la información necesaria y asignar sitios que cuenten con un respaldo técnico, ambiental y oceanográfico identificando sitios o áreas concesibles en la Región de Los Lagos con sus respectivas coordenadas geográficas para definirlos como áreas apropiadas para el ejercicio de APE y para solicitudes de Acuicultura en AMERB.

#### 4.1 Localización

El estudio se efectuó en la Región de Los Lagos, en sitios geográficos o áreas concesibles que se encuentran emplazados en las comunas de Puerto Montt, Cochamó, Quemchi, Chonchi, Queilén y Quellón (Figuras 4.1 a la 4.8).



**Figura 4.1. Imagen del sitio concesible lado oeste de Puerto Montt**

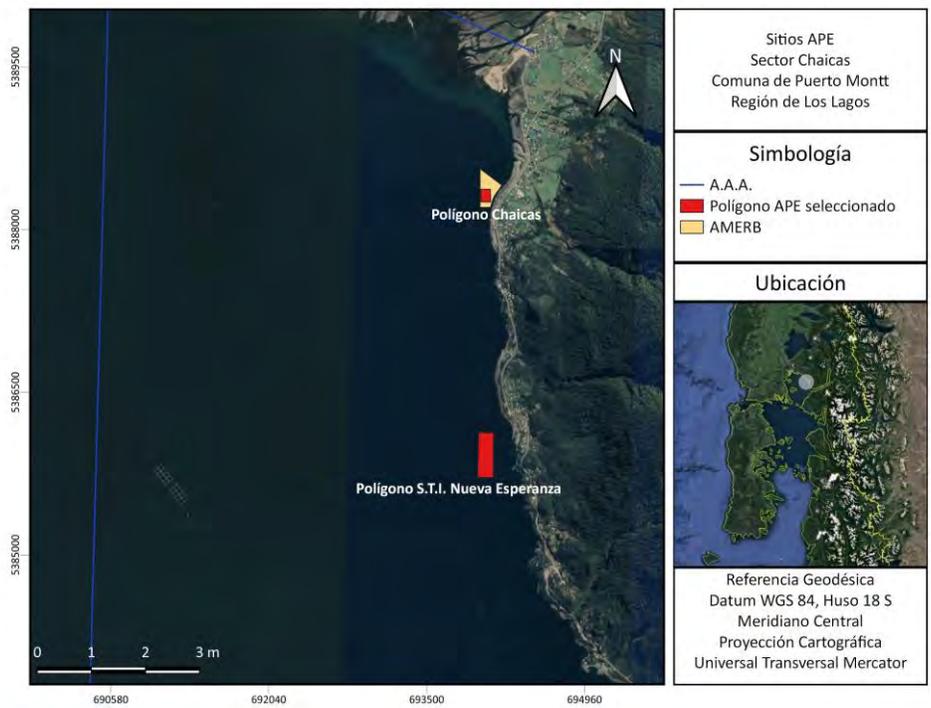


Figura 4.2. Imagen de los sitios concesibles lado este de Puerto Montt

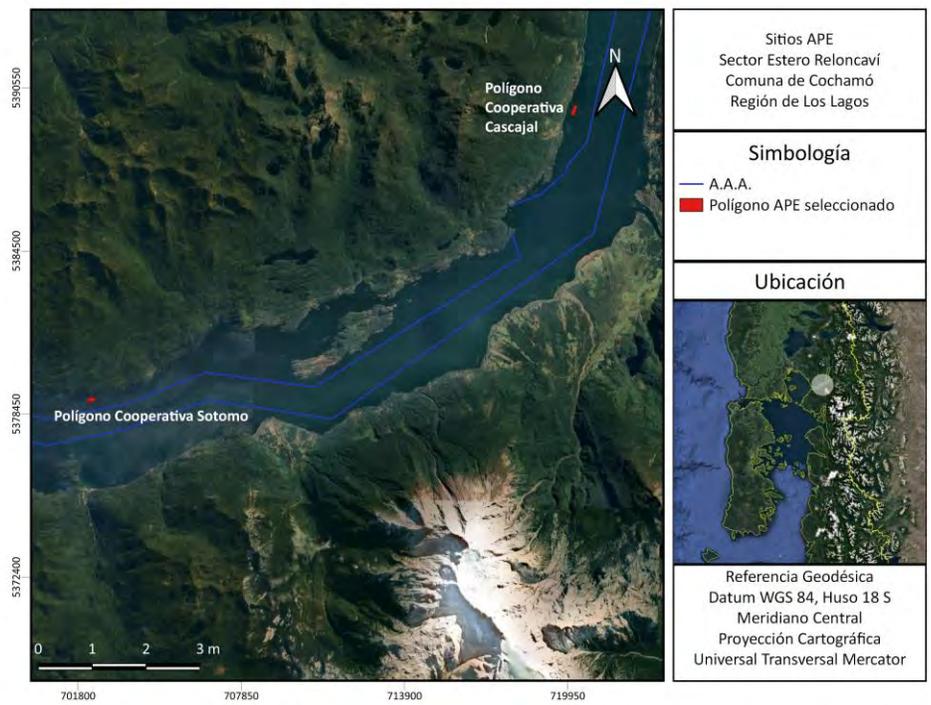
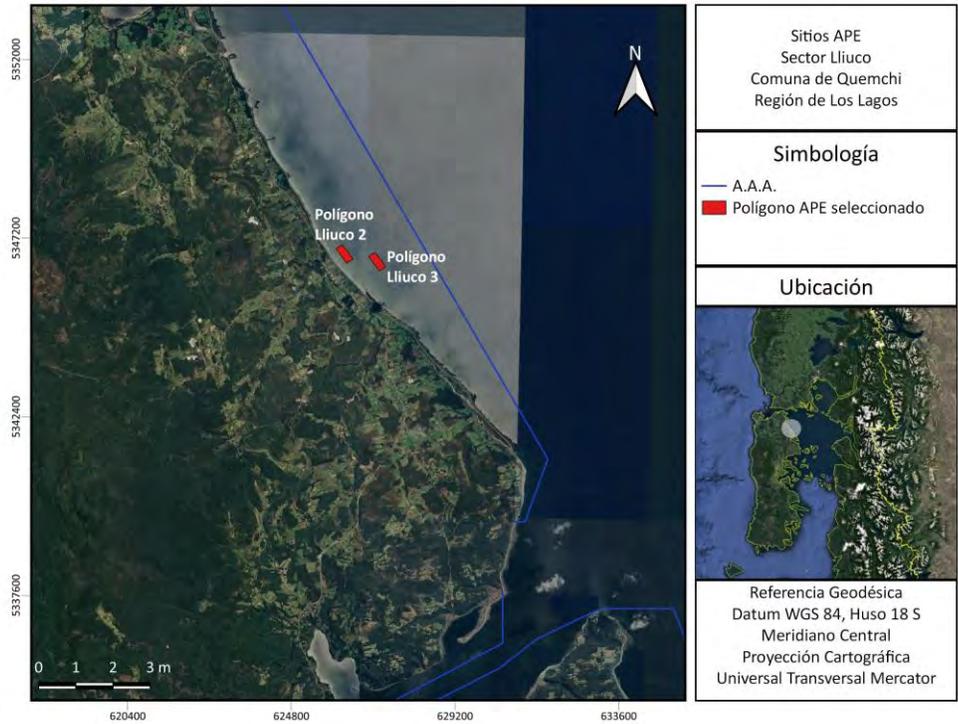
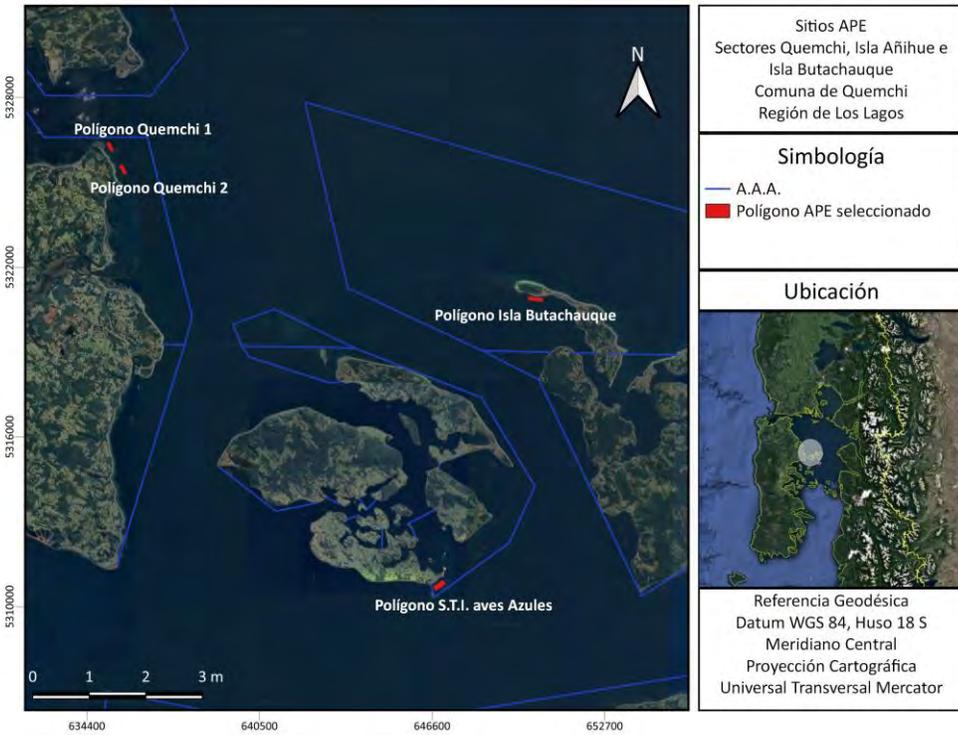


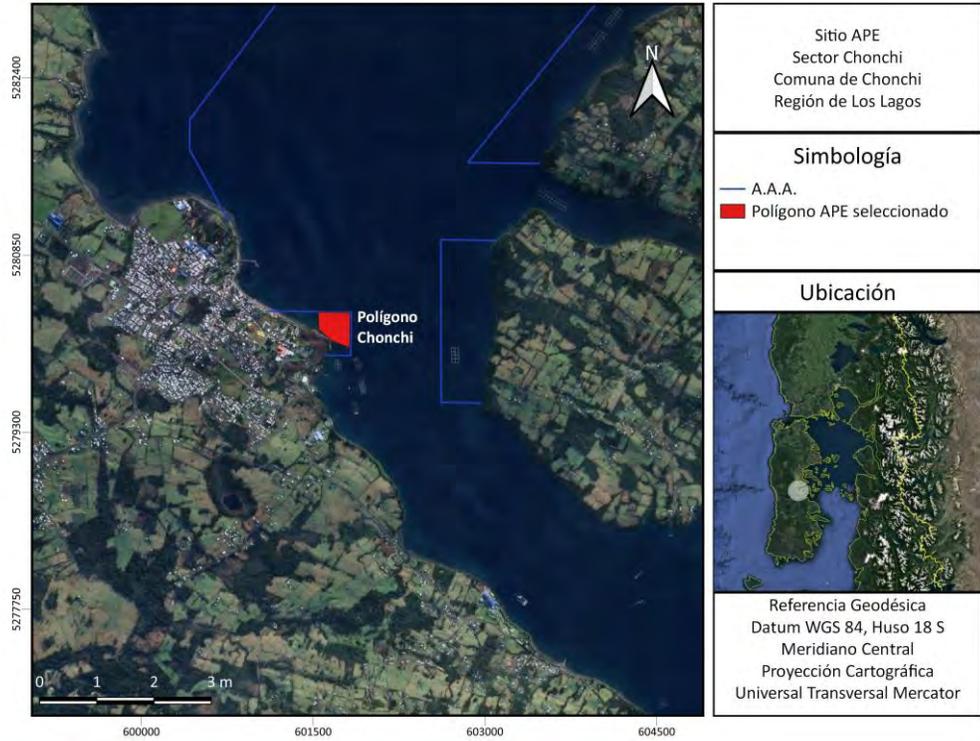
Figura 4.3. Imagen de los sitios concesibles de Cochamó



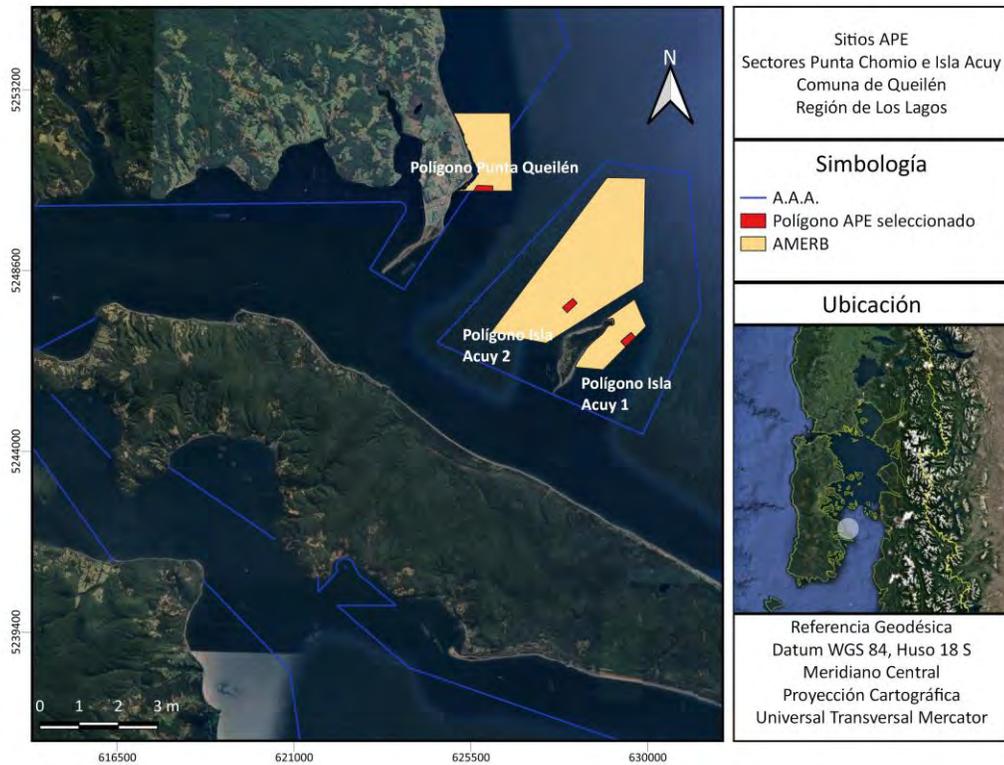
**Figura 4.4. Imagen de los sitios concesibles lado norte de Quemchi**



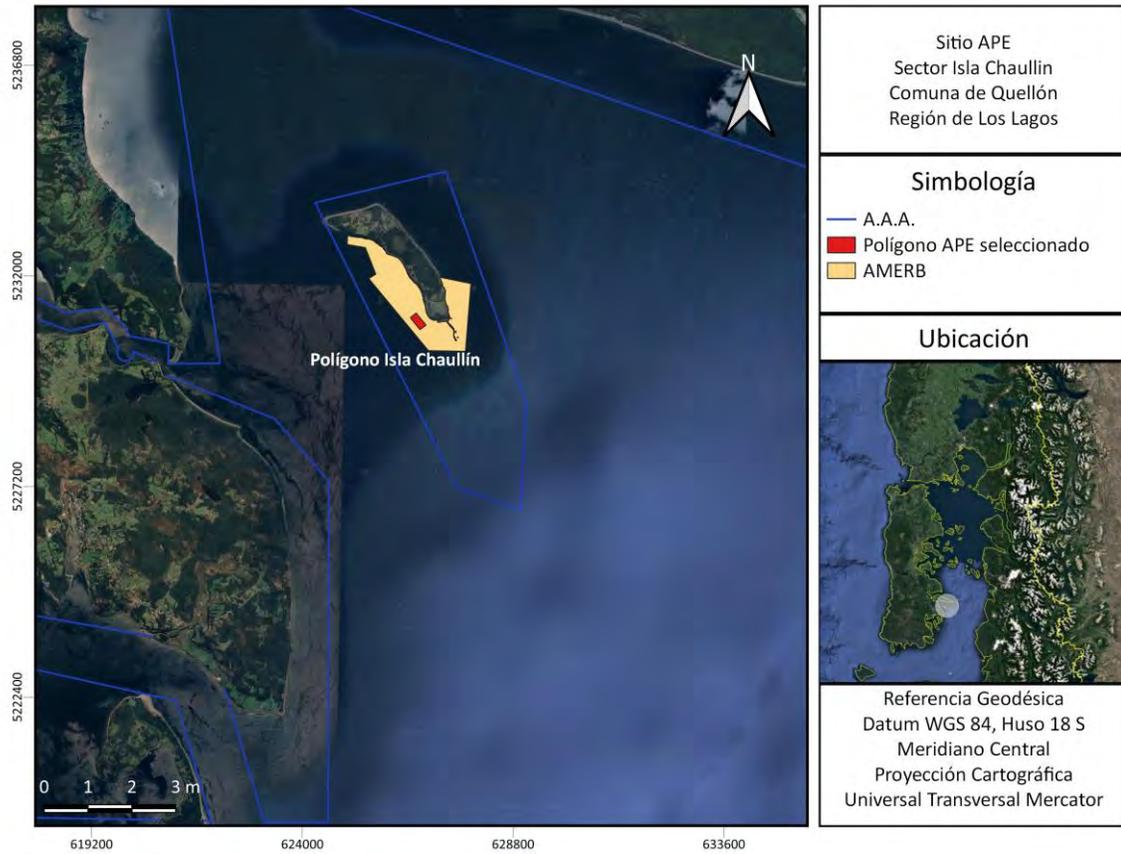
**Figura 4.5. Imagen de los sitios concesibles lado sur de Quemchi**



**Figura 4.6. Imagen del sitio concesible de Chonchi**



**Figura 4.7. Imagen de los sitios concesibles de Queilén**



**Figura 4.8. Imagen del sitio concesible de Quellón**

## **5. METODOLOGÍA**

El presente estudio contempló determinar sitios o áreas concesibles en la Región de Los Lagos y efectuar estudios oceanográficos y ambientales en dichas áreas, para poder tramitarlas como solicitudes de concesión APE y solicitudes de acuicultura en AMERB. Para ello Consultora GEOMAR presentó en su propuesta técnica la siguiente metodología de trabajo para alcanzar el logro de los objetivos específicos propuestos para efectos de este proyecto.

**Objetivo específico 1.** *Identificar las organizaciones de pescadores artesanales y personas naturales susceptibles de realizar actividades de APE y solicitudes de acuicultura en AMERB.*

### **5.1 Reunión de coordinación con los entes involucrados**

Como primera etapa se realizó una reunión de coordinación en Valparaíso (Anexo 10.1) con la finalidad de presentar el plan de trabajo, metodologías y procedimientos relevantes para fines del estudio y coordinar las actividades a realizar con el FIPA y la Contraparte Técnica de la SUBPESCA. A su vez la Contraparte Técnica entregó la información de los sitios identificados en los proyectos FIPA 2016-07, FIPA 2017-20 y FIPA 2020-11, el catastro de las organizaciones de pescadores artesanales que cuentan con concesiones de acuicultura y AMERB, como además proporcionó la información actualizada con respecto a la ubicación de las concesiones de acuicultura, solicitudes de acuicultura en trámite, además de otras ocupaciones territoriales costeras como AMERB, sectores de colectores, ECMPO, caletas pesqueras y línea de costa de la Región.

### **5.2 Coordinación de reuniones con organizaciones artesanales y oficinas de pesca municipales de la Región de Los Lagos**

Una vez obtenida la información actualizada del catastro de las organizaciones artesanales y la base de datos los proyectos FIPA 2016-07, FIPA 2017-20 y FIPA 2020-11, se procedió primeramente a identificar a los sindicatos de pescadores artesanales correspondientes a los sitios que no fueron priorizados en los estudios mencionados anteriormente. Luego se gestionó reuniones con otros sindicatos, agrupaciones y/o asociaciones gremiales artesanales y cooperativas, para identificar aquellas interesadas

en desarrollar la actividad APE, ya sea en sitios de interés como también dentro de sus AMERB. En forma paralela se coordinó reuniones con los Encargados de las oficinas de pesca de las municipalidades litorales de la Región de Los Lagos para lograr identificar a más organizaciones de pescadores artesanales interesadas en realizar actividades de cultivo en sitios de interés y AMERB.

Previo al inicio en que se coordinaran las reuniones, se actualizó el formulario encuesta (Figura 5.1 y 5.2) que se presentó a cada organización artesanal que identificó su sitio APE.

FORMULARIO ENCUESTA PARA PROYECTO ACUICULTURA DE PEQUEÑA ESCALA					
Región	<input type="text"/>	Comuna	<input type="text"/>	Fecha	<input type="text"/>
Nombre de la Caleta	<input type="text"/>			Ciudad	<input type="text"/>
Nombre de la Organización	<input type="text"/>			Tipo de Caleta	<input type="text"/>
RUT de la Organización	<input type="text"/>			Rural	<input type="text"/>
Urbanas				<input type="text"/>	
1. Organizaciones de pescadores artesanales inscritas:					
1.1 Tipos de Organizaciones					
Sindicato de trabajadores independientes	<input type="text"/>	NP de Socios	<input type="text"/>		
Asociaciones gremiales	<input type="text"/>	NP de Socios	<input type="text"/>		
Otros	<input type="text"/>	NP de Socios	<input type="text"/>		
Si su respuesta es Otros, responder					
a) Agrupaciones	<input type="text"/>	NP de Socios	<input type="text"/>		
b) Cooperativas	<input type="text"/>	NP de Socios	<input type="text"/>		
c) Federaciones	<input type="text"/>	NP de Socios	<input type="text"/>		
d) Otras asociaciones	<input type="text"/>	NP de Socios	<input type="text"/>		
e) Otros	<input type="text"/>	NP de Socios	<input type="text"/>		
Hace cuánto años opera la caleta					
Cuántos socios asisten regularmente a las reuniones ordinarias					
Entre 1 a 10%	<input type="text"/>	Entre 31 a 40%	<input type="text"/>	Entre 61 a 70%	<input type="text"/>
Entre 11 a 20%	<input type="text"/>	Entre 41 a 50%	<input type="text"/>	Entre 71 a 80%	<input type="text"/>
Entre 21 a 30%	<input type="text"/>	Entre 51 a 60%	<input type="text"/>	Entre 81 a 90%	<input type="text"/>
Cuántas reuniones realizan al año	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2. Recursos pesqueros desembarcados					
Ingreso mensual por recursos desembarcados					
\$1 a \$100mil	<input type="text"/>	\$101 a \$200mil	<input type="text"/>	\$201 a \$300mil	<input type="text"/>
				+ \$300mil	<input type="text"/>
2.1 Destino final del recurso desembarcado					
Consumo humano directo	<input type="text"/>				
Plantas de proceso	<input type="text"/>				
Concesión de Acuicultura	<input type="text"/>				
Ambas	<input type="text"/>				
2.2 Precios plaza de los recursos desembarcados					
<input type="text"/>					
3. Han participado en algún proyecto de fomento para su caleta					
Si	<input type="text"/>				
No	<input type="text"/>				
Si su respuesta es afirmativa, responder a, b y c					
a) En que tipo de proyecto participo	<input type="text"/>				
b) Hace cuántos años	<input type="text"/>				
c) Que beneficios tuvo en su caleta	<input type="text"/>				
4. Nivel sobre conocimiento acuicola					
Soy cultivador	<input type="text"/>	He asistido a charlas	<input type="text"/>		
He asistido a capacitaciones	<input type="text"/>	Desconozco el tema	<input type="text"/>		
4.1 ¿Qué tipo de especies les gustaría Cultivar?					
Moluscos	<input type="text"/>				
	<input type="text"/>				
Algas	<input type="text"/>				
	<input type="text"/>				
Tunicados	<input type="text"/>				
	<input type="text"/>				

Figura 5.1. Formulario Encuesta parte A

Equinodermos:

Ingreso mensual que espera recibir por recursos cultivados  
 \$1 a \$100mil  \$101 a \$200mil  \$201 a \$300mil  + \$300mil

4.2 ¿Qué tipo de cultivo le gustaría tener?  
 Monocultivo   
 Policultivo

4.3 Producción máxima anual a cultivar  
 Moluscos   
 Algas   
 Tunicados   
 Equinodermos

4.4 En qué área de la caleta le gustaría realizar la actividad de acuicultura  
 Indicar coordenadas geográficas del sector delimitado

Provincia donde se desarrollara la actividad acuicola   
 Comuna donde se desarrollara la actividad acuicola   
 Localidad donde se desarrollara la actividad acuicola

4.5 Posee alguna solicitud de acuicultura en trámite  
 Si   
 No   
 Si su respuesta es afirmativa, responder en el recuadro  
 ¿Qué tipo de solicitud tramitó

5. Posee área de manejo  
 Si   
 No   
 Si su respuesta es afirmativa, responder a, b, c y d

a) ¿Qué tipo de especies mantiene en las AMERBS?

b) ¿Qué cantidad tiene permitida extraer de cada especie?

c) Le gustaría cultivar dentro del área de manejo  
 Si   
 No

**Figura 5.2. Formulario Encuesta parte B**

El objetivo de estas preguntas es explorar elementos claves del entorno de la organización y la caleta donde operan, a considerar para la definición de los sitios concesibles. La idea es capturar la mayor información de datos acerca de la orgánica y/o visión del desarrollo acuícola por parte de las organizaciones de pescadores artesanales. Los resultados de estas entrevistas permitieron proporcionar criterios para la clasificación de cada una de las propuestas de los sitios de interés donde se realizará la actividad de APE, como también para entregar información sobre los potenciales tipos de especies a cultivar y las producciones máximas de cultivo que pretenden sembrar.

**Objetivo específico 2.** *Identificar y proponer sitios con sus respectivas coordenadas geográficas para tramitarlos para solicitudes de concesión y para solicitudes de acuicultura en AMERB en la Región de Los Lagos.*

### **5.3 Reuniones de gestión con las organizaciones artesanales y oficinas de pesca municipales de la Región de Los Lagos**

Coordinadas las reuniones de gestión se visitó en el mes de marzo del 2022, a las caletas pesqueras emplazadas en las comunas litorales de la Región de Los Lagos (Puerto Montt, Cochamó, Ancud, Quemchi, Chonchi, Queilén y Quellón), donde se llevaron a cabo las reuniones con las organizaciones artesanales que identificaron sus sitios y no fueron priorizados en los proyectos FIPA 2016-07, FIPA 2017-20 y FIPA 2020-11, como además otras organizaciones y/o acuicultores artesanales del sector, susceptibles a desarrollar la actividad de acuicultura de pequeña escala, de la misma forma se realizaron reuniones virtuales con organizaciones artesanales que vivían en las islas de la Región. En cada reunión se presentaron las cartografías del sector (Figura 5.3) las cuales tenían la ubicación de los polígonos que no fueron priorizados en los proyectos anteriores y toda la información de las ocupaciones territoriales (A.A.A., AMERB, sitios libres, ECMPO, entre otros) que ayudó a los interesados a definir sus áreas de interés. Paralelo a esto se realizó una encuesta (formulario encuesta) a cada organización y/o acuicultor artesanal, con la cual se levantaron datos relevantes, tales como cohesión de la organización, ingreso percibido por recurso desembarcado, nivel de conocimiento acuícola, ubicación del polígono de interés, entre otras. A su vez se debe destacar que cada pregunta del formulario encuesta fue formulada con el fin de complementar la información de cada uno de los sitios delimitados por ellos, que ayudó a definir los sitios concesibles que fueron estudiados para efectos de este proyecto.

Al mismo tiempo se desarrollaron reuniones presenciales y virtuales con los funcionarios de las oficinas de pesca municipales de las comunas de Quemchi, Castro, Chonchi y Quellón, donde se brindó información sobre los sindicatos interesados en la actividad de acuicultura, el nivel organizacional de ellos y sus caletas, como también indicaron las organizaciones que trabajan actualmente centros de cultivos APE (ya sea en AMERB y/o experimentales).



**Figura 5.3. Imágenes de reuniones con los dirigentes artesanales de la zona**

#### **5.4 Propuestas de los sitios concesibles aptos para realizar la actividad de APE**

Con el fin de facilitar la definición de las propuestas de los sitios APE identificados por las organizaciones artesanales, se procedió a elaborar una tabla con puntajes de criterios de selección (Figura 5.4), la cual se basó en la información levantada en el formulario encuesta de cada organización y los criterios entregados fueron analizados por la información de cada organización artesanal, puesto que ellos fueron los beneficiarios de las áreas concesibles que serán tramitadas como solicitudes de acuicultura. Es por ello que los criterios más importantes recayeron en los elementos:

- I. Ingresos por recursos desembarcados, para determinar este criterio se procedió a tomar la información de campo de la encuesta ingreso mensual por recurso desembarcado, donde este campo identificó el estrato socioeconómico en cual se encuentra la organización y el grado de trabajo que le dedica el pescador al trabajo de la pesca. La puntuación mayor fue asignada a la organización que percibe a lo menos un ingreso promedio de \$300.000.
- II. Cohesión de la organización (sindicato y/o asociación y/o agrupación gremial y/o cooperativa), para determinar este criterio se tomaron los datos de los campos volumen de socios, años desde que están conformados, asistencia y número de reuniones ordinarias. Donde los campos volumen de socios, asistencia y número de reuniones ordinarias identificó la conformación interna de la organización y el campo años desde que están conformados evidenció la experiencia que posee la organización. La puntuación mayor recayó en la organización que presento un mayor número de socios, un largo tiempo de conformación de la organización,

reuniones mensuales y asistencia de socios a reuniones ordinarias no menor del 60%.

- III. Infraestructura y equipamiento de la caleta, para determinar estos criterios se tomaron los campos de la encuesta de participación en proyectos y beneficio que han conseguido de proyectos adjudicados para la organización y/o caleta (donde opera la organización). Donde estos campos entregaron el interés que posee la organización en programas destinados para la ejecución de la actividad pesquera y acuícola. La puntuación mayor recayó en la organización que ha participado en proyectos y que se los ha adjudicado.
- IV. El periodo de proyecto adjudicado, para establecer este criterio se tomó el campo de año proyecto adjudicado, campo que entregó el número de años que lleva participando la organización en proyectos, lo cual entregó información si participan activamente en temas pesqueros y acuícolas, como además evidenció el grado de constitución que posee la organización. La puntuación mayor se le asignó a la organización que en el último año ha participado en proyectos, información que refleja una organización activa y constituida.
- V. Acceso de desembarque en la caleta, este criterio fue establecido a través de la observación directa que se realizó en las reuniones efectuadas con las organizaciones, donde se observó si cuentan con un muelle y/o explanada o se desembarcan en la playa. Donde esta información es relevante para saber las condiciones de trabajo que opera la organización y la forma de comercialización de sus productos (venta en playa directa o por intermediario). El puntaje más alto se le asignó a la organización que posee un muelle y/o explanada de desembarque en su caleta.
- VI. Nivel de conocimiento acuícola, este criterio es el más importante de todos porque refleja el grado de conocimiento que tiene la organización de la actividad de acuicultura. Esta información fue entregada por el campo de nivel de conocimiento de cultivo que tiene la organización, por medio de los subcampos que indican si han practicado alguna vez un cultivo, si han asistido a charlas y capacitaciones o desconocían totalmente el tema. La puntuación mayor fue asignada a la organización que es cultivador.
- VII. Ubicación del polígono APE, este criterio fue establecido a través de la ubicación donde se encuentra el polígono delimitado por la organización. Esta información se obtuvo de los campos de encuesta de la localidad y ubicación geográfica de la

propuesta del polígono concesible y tiene estrecha relación con la cercanía que tiene la organización a los sitios APE. Se asignó una puntuación mayor al polígono que posee un acceso directo a la caleta donde opera la organización.

Puntaje	Ingresos por recursos desembarcados	N°socios	Años de la organización	Asistencia de socios a reuniones	N° reuniones	Participa en proyecto	Año proyecto adjudicado	Beneficios obtenidos para la	Posee muelle o explanada	Nivel conocimiento de cultivo	Ubicación polígono APE
0	NA	NA	NA	NA	NA	No	NA	No	No	Desconozco el tema	
1	\$1-100 mil	< 10	< 10	1 a 10%	3		más de 5 años				Fuera de la caleta donde opera
				11 a 20%	4						
2	\$101-200 mil	10 a 20	10 a 20	21 a 30%	5		4				Próximo a la caleta
				31 a 40%	6		3				
3	\$201 a \$300 mil	21 a 30	21 a 30	41 a 50%	7		2			Charla / capacitación	
				51 a 60%	8		1				
4	+ \$300 mil	31 a	31 a	61 a 80%	12	Si	Actualmente	Si	Si	Soy cultivador	Acceso directo a caleta donde opera
		más de 100	más de 100 Histórica	81 a 100 %							

**Figura 5.4. Tabla de puntaje criterio para propuestas de sitios APES**

Una vez formulada la tabla de puntajes de criterios de selección y levantada toda información de los sitios determinados por las organizaciones artesanales, se procedió a entregar esta información a la Contraparte Técnica, quien fue el encargado de definir y/o entregar los sitios o áreas concesibles que fueron aptos o susceptibles para realizar las actividades de APE que considera el presente proyecto. Cabe mencionar que cada sitio entregado contiene sus respectivas coordenadas geográficas referidas al Datum WGS-84, como además los polígonos APE en planos cartográficos en formato dwg y shape.

**Objetivo específico 3.** *Proponer el o los tipos de cultivo más acordes con los sectores determinados, favoreciendo la acuicultura de cultivos de especies nativas y los policultivos y módulos de producción acordes con los sectores APE seleccionados.*

## **5.5 Tipos de cultivos y módulos de producción para los sectores APE**

Con la información levantada del formulario encuesta se propusieron las potenciales especies a cultivar, donde se favorecieron las especies nativas, los policultivos y las especies de mayor potencial regional. Estas fueron definidas por las organizaciones artesanales, quienes además indicaron las producciones máximas que estiman cultivar de cada especie, donde dichas informaciones fueron entregadas de los campos tipo de especies que les gustaría cultivar y producción máxima a cultivar. Seguido de esto, se complementó con los cultivos APE descritos en el proyecto FIPA 2015-02.

Los sistemas de producción más adecuado y sustentable más la tecnología de cultivo para cada sector, fue definida con los resultados obtenidos de los estudios ambientales (estudios de corrientes, profundidad y tipo de fondo de cada sector prospectado), donde se analizaron las potenciales especies a cultivar indicadas por los sindicatos, para ver si estas respondían a los parámetros de cultivo de cada especie. A su vez se consideró la información entregada del análisis descriptivo para cultivos APE del Proyecto FIPA 2015-02, con lo cual finalmente se determinaron los tipos de sistemas de cultivo y se identificaron los módulos más acordes a utilizar.

Por último, considerando la información de costos de cultivos APE reportados en el proyecto FIPA 2015-02, se procedió a analizar los costos que implica implementar y operar un centro de cultivo, según las especies propuestas a cultivar.

**Objetivo específico 4.** *Realizar los muestreos ambientales en terreno de Caracterización Preliminar del Sitio (CPS), con la correspondiente recolección y procesamiento de datos, según corresponda, en conformidad con la normativa vigente.*

## **5.6 Levantamiento de información bibliográfica**

Durante el inicio del proyecto se recopiló y revisó toda la información bibliográfica referida a publicaciones de la FAO, publicaciones científicas y/o documentos sectoriales sobre las materias del ámbito ambiental-oceanográfico. Asimismo, se realizó una recopilación de la data de variables oceanográficas (Temperatura superficial del mar, oxígeno, salinidad,

batimetría, corrientes, entre otros) disponibles en las Región de Los Lagos, las cuales se obtuvieron de i) sistema de boyas oceánicas CDOM, ii) datos POAL.

Una vez obtenida la información se elaboró una base de datos en formato Excel con el nombre del estudio, autores, año de publicación, enlace de la publicación, tema identificado, la data oceanográfica con el nombre de las variables y fuente desde la cual se obtuvo la información (dicha base de dato va anexada en formato digital del Informe final corregido, en la carpeta “Bibliografía”).

### **5.7 Estudios de batimetría**

Se confeccionaron planos de batimetría general de las áreas de trabajo del proyecto, utilizando información cartográfica y batimétrica disponible en dichas áreas.

De la misma forma, se realizaron levantamientos batimétricos, de acuerdo a las definiciones establecidas por la Instrucciones Hidrográficas Pub. SHOA N° 3105, en los sectores que se definieron como áreas concesibles. Los trabajos de terreno se realizaron con el apoyo de una embarcación menor, de dominio de esta Consultora. La extensión y resolución del levantamiento batimétrico se definió una vez que se fijó la superficie del polígono a relocalizar. En principio, la batimetría abarcó al menos un offset de 200 metros alrededor del polígono definido, utilizando para estos efectos un ecosonda digital con posicionamiento GPS de cada una de las sondas y con intervalos de grabación de datos entre 1 segundo como mínimo.

### **5.8 Estudios de muestreo de CPS**

Se ejecutaron los muestreos de terreno y análisis que correspondieron a los referidos a la CPS de acuerdo con las exigencias establecidas en la Resolución (SUBPESCA) N° 3612/2009 y sus modificaciones para cada uno de los sitios propuestos. Los perfiles de CTDO y mediciones de las variables pH, T° y redox se realizaron por el laboratorio de análisis Ramalab y los muestreos de sedimento por Geomar Ingeniería, donde la toma de muestras se realizó con el apoyo de una embarcación menor y el número de estaciones a muestrear se definió según los vértices y la superficie del polígono a prospectar. A través del posicionamiento de GPS se navegó a cada estación de muestreo donde se efectuaron los estudios correspondientes según indicó la categoría 3, 4 y 5 de la Resolución.

### 5.8.1 Muestreo en la columna de agua

Los perfiles de oxígeno, temperatura y salinidad se realizaron utilizando los CTDO marca RBR CONCERTO y CTDO marca Sea & Sun modelo 48 M, donde se efectuaron lances en cada de estación de muestreo, midiendo toda la columna de agua entre la superficie y hasta 1 metro del fondo marino. Paralelo a esto se realizó, en una estación de cada polígono, un muestreo de oxígeno disuelto para el análisis Winkler, el cual se efectuó en el área más profunda del sitio de estudio a profundidades estándares (1, 2, 4, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 20, 23, 24, 25, 30, 35, 45, 55, 60, según correspondió la profundidad del polígono). Las muestras se tomaron a través de una botella Niskin en forma simultánea al lance del CTDO. Estas fueron trasvasiadas y preservadas en botellas de vidrio (proporcionadas por el laboratorio) para ser finalmente trasladadas al laboratorio de oceanografía BlueWater perteneciente al laboratorio de análisis Ramalab, donde cada informe de ensayo va anexado en formato digital para cada uno de los sitios estudiados.

Con los datos obtenidos del análisis Winkler y los proporcionados por el CTDO, se calcularon las respectivas ecuaciones de corrección de oxígeno disuelto del CTDO con la siguiente formula:

$$O_2 \text{ corr.} = O_2 \text{ CTDO} * \text{pendiente} + \text{intercepto}$$

### 5.8.2 Muestras de sedimento

La caracterización del sedimento contempló el análisis de granulometría, materia orgánica total (MOT), macro fauna bentónica, temperatura, pH y potencial redox realizado en cada sitio clasificado en categoría 3, según indica la Normativa ambiental N° 3612/2009 y sus modificaciones.

Para la toma de muestra de fondo se utilizó una draga VAN VEEN de 0.1 m<sup>2</sup> de funcionamiento mecánica, con la cual se extrajeron 150 gr de muestra de sedimento en los primeros 3 centímetros. Luego se procedió a realizar la medición de las variables de temperatura, pH y redox utilizando el equipo multiparamétrico WTW modelo 3620, obteniendo así, en cada sector de estudio la data de estas tres variables. Posteriormente, las muestras fueron colocadas en envases herméticos (bolsas ziploc), rotulados con el nombre de la concesión, n° de estación y fecha de muestreo y tipo de análisis; estas

fueron conservadas en un Freezer a 4 °C, para ser finalmente trasladadas al laboratorio de análisis Ramalab, cuyos informes de ensayos van anexados en formato digital para cada una de las áreas de estudio. Cabe mencionar que solo en el caso de las muestras que fueron derivadas para análisis de macrofauna bentónica, se procedió a fijarlas con formalina al 4% diluida en agua de mar.

### **5.8.3 Estudios de corrientes eulerianas**

Para el análisis de corrientes eulerianas se utilizaron correntómetros del tipo ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler), donde se consideró la velocidad (cm/s) y dirección (grados) de las corrientes de los 16 sitios propuestos como áreas concesibles. Los registros tuvieron una duración mínima de 30 días, donde se configuró el instrumento para registrar datos cada 10 minutos. La columna de agua se dividió en capa profunda, intermedia y superficial, cuyas distancias fueron referidas desde el fondo marino. La capa superficial fue considerada como aquella que estuvo todo el periodo de medición dentro del agua, a partir del sensor de presión del instrumento. La información se analizó bajo lo establecido Pub. SHOA N° 3201, Instrucciones Oceanográficas, donde los datos fueron sometidos a análisis estadístico, se realizaron diversas gráficas para comprender el comportamiento de las corrientes, se efectuó un análisis en el dominio de la frecuencia (análisis espectral), se determinaron corrientes extremas y se realizó un análisis de correlación cruzada entre las corrientes y el registro de marea.

Cabe mencionar que la ubicación de instalación del instrumento ADCP para los sectores de Lliuco 2 e Isla Acuy 1 quedaron fuera de los polígonos de estudio, bajo autorización de la Contraparte Técnica de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura como indica el Anexo 10.10. Esto debido a que los dos polígonos APE presentaron profundidades muy someras que no alcanzaron a cubrir la profundidad mínima de anclaje para el funcionamiento del equipo.

**Objetivo específico 5.** *Realizar muestreos de metales pesados (mercurio, plomo, cobre, cadmio, zinc, arsénico) en la columna de agua, en cada uno de los sitios o áreas concesibles.*

## **5.9 Estudios de metales pesados**

Se realizaron mediciones de metales pesados (mercurio, plomo, cobre, cadmio, zinc, arsénico) en la columna de agua para los 16 sitios propuestos en la Región de Los Lagos. Para el muestreo se utilizó una botella Niskin, con la cual se sacaron muestras de agua en botellas plásticas proporcionadas por el laboratorio de análisis. El lance se realizó en una estación de muestreo cada dos hectáreas, donde las profundidades de muestreo fueron definidas en conjunto con la Contraparte Técnica de la Subsecretaría y se consideró en base al número de hectáreas y profundidad del sitio estudiado. Donde los sitios que presentaron un área menor a 5.9 ha se muestrearon en una sola estación (la más profunda) a cuatro profundidades estándares, realizando una réplica en cada una de las profundidades monitoreadas. Asimismo, los sitios que presentaron un área de 5.9 y 9.9 ha con profundidades menores a 15 m se muestrearon en dos estaciones y cuatro estaciones a tres profundidades (superficial, media y fondo) y los sitios que presentaron profundidades mayores a 15 m con un área de 5.9 ha, se muestrearon en dos estaciones a cuatro y/o seis profundidades estándares. Seguido de esto, las muestras fueron conservadas en frío hasta su análisis en el laboratorio.

Con respecto al análisis, este se efectuó mediante ICP-MS (espectrometría de masas con fuentes de plasma de acoplamiento inductivo) que fue realizado por el laboratorio de análisis SILOB CHILE, donde cada certificado de ensayo va adjuntado en formato digital al presente informe.

**Objetivo específico 6.** *Realizar la prospección y análisis de especies hidrobiológicas presentes en cada sector, utilizando la normativa para determinar ausencia o presencia de recursos hidrobiológicos.*

## **5.10 Prospección de bancos naturales**

### **5.10.1 Procedimientos de muestreos**

En cada sitio seleccionado se determinó la presencia o ausencia de recursos hidrobiológicos a través de la metodología establecida en la en la Normativa 2353/2010 de la SUBPESCA. La prospección se ejecutó en 9 sitios de estudio, donde primeramente se procedió a realizar una batimetría para determinar la superficie muestreable, la cual



Cabe destacar que la prospección de cada área va ejecutada con participación del Fiscalizador del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPECA), quien tiene la finalidad de certificar la correcta aplicación de la metodología definida en la normativa. Pero en esta ocasión, la prospección se ejecutó solo con personal de la Consultora (Supervisor de terreno, Supervisor de buceo y buzos) y sin participación de dicho Fiscalizador, como menciona el punto 5.7.2 las bases técnicas de referencia.

#### **5.10.2 Determinación de bancos naturales de recursos hidrobiológicos**

A partir de los datos entregados en el punto anterior, se determinó la presencia o ausencia de bancos naturales a través del cálculo del Índice ponderado de banco natural de recursos bentónicos hidrobiológicos (IPBAN).

$$IPBAN = \rho_i * f_i * S\%$$

Donde,  $\rho_i$  es la densidad promedio observada por la especie  $i$  en el sector evaluado,  $f_i$  es la frecuencia de ocurrencia de la especie  $i$  en las unidades de muestreo, y  $S\%$  es la superficie muestreable (<30m de profundidad) expresada como porcentaje.

Una vez obtenido el valor del IPBAN, éste fue contrastado con el valor del IPBANMAX señalado en la Resolución 2353/2010 (Figura 5.6), para cada una de las especies objetivo registradas en el submareal. Los recursos evaluados que presentaron un valor del IPBAN superior o igual al nivel del IPBANMAX se determinó banco natural de recursos hidrobiológicos del área solicitada en concesión.

Recurso o grupo	IPBANMax
Almeja	31,69
Cholga	93,88
Chorito	4328,06
Culengue	40,05
Erizo	3,27
Picoroco	400
Tumbao	121,58
Piure	850,00
Caracoles	65,29
Navajuela	154,75
Jaibas	2,59
Pelillo	1,05
Luga	33,94
Macha	40,75
Choro zapato	175,13
Pulpo	0,51
Huiros	33,74
Lapas	1,001
Loco	3,77
Ostión	9
Huepo	133,25

**Figura 5.6. IPBANMAX por recurso o grupo de especies. Fuente: Resolución SUBPESCA 2353 del 2010.**

**Objetivo específico 7.** *Elaborar la documentación ambiental requerida según el Reglamento Ambiental para la Acuicultura, D.S. (MINECON) N° 320 de 2001 y sus modificaciones; la Resolución (SUBPESCA) N° 3612 de 2009; el D.S. N° 15 de 2011 que aprueba el Reglamento de Registro de Personas Acreditadas para elaborar los instrumentos de Evaluación Ambiental y Sanitaria y las Certificaciones exigidas por la Ley General de Pesca y Acuicultura y sus Reglamentos y el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S. MINSEGPRES N° 40 de 2012) y sus modificaciones, para el total de sitios propuestos, ubicados en la Región de Los Lagos.*

### **5.11 Documentación ambiental**

De acuerdo a los resultados de los antecedentes ambientales (CPS), a las superficies de cada uno de los sitios seleccionados, a la producción y recurso que se definió óptimo para cultivar, se procedió a determinar si se requería el ingreso del proyecto al SEIA, conforme

a lo que indica la Normativa ambiental N° 3612 de 2009 y sus modificaciones y el Reglamento D.S. N° 40 de 2012.

Los criterios establecidos por SEIA en el D.S. N° 40 en el Artículo N° 3, inciso n; constituyen que los cultivos extensivos de moluscos filtradores con producciones mayores a 300 ton con un área mayor a 6 ha, cultivo de otras especies filtradoras con producciones mayores a 40 ton con un área de 6 ha, cultivos para algas mayores a 10 ha con producciones mayores a 500 ton y 15 ton para cultivos que se realicen en ríos navegables en la zona no afecta marea se someten al SEIA. Según estas restricciones los sitios estudiados no se someten al SEIA, puesto que no cumplen con dichos criterios. Es por ello que solo se presenta la CPS correspondiente a lo señalado en el numeral 10 de la Resolución (SUBPESCA) N°3612 de 2009 y sus modificaciones.

**Objetivo específico 8.** *Elaborar formulario de proyecto técnico, planos de ubicación geográfica y de concesión escala 1:5.000 para cada sitio seleccionado para solicitud de concesión o para solicitud de acuicultura en AMERB.*

### **5.12 Elaboración del proyecto técnico**

De acuerdo a los resultados obtenidos en el objetivo N° 3, especies optimas a cultivar, producción y Sistema de cultivo, se elaboró para los 16 sitios concesibles sus correspondientes proyectos técnicos, los cuales fueron llenados según indica la guía de llenados de los formularios, tanto los de solicitudes de concesión como los de solicitudes de acuicultura en AMERB (Figura 5.7 y 5.8).



### SOLICITUD Y PROYECTO TÉCNICO DE "CONCESIÓN DE ACUICULTURA"

USO INTERNO SERIAPECSA		Número de solicitud	
RECEPCIÓN (No válida como trámite)	INGRESO A TRÁMITE		
Fecha	Fecha		
Hora	Hora		
Receptor	Analista	DocF04	
Firma	Firma		

SEÑOR  
SUBSECRETARIO PARA LAS FUERZAS ARMADAS  
PRESENTE

#### 1. SOLICITUD

##### 1. IDENTIFICACION DEL SOLICITANTE

Apellido paterno		Apellido materno		Nombres	
R.U.T.	Calle	N°	C/Oficpto	Ciudad	
Teléfono	Face-mail	Representante legal	R.U.T.	N° Reg. SSP	
Si el solicitante es una persona natural, señalar con una X el sexo: Femenino <input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/>			Si el solicitante es una persona jurídica, señalar por sexo la cantidad de personas naturales que participan de la sociedad, a excepción de las sociedades anónimas: N° de personas del sexo femenino <input type="checkbox"/> N° de personas del sexo masculino <input type="checkbox"/>		

##### 2. SOLICITUD

Nueva   
Modificación  Código de centro (Sermapesca)

##### 2.1 MODIFICACION

Especie   
Proyecto   
Área   
Área autorizada  HJ  
Ampliación solicitada  HJ

Trasacción que modifique (Subsecretaría de Pesca)    
Decreto o Res. que modifique (Subsecretaría de Pesca)

##### 3. ANTECEDENTES DEL SECTOR SOLICITADO

##### 3.1 Ubicación

Canal, Foz, Estero, Bahía, Lago, Río, Localidad  Comarca  Región

##### 3.2 Coordenadas geográficas

Vértice	Latitud S	Longitud W	Distancia entre vértices	Latitud
A			A - B	
B			B - C	
C			C - D	
D			D - A	

Si requiere vértices adicionales inserte filas o ajuste espacio con la misma estructura de datos de este punto

##### 3.3 Cartografía en la cual se basan las coordenadas geográficas. (Cada correspondiente a las cartas sobre las cuales se definieron las AA)

Carta CHOA N°  Otras cartas  Datum

##### 3.4 Área total solicitada

HJ

##### 3.5 Tipo de concesión

a) Punto de agua y fondo  b) Playa  c) Fomento de playa  d) Bosque

Número de solicitud

#### 9. PROYECTO TÉCNICO

Si se trata de modificación, sea con el mismo formato y contenido original

1.1 Tipo de cultivo  1) Intensivo (por entrega de alimento)   
a) Extensivo (por entrega de alimento)  b) Intensivo (por entrega de alimento)   
1.2 Tipo de alimento: a) Alga fresca  b) Alimento  c) Otro

2. Especifique el grado de especies

Nombre cultivo	Superficie (hectáreas)	Adaptación	A. Producción	A. Estructura	Grado de cultivo

Si se trata de área de cultivo, señale la especie, el tipo de especie y el grado de cultivo, así como el número de especies que se van a cultivar.

3. Si la actividad incluye el cultivo de algas, indique nombre, densidad, de siembra y tipo de fondo:  
Método: a) Siembra a mano  b) Siembra  c) Siembra

3.1 Densidad de siembra

3.2 Tipo de Fondo: a) Bosque (Bosque)  b) Lago, Tarma, Estero (Estero)   
c) Arena, Conchales, Fango (Fango)  d) Otro (Otro)

3.3 Utilice mangas plásticas: SI  NO

Si se utiliza mangas plásticas en fondo de tipo a) o b), se requiere que presente un plan de manejo de residuos cuando el Servicio sea el dueño.

##### 4. Cartografía de actividades

4.1 Número máximo de estructuras físicas a instalar

Tipo de estructura	N° de estructuras a instalar	Dimensiones máximas de estructuras (m <sup>2</sup> )	Material de construcción	Observaciones
1. Casa				
2. Sala				
3. Baño				
4. Cocina				
5. Sala para actividades				
6. Sala para almacenamiento				
7. Sala para actividades				
8. Sala para actividades				

Si se trata de un área de cultivo, la explotación será realizada en el área de cultivo, la explotación será realizada en el área de cultivo, la explotación será realizada en el área de cultivo.

##### 4.2 Programa de producción

Máxima Producción proyectada por especie

ESPECIE	N° de kg	Fecha inicio de producción	Producción máxima (kg/ha)	Observaciones

NOTA:  
a) Para solicitud de concesión en el área de cultivo, se requiere que presente un plan de manejo de residuos cuando el Servicio sea el dueño.  
b) Si la actividad incluye el cultivo de algas, indique nombre, densidad, de siembra y tipo de fondo.  
c) Si se utiliza mangas plásticas en fondo de tipo a) o b), se requiere que presente un plan de manejo de residuos cuando el Servicio sea el dueño.

Indicar que las fotos adjuntas en esta solicitud son reales

##### SOLICITANTE O REPRESENTANTE LEGAL

Nombre   
DNI   
Firma   
Fecha

Figura 5.7. Formulario de Solicitud y proyecto técnico para solicitudes de concesión de acuicultura



### **5.13 Elaboración de planos de concesión de acuicultura y de ubicación geográfica**

Se elaboraron los planos de concesión a escala 1:5.000 y de ubicación geográfica (escala según la carta de referencia) para los 16 sitios seleccionados, que serán tramitados como solicitudes de acuicultura y/o solicitudes de acuicultura en AMERB.

Los planos fueron confeccionados utilizando el programa AUTOCAD y según las normativas vigentes D.S. (MINECON) N° 290 de 1993 y sus modificaciones y Pub. SHOA N° 3108 Instrucciones Hidrográficas N° 8 "Instrucciones para la confección de planos de Solicitudes y Concesiones de Acuicultura".

## **6. RESULTADOS**

Durante los meses de ejecución del proyecto y conforme a la metodología propuesta se logró alcanzar los siguientes resultados para cada uno de los objetivos específicos.

**Objetivo específico 1.** *Identificar las organizaciones de pescadores artesanales y personas naturales susceptibles de realizar actividades de APE y solicitudes de acuicultura en AMERB.*

### **6.1 Reunión de coordinación con los entes involucrados**

La reunión oficial de inicio fue efectuada el día 27 de diciembre del 2021, donde asistieron la Sra. Paulina Aguilera, Profesional FIPA, la Contraparte Técnica de la SUBPESCA y profesionales de GEOMAR Ingeniería (Anexo 10.1), instancia en la cual se trataron detalles propios del proyecto, como metodología propuesta, logística, plazos de entrega, entre otros. A su vez la Contraparte Técnica entregó los antecedentes con la cartografía base con los polígonos que fueron delimitados en los proyectos FIPA 2016-07, FIPA 2017-20 y FIPA 2020-11, como además información cartográfica de los territorios costeros como AMERB, ECMPO, concesiones y solicitudes de acuicultura. Por su parte GEOMAR entregó la programación tentativa con las fechas consideradas para efectuar el levantamiento de la información de los sitios o áreas concesibles, como además las actividades que se realizaron en terreno.

### **6.2 Coordinación de reuniones con organizaciones artesanales y oficinas de pesca municipales de la Región de Los Lagos**

Previo a la coordinación con las organizaciones artesanales y oficinas de pesca municipales, se procedió a revisar los antecedentes mencionados en el punto anterior. El cual contenía información de las cartografías bases territoriales costeras como AMERB, sectores de ECMPO, concesiones y solicitudes de acuicultura más los polígonos levantados en los Proyectos FIPA 2016-07, FIPA 2017-20 y FIAP 2020-11. Seguido de esto se identificaron los sindicatos de pescadores artesanales que delimitaron dichos polígonos (Tabla 6.1) y que no fueron priorizados entre los sitios seleccionados en los proyectos anteriores (FIPA 2016-07, FIPA 2017-20 y FIPA 2020-11) para realizar los estudios oceanográficos y ambientales.

**Tabla 6.1. Organizaciones de pescadores artesanales identificadas en los proyectos anteriores**

<b>COMUNA</b>	<b>CALETA</b>	<b>ORGANIZACIÓN DE PESCADORES ARTESANALES</b>
<b>PUERTO MONTT</b>	BAHÍA ILQUE	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES, ALGUEROS Y ACUICULTORES "SAN FRANCISCO DE ILQUE"
	CHAICAS	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES SAN ANTONIO DE CHAICAS
	CALETA LA ARENA	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES NUEVA ESPERANZA
<b>COCHAMÓ</b>	SOTOMO	COOPERATIVA DE TRABAJO SOTOMO
		S.T.I. PESCADORES ARTESANALES, ACUICULTORES Y RAMOS SIMILARES DE SOTOMO
<b>QUEMCHI</b>	LLIUCO	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES BRISAS DEL MAR DE LLIUCO
	QUEMCHI	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES BUZOS MARISCADORES, CULTIVADORES Y EXPLOTADORES DE ALGAS Y RAMOS SIMILARES "BRISAS DEL MAR"
<b>CHAITÉN</b>	CHAITÉN	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES, BUZOS MARISCADORES, ALGUEROS Y RAMOS AFINES LOS DELFINES

Una vez identificadas las organizaciones se procedió a contactar a cada una de ellas para saber si aún estaban interesados en aquellos sitios o áreas que habían delimitado en los proyectos FIPA APES anteriores. Seguido de esto, se contactaron a otras organizaciones artesanales, gracias a la gestión de los Encargados de oficinas municipales de pesca de las comunas de Quemchi, Chonchi, Queilén y Quellón, quienes brindaron los contactos telefónicos de los dirigentes.

Una vez contactados los dirigentes de las organizaciones indicadas en la Tabla 6.1, más otras organizaciones de pescadores artesanales pertenecientes a la Región (Tabla 6.2), se procedió a coordinar reuniones con cada uno de ellos. Asimismo, se fijaron reuniones con los funcionarios de las oficinas municipalidades de pesca de Castro, Quemchi, Chonchi y Quellón. Cabe mencionar que se contactó vía correo electrónico, visita presencial y vía telefónica a los funcionarios de las oficinas municipales de pesca de las comunas de Ancud, Puerto Montt, Cochamó y Queilén pero no se tuvo buenos resultados ya que no se pudieron contactar a los funcionarios, puesto que no se recibió ninguna respuesta favorable por parte de ellos (ni vía telefónica ni por correo electrónico), salvo el funcionario de la Oficina de pesca de la Municipalidad de Queilén, a quien solo se pudo contactar vía telefónica y redes sociales, quien brindo los datos de las organizaciones artesanales, pero no se logró obtener una reunión con él.

**Tabla 6.2. Organizaciones de pescadores artesanales identificadas para el proyecto**

<b>COMUNA</b>	<b>CALETA</b>	<b>ORGANIZACIÓN DE PESCADORES ARTESANALES</b>
<b>PUERTO MONTT</b>	BAHÍA ILQUE	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES, ALGUEROS Y ACUICULTORES "SAN FRANCISCO DE ILQUE"
	CHAICAS	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES SAN ANTONIO DE CHAICAS
	CALETA LA ARENA	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES NUEVA ESPERANZA
<b>COCHAMÓ</b>	SOTOMO	COOPERATIVA DE TRABAJO SOTOMO S.T.I. PESCADORES ARTESANALES, ACUICULTORES Y RAMOS SIMILARES DE SOTOMO
	CASCAJAL	COOPERATIVA PESQUERA PUNA LOBOS DE CASCAJAL
	COCHAMO	COMUNIDAD INDÍGENA
<b>ANCUD</b>	HUELLEN	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES, ARMADORES Y RAMOS SIMILARES "LOS PESQUEROS" DE HUELLEN ALTO
<b>QUEMCHI</b>	LLIUCO	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES BRISAS DEL MAR DE LLIUCO
	QUEMCHI	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES BUZOS MARISCADORES, CULTIVADORES Y EXPLOTADORES DE ALGAS Y RAMOS SIMILARES "BRISAS DEL MAR"
	AÑIHUE	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES AVEZ AZULES
	AULÍN	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES, BUZOS MARISCADORES, CULTIVADORES Y EXPLOTADORES DE ALGAS Y RAMOS SIMILARES "ISLA BUTACHAUQUES"
	NAYAHUE	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES, ALGUEROS KETROS NAYAHUE
<b>CHONCHI</b>	CHONCHI	S.T.I. N°1 PESCADORES ARTESANALES, BUZOS, ALGUEROS Y RAMOS SIMILARES DE CHONCHI
	CUCAO	ASOCIACIÓN PESCADORES ARTESANALES COCHAYUYEROS LOBITO DE MAR CUCAO HUENTEMO
<b>QUEILEN</b>	QUEILEN	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES, RECOLECTORES DE ORILLA, ALGUEROS, TRIPULANTES, BUZOS MAREISCADORES Y RAMOS SIMILARES "PUNTA QUEILEN"
		S.T.I. INDIGENAS, PESCADORES ARTESANALES, ALGUEROS, BUZOS MARISCADORES Y RAMOS SIMILARES DE ISLA ACUY
		S.T.I. PESCADORES ARTESANALES, ALGUEROS, RECOLECTORES Y RAMOS SIMILARES DE LA COMUNA DE QUEILEN EL CORAL
<b>QUELLÓN</b>	ISLA CHAULLIN	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES, ALGUEROS, ACUICULTORES Y RAMOS SIMILARES DE ISLA CHAULLIN
<b>CHAITÉN</b>	CHAITÉN	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES, BUZOS MARISCADORES, ALGUEROS Y RAMOS AFINES LOS DELFINES

**Objetivo específico 2.** *Identificar y proponer sitios con sus respectivas coordenadas geográficas para tramitarlas para solicitudes de acuicultura y para solicitudes de acuicultura en AMERB en la Región de Los Lagos.*

### **6.3 Reuniones de gestión con las organizaciones artesanales y oficinas de pesca municipales de la Región de Los Lagos**

Las visitas de gestión, se llevaron a cabo desde el 22 de marzo al 04 de abril del 2022 (Tabla 6.3). Donde se visitaron a los dirigentes artesanales y funcionarios de oficinas municipales de pesca.

**Tabla 6.3. Reuniones realizadas en la Región de Los Lagos**

<b>FECHA</b>	<b>HORA</b>	<b>REUNIONES EFECTUADAS EN LA REGIÓN DE LOS LAGOS</b>
<b>22-03-2022</b>	<b>11:00</b>	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2021-33 AL S.T.I. BRISAS DEL MAR DE LLIUCO
	<b>16:00</b>	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2021-33 AL S.T.I. BRISAS DEL MAR DE QUEMCHI
<b>23-03-2022</b>	<b>12:45</b>	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2021-33 AL S.T.I. ISLA ACUY
	<b>15:40</b>	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2021-33 A LA ASOCIACION DE COCHAYUYEROS LOBITO DE MAR
<b>24-03-2022</b>	<b>10:00</b>	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2021-33 AL S.T.I. PA PUNTA QUEILEN
	<b>11:45</b>	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2021-33 AL S.T.I. PA CORAL DE QUEILEN
	<b>13:30</b>	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2021-33 A LA OFICINA DE PESCA DE CHONCHI
<b>25-03-2022</b>	<b>13:00</b>	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2021-33 AL S.T.I. PA NUEVA ESPERANZA
	<b>15:00</b>	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2021-33 AL S.T.I. PA SAN ANTONIO CHAICAS
	<b>17:00</b>	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2021-33 AL S.T.I. PA BAHÍA DE ILQUE
<b>26-03-2022</b>	<b>11:00</b>	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2021-33 AL S.T.I. PA SOTOMO Y A LA COOPERATIVA DE TRABAJADORES DE SOTOMO
	<b>13:20</b>	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2021-33 A LA COOPERATIVA DE CASCAJAL
<b>27-03-2022</b>	<b>11:20</b>	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2021-33 AL S.T.I. PA HUELLEN ALTO
	<b>17:00</b>	REUNIÓN VIRTUAL DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2021-33 S.T.I. PA ISLA BUTACHAUQUE

28-03-2022	10:00	REUNIÓN VIRTUAL DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2021-33 AL S.T.I. ALGUEROS LOS DELFINES
	13:45	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2021-33 A LA OFICINA DE PESCA DE QUEMCHI
29-03-2022	12:00	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2021-33 A LA OFICINA DE PESCA DE QUELLON
	12:45	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2021-33 AL S.T.I. PA ISLA CHAULLIN
	15:00	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2021-33 AL S.T.I. N° 1 PA CHONCHI
	20:00	REUNIÓN VIRTUAL DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2021-33 AL S.T.I. PA AVES AZULES AÑIHUE
04-04-2022	11:00	REUNIÓN VIRTUAL DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2021-33 A LA OFICINA DE PESCA DE CASTRO

### 6.3.1 Reuniones con oficinas municipales de pesca de la Región de Los Lagos

De las reuniones realizadas con los funcionarios de las oficinas de pesca municipales se consiguió información de los contactos de los sindicatos, señalaron la dinámica de los pescadores artesanales de cada comuna, el desarrollo de la actividad acuícola-pesquera que posee la zona e indicaron que la mayoría de los sindicatos practican o están en vía del desarrollo de la acuicultura de pequeña escala. Cabe mencionar que las Tablas 6.4, 6.5, 6.6 y 6.7 contienen una síntesis de las reuniones obtenidas con las entidades correspondientes.

**Tabla 6.4. Síntesis de la reunión efectuada con la Oficina Municipal de pesca de Chonchi**

Aspectos Generales		
<b>Nombre del Proyecto</b>	"Estudio de emplazamiento y prospección de sitios como áreas apropiadas para el ejercicio de la APE y Acuicultura AMERB en la Región de Los Lagos (4ª etapa)"	
<b>Motivo de la Reunión</b>	Reunión de Gestión para ejecutar Proyecto FIPA 2021-33	
<b>Lugar</b>	Oficina de pesca Municipalidad de Chonchi	
<b>Fecha</b>	24-03-2022	
<b>Horario</b>	13:30 -14:00 pm	
<b>Asistentes</b>	NOMBRE	CARGO
	Yacolén Cerpa Espinoza	Coordinadora Proyecto
	Richard Wells	Encargado de la Oficina Municipal de pesca de Chonchi
Desarrollo de la Reunión		
<b>Síntesis</b>		

Por la tarde se sostuvo la reunión con el Encargado de la Oficina de pesca de Chonchi. Se le presentó la cuarta etapa del proyecto, quien sabía bien en qué consistía el proyecto, pues había participado en las etapas de los proyectos anteriores. La reunión estuvo dirigida en contar en grandes rasgos el funcionamiento de las organizaciones del sector, donde se debe mencionar que no se tuvo mayor información sobre el estado y desarrollo de la acuicultura en la comuna. Solo proporcionó datos telefónicos de dirigentes artesanales, que podrían interesarles el proyecto.



**Figura 6.1. Reunión de presentación Proyecto FIPA 2021-33 al funcionario de la Oficina de pesca de Chonchi**

**Tabla 6.5. Síntesis de la reunión efectuada con la Oficina Municipal de pesca de Quemchi**

Aspectos Generales		
<b>Nombre del Proyecto</b>	“Estudio de emplazamiento y prospección de sitios como áreas apropiadas para el ejercicio de la APE y Acuicultura AMERB en la Región de Los Lagos (3ª etapa)”	
<b>Motivo de la Reunión</b>	Reunión de Gestión para ejecutar Proyecto FIPA 2020-11	
<b>Lugar</b>	Oficina de desarrollo social de la Municipalidad de Quemchi	
<b>Fecha</b>	28-03-2022	
<b>Horario</b>	13:45 -14:20 pm	
<b>Asistentes</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>CARGO</b>
	Yacolén Cerpa Espinoza	Coordinadora Proyecto
	Claudia Vargas	Encargada de la Oficina Municipal de pesca de Quemchi
Desarrollo de la Reunión		
<b>Síntesis</b>		
<p>Por la tarde se sostuvo la reunión coordinada con la funcionaria de la Oficina de pesca de Quemchi. Con respecto a la reunión, se presentó el proyecto FIPA 2021-33 parte cuatro, el objetivo y los estudios que se realizarán, cómo también se indicó los avances de los trabajos realizados en la tercera etapa con los dirigentes de esta comuna. Se debe mencionar que no se tuvo mayor información sobre el estado y desarrollo de la acuicultura en la comuna, solo proporcionó los números telefónicos de otros dirigentes de la Islas aledañas a Quemchi, los cuales no se pudieron contactar en la etapa tres de este proyecto.</p>		



**Figura 6.2. Reunión de presentación Proyecto FIPA 2021-33 a la funcionaria de la Oficina de pesca de Quemchi**

**Tabla 6.6. Síntesis de la reunión efectuada con la Oficina Municipal de pesca de Quellón**

Aspectos Generales		
<b>Nombre del Proyecto</b>	“Estudio de emplazamiento y prospección de sitios como áreas apropiadas para el ejercicio de la APE y Acuicultura AMERB en la Región de Los Lagos (4ª etapa)”	
<b>Motivo de la Reunión</b>	Reunión de Gestión para ejecutar Proyecto FIPA 2020-11	
<b>Lugar</b>	Oficina de pesca de la Municipalidad de Quellón	
<b>Fecha</b>	29-03-2022	
<b>Horario</b>	12:00 -12:30 pm	
<b>Asistentes</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>CARGO</b>
	Yacolén Cerpa Espinoza	Coordinadora Proyecto
	Rodrigo Quiroz	Encargado de la Oficina Municipal de pesca de Quellón
Desarrollo de la Reunión		
<b>Síntesis</b>		
<p>Durante la tarde se realizó la reunión coordinada con el Encargado de la Oficina Municipal de pesca de Quellón. Con respecto a la reunión, se presentó el proyecto FIPA 2021-33 parte cuatro y se le recordó en qué consistía este proyecto. Por lo cual, el Encargado proporcionó información sobre el estado y desarrollo de la acuicultura en la comuna y los sindicatos que les interesarían trabajar la acuicultura de pequeña escala, donde indicó que los espacios propicios para realizar esta actividad, sería la AMERB del sindicato de Isla Chaullín y posiblemente el área del sindicato de Isla Coldita que quedaba en Anio, además agregó que las otras AMERB de los sindicatos no servían porque quedaban expuestas al viento. Ante esto, el encargado entregó los datos telefónicos de los dirigentes del S.T.I. de Isla Coldita y el Sindicato de Isla Chaullín.</p>		



**Figura 6.3. Reunión de presentación proyecto FIPA 2021-33 al funcionario de la Oficina de pesca de Quellón**

**Tabla 6.7. Síntesis de la reunión efectuada con la Oficina Municipal de pesca de Castro**

Aspectos Generales		
<b>Nombre del Proyecto</b>	"Estudio de emplazamiento y prospección de sitios como áreas apropiadas para el ejercicio de la APE y Acuicultura AMERB en la Región de Los Lagos (4ª etapa)"	
<b>Motivo de la Reunión</b>	Reunión de Gestión para ejecutar Proyecto FIPA 2021-33	
<b>Lugar</b>	Reunión Virtual Castro- Viña del Mar	
<b>Fecha</b>	04-04-2022	
<b>Horario</b>	11:00 -11:45 pm	
<b>Asistentes</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>CARGO</b>
	Yacolén Cerpa Espinoza	Coordinadora Proyecto
	Sebastián Vega	Encargado de la Oficina Municipal de Castro
Desarrollo de la Reunión		
<b>Síntesis</b>		
<p>Durante la mañana se sostuvo la reunión virtual con el Encargado de la Oficina Municipal de pesca de Castro, Sebastián Vega, a quien se le presentó el proyecto, objetivos, etapas y estudios a realizar. Donde se debe mencionar que no se tuvo mayor información sobre el estado y desarrollo de la acuicultura en la comuna. Solo se conversó sobre los estudios a ejecutar en el proyecto y el estado de avance del proyecto FIPA tercera etapa, ya que en esta etapa se trabajó con la mayoría de sindicatos alqueros de la zona y los que tienen AMERB.</p>		

**Figura 6.4. Reunión de presentación Proyecto FIPA 2021-33 al funcionario de la Oficina de pesca de Castro**

### 6.3.2 Reuniones con las organizaciones artesanales

A partir de los datos proporcionados por los funcionarios de las oficinas municipales de pesca de Quemchi, Chonchi, Queilén y Quellón más las reuniones coordinadas con los dirigentes artesanales, se logró visitar alrededor de 17 caletas pesqueras emplazadas en las comunas Puerto Montt, Cochamó, Ancud, Quemchi, Chonchi, Queilén, Quellón y Chaitén y realizar reuniones con 20 organizaciones artesanales que operan en estas caletas.

#### Comuna de Puerto Montt

- 1) **Caleta La Arena:** en esta caleta se visitó al sindicato S.T.I. PA Nueva Esperanza, donde la reunión realizada se sintetiza en la Tabla 6.8.
- 2) **Caleta Chaicas:** en esta caleta se visitó al S.T.I. San Antonio de las Chaicas donde la reunión realizada se sintetizan en las Tablas 6.8.
- 3) **Caleta Ilque:** en esta caleta se visitó al S.T.I. PA Bahía Ilque, donde la reunión realizada se sintetiza en la Tabla 6.8.

**Tabla 6.8. Síntesis de reuniones con sindicatos de Puerto Montt**

FECHA		25-03-2022
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	"ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO Y PROSPECCIÓN DE SITIOS COMO ÁREAS APROPIADAS PARA EL EJERCICIO DE LA ACUICULTURA DE PEQUEÑA ESCALA Y ACUICULTURA AMERB EN LA REGION DE LOS LAGOS (4 <sup>TA</sup> ETAPA)"	
<b>LUGAR</b>	PUERTO MONTT	
<b>TRABAJO A DESARROLLAR</b>	REUNIÓN DE GESTIÓN PARA EJECUTAR PROYECTO FIPA 2021-33	
PERSONAL PARTICIPANTE		
NOMBRE	CARGO	
<b>YACOLÉN CERPA ESPINOZA</b>	COORDINADORA PROYECTO	
<b>JOSE ZUÑIGA</b>	PRESIDENTE DEL S.T.I. PA NUEVA ESPERANZA	
<b>JAVIER CARCAMO</b>	PRESIDENTE DEL S.T.I. PA SAN ANTONIO CHAICAS	
<b>ADOLFO VIDAL</b>	PRESIDENTE DEL S.T.I. PA BAHÍA ILQUE	
<b>SERGIO ALMONACID</b>	TESORERO DEL S.T.I. PA BAHPIA ILQUE	
HORA	ACTIVIDADES	
<b>07:50</b>	VIAJE DESDE CASTRO A PUERTO MONTT	
<b>13:00</b>	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2021-33 AL S.T.I. PA NUEVA ESPERANZA	
<b>15:00</b>	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2021-33 AL S.T.I. PA SAN ANTONIO CHAICAS	
<b>17:00</b>	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2021-33 AL S.T.I. PA BAHÍA DE ILQUE	
<b>18:00</b>	VIAJE DESDE CALETA ILQUE A PUERTO MONTT	
SINTESIS DE LA REUNION		

DURANTE EL DÍA SE SOSTUVIERON LAS REUNIONES COORDINADAS CON LOS DIRIGENTES DE LOS SINDICATOS S.T.I. PA NUEVA ESPERANZA, S.T.I. PA SAN ANTONIO LAS CHAICAS Y S.T.I. PA BAHÍA ILQUE.

CON RESPECTO A LAS REUNIONES, SE PRESENTÓ EL PROYECTO FIPA 2021-33 PARTE CUATRO, EL OBJETIVO DEL ESTUDIO, LOS ESTUDIOS QUE SE EJECUTARÁN EN LAS ÁREAS IDENTIFICADAS POR ELLO Y SE LES RECORDÓ EN QUÉ CONSISTÍA ESTE PROYECTO.

PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS ESPACIOS SE LES MOSTRÓ UN PLANO EN FORMATO CAD, EL QUE CONTENÍA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA DE LA REGIÓN DE LOS LAGOS CON LOS ESPACIOS COSTEROS LIBRES Y AMERB DE LAS ORGANIZACIONES DEL SECTOR. LOS DIRIGENTES INTERESADOS EN DEFINIR UN SITIO CONCESIBLE, OBSERVARON EL PLANO Y FINALMENTE DELIMITARON SUS ESPACIOS, DONDE EL SINDICATO BAHÍA ILQUE Y SINDICATO SAN ANTONIO DE CHAICAS, DEFINIERON SUS SITIOS EN OTROS ESPACIOS, DISTINTO A LOS DE LA ETAPA III, CAMBIANDO LA FORMA Y SUPERFICIE, DONDE EL POLÍGONO DE BAHÍA ILQUE QUEDÓ EMPLAZADO EN SITIO LIBRE PARA SOLICITUD DE ACUICULTURA DE ALGA Y CHAICAS QUEDÓ DEFINIDO EN LA AMERB DE LA ORGANIZACIÓN. POR EL CONTRARIO, EL POLÍGONO DEL SINDICATO DE NUEVA ESPERANZA QUEDÓ EN EL MISMO SECTOR DE ESPACIO LIBRE DEFINIDO EN LA ETAPA III, PERO CON MENOS SUPERFICIE.

UNA VEZ DEFINIDOS SUS SITIOS APE SE PROCEDIÓ A REALIZAR UNA PEQUEÑA ENTREVISTA FORMULADA EN UN FORMULARIO ENCUESTA QUE CUENTA CON UNA SERIE DE PREGUNTAS REPRESENTATIVAS DE LA ORGANIZACIÓN ARTESANAL.

DURANTE AVANZABA LA REUNIÓN, CADA UNO DE LOS DIRIGENTES FUERON CONTANDO SUS EXPERIENCIAS EN ACUICULTURA Y ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS, DONDE TODOS SON ACUICULTORES ARTESANALES, DEDICADOS A LA MITILICULTURA, ESPECIALMENTE CAPTACIÓN DE SEMILLAS DE CHORITO. RESPECTO A LOS PROYECTOS, SOLO EL SINDICATO BAHÍA ILQUE Y CHAICAS SE HAN GANADO PROYECTOS PARA SU CALETA, A TRAVÉS DE FONDOS INDESPA.

DE LOS SITIOS DELIMITADOS, SE DEBE MENCIONAR QUE TODOS LOS SITIOS SE ENCUENTRAN EN ZONAS RESGUARDADAS Y APTAS PARA LA ACTIVIDAD DE ACUICULTURA. EN CUANTO A LAS CALETAS ESTAS TIENEN BUENA ACCESIBILIDAD, SOBRE TODO CALETA LA ARENA QUE POSEE RAMPLA; NO ASÍ CHAICAS Y BAHÍA ILQUE, QUIENES POR SER CALETAS RURALES POSEEN SOLO PEQUEÑOS EMBARCADEROS.



**Figura 6.5. Imágenes de la reunión de presentación proyecto FIPA 2021-33 al S.T.I. PA Nueva Esperanza**



**Figura 6.6. Imagen de la reunión de presentación proyecto FIPA 2021-33 al S.T.I. PA San Antonio Chaicas**



**Figura 6.7. Imagen de la reunión de presentación proyecto FIPA 2021-33 al S.T.I. PA Bahía Ilque**

### **Comuna de Cochamó**

- 4) **Caleta Sotomo:** en esta caleta se visitaron a dos organizaciones, dónde al S.T.I. S.T.I. PA Sotomo alto donde el dirigente de este sindicato era el mismo para la Cooperativa de trabajo de Sotomo. A su vez la reunión realizada se sintetiza en la Tabla 6.9.
- 5) **Caleta Cochamó:** en esta caleta se contactó al dirigente de la Comunidad Indígena de Cochamó, donde se llamó vía telefónica al dirigente, pero este no estuvo interesado en el proyecto.
- 6) **Caleta Cascajal** en esta caleta se visitó a la Cooperativa Punta Lobos de Cascajal, donde la reunión realizada se sintetiza en la Tabla 6.9.

**Tabla 6.9. Síntesis de reuniones con organizaciones artesanales de Cochamó**

FECHA		26-03-2022
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	<i>“ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO Y PROSPECCIÓN DE SITIOS COMO ÁREAS APROPIADAS PARA EL EJERCICIO DE LA ACUICULTURA DE PEQUEÑA ESCALA Y ACUICULTURA AMERB EN LA REGION DE LOS LAGOS (4<sup>TA</sup> ETAPA)”</i>	
<b>LUGAR</b>	COCHAMO	
<b>TRABAJO A DESARROLLAR</b>	REUNIÓN DE GESTIÓN PARA EJECUTAR PROYECTO FIPA 2021-33	
PERSONAL PARTICIPANTE		
NOMBRE	CARGO	
<b>YACOLÉN CERPA ESPINOZA</b>	COORDINADORA PROYECTO	
<b>JOSÉ VICTOR ARGEL MANSILLA</b>	PRESIDENTE DEL S.T.I. PA SOTOMO ALTO Y SECRETARIO DE LA COOPERATIVA DE TRABAJO DE SOTOMO	
<b>NATALY GARCES</b>	GERENTE DE LA COOPERATIVA DE CASCAJAL	
<b>HANDY RETAMAL</b>	SOCIO DE LA COOPERATIVA DE CASCAJAL	
<b>ISRAEL CHEIN</b>	SOCIO DE LA COOPERATIVA DE CASCAJAL	
<b>PRISILLA GARCES</b>	SOCIA DE LA COOPERATIVA DE CASCAJAL	
HORA	ACTIVIDADES	
<b>11:00</b>	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2021-33 AL S.T.I. PA SOTOMO BAJO Y A LA COOPERATIVA DE TRABAJO DE SOTOMO	
<b>13:20</b>	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2021-33 A LA COOPERATIVA DE CASCAJAL	
SINTESIS DE LA REUNIÓN		
<i>DURANTE EL DÍA SE SOSTUVIERON LAS REUNIONES COORDINADAS CON LOS DIRIGENTES DE LAS COOPERATIVAS DE SOTOMO Y CASCAJAL MÁS EL S.T.I. DE SOTOMO ALTO.</i>		
<i>CON RESPECTO A LAS REUNIONES, SE PRESENTÓ EL PROYECTO FIPA 2021-33 PARTE CUATRO, EL OBJETIVO DEL ESTUDIO Y LOS ESTUDIOS QUE SE EJECUTARAN EN LAS ÁREAS IDENTIFICADAS POR ELLOS. A SU VEZ AL DIRIGENTE DE LA COOPERATIVA Y SINDICATO DE SOTOMO, SE LE RECORDÓ EN QUÉ CONSISTÍA ESTE PROYECTO.</i>		
<i>PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS ESPACIOS SE MOSTRÓ UN PLANO EN FORMATO CAD, EL QUE CONTENÍA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA DE LA REGIÓN DE LOS LAGOS CON LOS ESPACIOS COSTEROS LIBRES Y AMERB DE LAS ORGANIZACIONES DEL SECTOR. LOS DIRIGENTES INTERESADOS EN DEFINIR UN SITIO CONCESIBLE, OBSERVARON EL PLANO Y FINALMENTE DELIMITARON SUS ESPACIOS, DONDE EL SINDICATO Y COOPERATIVA DE SOTOMO, DEJARON SUS POLÍGONOS QUE HABÍAN DEFINIDO EN LA ETAPA III. CON RESPECTO A LA COOPERATIVA DE CASCAJAL, DEFINIERON UN SITIO APE PARA CULTIVO DE ALGA EN EL SECTOR DE SAN LUIS, EN EL ESTUARIO DEL RELONCAVI.</i>		
<i>UNA VEZ DEFINIDOS SUS SITIOS APE SE PROCEDIÓ A REALIZAR UNA PEQUEÑA ENTREVISTA FORMULADA EN UN FORMULARIO ENCUESTA QUE CUENTA CON UNA SERIE DE PREGUNTAS REPRESENTATIVAS DE LA ORGANIZACIÓN ARTESANAL.</i>		
<i>DURANTE AVANZABA LA REUNIÓN, CADA UNO DE LOS DIRIGENTES FUERON CONTANDO SUS EXPERIENCIAS EN ACUICULTURA Y ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS, DONDE TODOS SON ACUICULTORES ARTESANALES, DEDICADOS A LA MITILICULTURA, ESPECIALMENTE CAPTACIÓN DE SEMILLA DE CHORITO. RESPECTO A LOS PROYECTOS, AMBOS SINDICATOS SE HAN ADJUDICADOS PROYECTOS A TRAVÉS DE FONDOS ESTATALES PARA LA PRODUCCIÓN DE LA MITILICULTURA.</i>		

DE LOS SITIOS DELIMITADOS, SE DEBE MENCIONAR QUE TODOS LOS SITIOS SE ENCUENTRAN EN ZONAS RESGUARDAS Y APTAS PARA LA ACTIVIDAD DE ACUICULTURA. EN CUANTO A LAS CALETAS ESTAS TIENEN BUENA ACCESIBILIDAD Y POR SER CALETAS RURALES POSEEN SOLO PEQUEÑOS EMBARCADEROS.



**Figura 6.8. Imágenes de la reunión de presentación proyecto FIPA 2021-33 al S.T.I. PA Sotomo alto y a la Cooperativa de trabajo de Sotomo**



**Figura 6.9. Imagen de la reunión de presentación proyecto FIPA 2021-33 a la Cooperativa de Cascajal**

### **Ancud**

- 7) **Caleta Huelden:** en esta caleta se visitó al S.T.I. los pesqueros de Huelden Alto donde la reunión realizada se sintetiza en la Tabla 6.10.

**Tabla 6.10. Síntesis de reunión con el sindicato de Ancud**

FECHA		27-03-2022
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	"ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO Y PROSPECCIÓN DE SITIOS COMO ÁREAS APROPIADAS PARA EL EJERCICIO DE LA ACUICULTURA DE PEQUEÑA ESCALA Y ACUICULTURA AMERB EN LA REGION DE LOS LAGOS (4 <sup>TA</sup> ETAPA)"	
<b>LUGAR</b>	ANCUD	
<b>TRABAJO A DESARROLLAR</b>	REUNIÓN DE GESTIÓN PARA EJECUTAR PROYECTO FIPA 2021-33	
PERSONAL PARTICIPANTE		
NOMBRE	CARGO	
<b>YACOLÉN CERPA ESPINOZA</b>	COORDINADORA PROYECTO	
<b>VICTOR GARAI</b>	PRESIDENTE DEL S.T.I. PA HUELDEN ALTO	
HORA	ACTIVIDADES	
<b>11:20</b>	VISITA DE GESTIÓN CALETA HUELDEN Y REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2021-33 AL S.T.I. PA HUELDEN ALTO	
SINTESIS DE LA REUNIÓN		
<p>DURANTE LA MAÑANA SE VISITÓ LA CALETA HUEDEN EN BUSCA DEL PRESIDENTE DEL S.T.I. PA HUELDEN ALTO, DÓNDE SE PUDO LOCALIZAR Y SOSTENER UNA REUNIÓN CON ÉL. EN LA REUNIÓN SE PRESENTÓ EL PROYECTO FIPA 2021-33 PARTE CUATRO, EN LO QUE CONSISTÍA, EL OBJETIVO DEL ESTUDIO Y LOS ESTUDIOS QUE SE EJECUTARAN EN EL ÁREA IDENTIFICADA POR ELLOS.</p> <p>PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL ESPACIO SE MOSTRÓ UN PLANO EN FORMATO CAD, EL QUE CONTENÍA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA DE LA REGIÓN DE LOS LAGOS CON LOS ESPACIOS COSTEROS LIBRES Y AMERB DE LAS ORGANIZACIONES DEL SECTOR. EL DIRIGENTE INTERESADO EN DEFINIR UN SITIO CONCESIBLE, OBSERVÓ EL PLANO Y FINALMENTE DELIMITÓ SU ESPACIO CONCESIBLE EN EL ÁREA DE MANEJO DEL SINDICATO.</p> <p>UNA VEZ DEFINIDO SU SITIO APE SE PROCEDIÓ A REALIZAR UNA PEQUEÑA ENTREVISTA FORMULADA EN UN FORMULARIO ENCUESTA QUE CUENTA CON UNA SERIE DE PREGUNTAS REPRESENTATIVAS DE LA ORGANIZACIÓN ARTESANAL.</p> <p>DURANTE AVANZABA LA REUNIÓN, EL DIRIGENTE FUE CONTANDO SU EXPERIENCIA EN ACUICULTURA Y ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS, DONDE SEÑALÓ QUE HAN PARTICIPADO EN CHARLAS DE ACUICULTURA Y HAN VISTO COMO SE REALIZA LA ACTIVIDAD EN SU ZONA. COMO TAMBIÉN SE HAN ADJUDICADO PROYECTOS A TRAVÉS DE FONDOS ESTATALES PARA LA ACTIVIDAD DE PESCA EXTRACTIVA.</p> <p>DEL SITIO DELIMITADO, SE DEBE MENCIONAR QUE SE ENCUENTRAN EN UNA ZONA RESGUARDA Y APTA PARA LA ACTIVIDAD DE ACUICULTURA. EN CUANTO A LA CALETA ESTA TIENE BUENA ACCESIBILIDAD Y POSEE UNA RAMPA DE DESEMBARQUE.</p>		
		
<p><b>Figura 6.10. Imagen de la reunión de presentación proyecto FIPA 2021-33 al S.T.I. PA Huelden Alto</b></p>		

## Comuna de Quemchi

- 8) **Caleta Lliuco:** en esta caleta se visitó al S.T.I. PA Brisas del Mar de Lliuco. Donde la Tabla 6.11 contiene la reunión llevada a cabo con la organización.
- 9) **Caleta Quemchi:** en esta caleta se visitó al S.T.I. PA, buzos mariscadores Brisas del Mar de Quemchi, donde la Tabla 6.11 contiene la reunión llevada a cabo con la organización.

**Tabla 6.11. Síntesis de reuniones con sindicatos de Quemchi-Parte 1**

FECHA		22-03-2022
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	"ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO Y PROSPECCIÓN DE SITIOS COMO ÁREAS APROPIADAS PARA EL EJERCICIO DE LA ACUICULTURA DE PEQUEÑA ESCALA Y ACUICULTURA AMERB EN LA REGION DE LOS LAGOS (4 <sup>TA</sup> ETAPA)"	
<b>LUGAR</b>	QUEMCHI	
<b>TRABAJO A DESARROLLAR</b>	REUNIÓN DE GESTIÓN PARA EJECUTAR PROYECTO FIPA 2021-33	
PERSONAL PARTICIPANTE		
NOMBRE	CARGO	
<b>YACOLÉN CERPA ESPINOZA</b>	COORDINADORA PROYECTO	
<b>JUANA CID</b>	PRESIDENTA DEL S.T.I. PA BRISAS DEL MAR DE LLIUCO	
<b>SANTIAGO MILLAO</b>	SECRETARIO DEL S.T.I. PA BRISAS DEL MAR DE QUEMCHI	
HORA	ACTIVIDADES	
<b>11:00</b>	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2021-33 AL S.T.I. PA BRISAS DEL MAR DE LLIUCO	
<b>16:00</b>	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2021-33 AL S.T.I. PA BRISAS DEL MAR DE QUEMCHI	
SINTESIS DE LA REUNION		
<p>DURANTE EL DÍA SE SOSTUVIERON LAS REUNIONES COORDINADAS CON LOS DIRIGENTES DE LOS SINDICATOS S.T.I. PA BRISAS DEL MAR DE LLIUCO Y S.T.I. PA BRISAS DEL MAR DE QUEMCHI.</p> <p>CON RESPECTO A LA REUNIÓN, SE PRESENTÓ EL PROYECTO FIPA 2021-33 PARTE CUATRO, EL OBJETIVO DEL ESTUDIO, LOS ESTUDIOS QUE SE EJECUTARAN EN LAS ÁREAS IDENTIFICADAS POR ELLOS Y SE RECORDÓ EN QUÉ CONSISTÍA ESTE PROYECTO.</p> <p>PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS ESPACIOS SE LE MOSTRÓ UN PLANO EN FORMATO CAD, EL QUE CONTENÍA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA DE LA REGIÓN DE LOS LAGOS CON LOS ESPACIOS COSTEROS LIBRES Y AMERB DE LAS ORGANIZACIONES DEL SECTOR. LOS DIRIGENTES INTERESADOS EN DEFINIR UN SITIO CONCESIBLE, OBSERVARON EL PLANO Y FINALMENTE DELIMITARON SUS ESPACIOS, DONDE AMBOS SINDICATOS IDENTIFICARON EL SECTOR QUE HABÍAN PROPUESTO EN LAS ETAPAS ANTERIORES MÁS OTROS MÁS QUE LE INTERESABAN, TODOS ESTOS EMPLAZADOS EN ÁREAS LIBRE PARA SOLICITUDES DE ALGAS.</p> <p>UNA VEZ DEFINIDOS SUS SITIOS APE SE PROCEDIÓ A REALIZAR UNA ENTREVISTA FORMULADA EN UN FORMULARIO ENCUESTA QUE CUENTA CON UNA SERIE DE PREGUNTAS REPRESENTATIVAS DE LA ORGANIZACIÓN ARTESANAL.</p> <p>DURANTE AVANZABA LA REUNIÓN, CADA UNO DE LOS DIRIGENTES FUERON CONTANDO SUS EXPERIENCIAS EN ACUICULTURA Y ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS, DONDE TODOS HABÍAN RECIBIDO CHARLAS Y CAPACITACIONES SOBRE ESTA ACTIVIDAD, NO OBSTANTE, EL SINDICATO DE BRISAS DEL MAR DE QUEMCHI COMENTÓ QUE HABÍA REALIZADO CAPTACIÓN DE SEMILLA DE</p>		

CHORITO Y EXPERIMENTACIONES DE CULTIVOS DE CHORITO. A SU VEZ, EL SINDICATO DE LLIUCO INDICÓ QUE SE HABÍA ADJUDICADO UN PROYECTO DEL PROGRAMA TEJIENDO REDES DE INDESPA.

DE LOS SITIOS DELIMITADOS, SE DEBE MENCIONAR QUE TODOS LOS SITIOS SE ENCUENTRAN EN ZONAS RESGUARDAS Y APTAS PARA LA ACTIVIDAD DE ACUICULTURA. EN CUANTO A LAS CALETAS ESTAS TIENEN BUENA ACCESIBILIDAD Y POSEEN RAMPAS DE DESEMBARQUE.



**Figura 6.11. Imagen de la reunión de presentación proyecto FIPA 2021-33 al S.T.I. PA Brisas del Mar de Lliuco**



**Figura 6.12. Imagen de la reunión de presentación proyecto FIPA 2021-33 al S.T.I. PA, buzos mariscadores Brisas del Mar de Quemchi**

**10) Caleta Añihue:** en esta caleta se realizó una reunión virtual con el S.T.I. PA Aves Azules, donde la reunión realizada se sintetiza en la Tabla 6.12.

**Tabla 6.12. Síntesis de reunión con el sindicato de Quemchi-Parte 2**

FECHA	
29-03-2022	
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	“ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO Y PROSPECCIÓN DE SITIOS COMO ÁREAS APROPIADAS PARA EL EJERCICIO DE LA ACUICULTURA DE PEQUEÑA ESCALA Y ACUICULTURA AMERB EN LA REGION DE LOS LAGOS (4 <sup>TA</sup> ETAPA)”
<b>LUGAR</b>	CASTRO-QUEMCHI
<b>TRABAJO A DESARROLLAR</b>	REUNIÓN DE GESTIÓN PARA EJECUTAR PROYECTO FIPA 2021-33
<b>PERSONAL PARTICIPANTE</b>	

NOMBRE		CARGO
YACOLÉN CERPA ESPINOZA		COORDINADORA PROYECTO
ALIS BARRIENTOS		PRESIDENTE S.T.I. PA AVES AZULES AÑIHUE
HORA	ACTIVIDADES	
20:00	REUNIÓN VIRTUAL DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2021-33 AL S.T.I. PA AVES AZULES AÑIHUE	
SINSTESIS DE LA REUNION		
<p>DURANTE LA TARDE SE REALIZÓ UNA REUNIÓN VIRTUAL CON EL DIRIGENTE DEL SINDICATO AVES AZULES.</p> <p>CON RESPECTO A LA REUNIÓN, SE PRESENTÓ EL PROYECTO FIPA 2021-33 PARTE CUATRO, EL OBJETIVO DEL ESTUDIO Y LOS ESTUDIOS QUE SE EJECUTARAN EN EL ÁREA IDENTIFICADA POR ELLOS. CABE MENCIONAR QUE SE LE INDICÓ AL SINDICATO, QUE POR NO POSEER AMERB, SOLO PODRÍA OPTAR A UNA SOLICITUD PARA ALGAS, EL SINDICATO INTERESADO DEFINIÓ SU SITIO CONCESIBLE.</p> <p>PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL ESPACIO SE MOSTRÓ UN PLANO EN FORMATO CAD, EL QUE CONTENÍA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA DE LA REGIÓN DE LOS LAGOS CON LOS ESPACIOS COSTEROS LIBRES Y AMERB DE LAS ORGANIZACIONES DEL SECTOR. CABE MENCIONAR QUE EL SINDICATO DEFINIÓ SU SITIO APE EN UN SECTOR DONDE HAY UNA SOLICITUD AMERB SUSPENDIDA POR ECMPO, AUNQUE SE LE MENCIONO QUE ESE SECTOR NO ESTABA LIBRE, DE IGUAL MANERA INSISTIÓ YA QUE INDICÓ QUE LA ECMPO DESAFECTÓ EL AMERB Y ÉL SABÍA QUE ERA UN SITIO LIBRE, ANTE ESTO Y PARA NO TENER PROBLEMAS SE DIBUJÓ EL POLÍGONO DONDE INDICÓ EL DIRIGENTE.</p> <p>UNA VEZ DEFINIDO EL SITIO APE SE PROCEDIÓ A REALIZAR UNA PEQUEÑA ENTREVISTA FORMULADA EN UN FORMULARIO ENCUESTA QUE CUENTA CON UNA SERIE DE PREGUNTAS REPRESENTATIVAS DE LA ORGANIZACIÓN ARTESANAL.</p> <p>DURANTE AVANZABA LA REUNIÓN, EL DIRIGENTE FUE CONTANDO SU EXPERIENCIA EN ACUICULTURA Y ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS, DONDE EL SINDICATO SABÍA MUY BIEN EN QUE CONSISTE LA ACTIVIDAD, YA QUE HABÍA VISTO COMO SE CULTIVA EL CHORITO EN SU ZONA. A SU VEZ CONTABA QUE SE HABÍAN ADJUDICADOS PROYECTOS DESTINADOS A MATERIALES E INSUMOS PARA LAS EMBARCACIONES.</p> <p>DEL SITIO DELIMITADO, SE DEBE MENCIONAR QUE SE ENCUENTRA EN ZONA EXPUESTA Y APTA PARA LA ACTIVIDAD DE ACUICULTURA. EN CUANTO A LA CALETA, EL SITIO QUEDA EMPLAZADO EN ISLA AÑIHUE QUE ES UNA LOCALIDAD RURAL QUE CUENTA CON UNA RAMPA DE DESEMBARQUE.</p>		
		
<p><b>Figura 6.13. Imágenes de la reunión virtual de presentación proyecto FIPA 2021-33 al S.T.I. PA Aves Azules</b></p>		

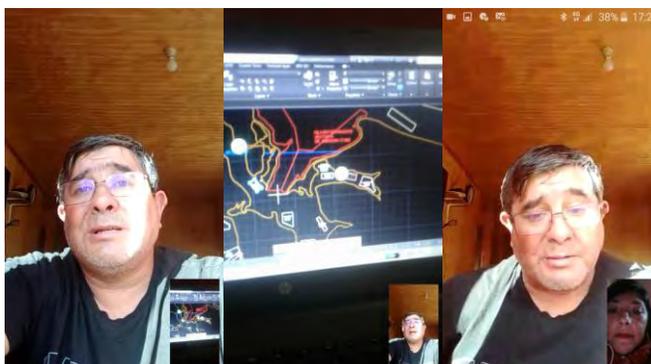
11) **Caleta Aulín:** en esta caleta se realizó una reunión virtual con el S.T.I. P.A. Isla Butachauque, donde la reunión realizada se sintetiza en la Tabla 6.13.

12) **Caleta Nayahue:** se contactó al dirigente del S.T.I. PA Ketros de Nayahue, donde se llamó vía telefónica al dirigente, pero este no estuvo interesado en el proyecto, como detalla la Tabla 6.13.

**Tabla 6.13. Síntesis de reunión con el sindicato de Quemchi-Parte 3**

FECHA		27-03-2022
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	"ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO Y PROSPECCIÓN DE SITIOS COMO ÁREAS APROPIADAS PARA EL EJERCICIO DE LA ACUICULTURA DE PEQUEÑA ESCALA Y ACUICULTURA AMERB EN LA REGION DE LOS LAGOS (4 <sup>TA</sup> ETAPA)"	
<b>LUGAR</b>	CASTRO-QUEMCHI	
<b>TRABAJO A DESARROLLAR</b>	REUNIÓN DE GESTIÓN PARA EJECUTAR PROYECTO FIPA 2021-33	
<b>PERSONAL PARTICIPANTE</b>		
	<b>NOMBRE</b>	<b>CARGO</b>
	<b>YACOLÉN CERPA ESPINOZA</b>	COORDINADORA PROYECTO
	<b>FREDY COÑAQUEO</b>	PRESIDENTE DEL S.T.I. PA ISLA BUTACHAUQUE
<b>HORA</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	
<b>17:00</b>	REUNIÓN VIRTUAL DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2021-33 S.T.I. PA ISLA BUTACHAUQUE	
<b>SINTESIS DE LA REUNION</b>		
<p>POR LA TARDE, SE SOSTUVO UNA REUNIÓN VIRTUAL CON EL PRESIDENTE DEL SINDICATO DE ISLA BUTACHAUQUE, DÓNDE EL SINDICATO ESTUVO INTERESADO EN PROYECTO. POR LO CUAL SE PRESENTÓ EL PROYECTO FIPA 2021-33 PARTE CUATRO, EN LO QUE CONSISTÍA, EL OBJETIVO DEL ESTUDIO Y LOS ESTUDIOS QUE SE EJECUTARAN EN EL ÁREA IDENTIFICADA POR ELLOS.</p> <p>PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL ESPACIO SE MOSTRÓ UN PLANO EN FORMATO CAD, EL QUE CONTENÍA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA DE LA REGIÓN DE LOS LAGOS CON LOS ESPACIOS COSTEROS LIBRES Y AMERB DE LAS ORGANIZACIONES DEL SECTOR. EL DIRIGENTE INTERESADO EN DEFINIR UN SITIO CONCESIBLE, OBSERVÓ EL PLANO Y FINALMENTE DELIMITÓ SU ESPACIO CONCESIBLE PARA UNA SOLICITUD DE CULTIVO DE ALGA.</p> <p>UNA VEZ DEFINIDO SU SITIO APE SE PROCEDIÓ A REALIZAR UNA PEQUEÑA ENTREVISTA FORMULADA EN UN FORMULARIO ENCUESTA QUE CUENTA CON UNA SERIE DE PREGUNTAS REPRESENTATIVAS DE LA ORGANIZACIÓN ARTESANAL.</p> <p>DURANTE AVANZABA LA REUNIÓN, EL DIRIGENTE FUE CONTANDO SU EXPERIENCIA EN ACUICULTURA Y ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS, DONDE EL SINDICATO SEÑALABA QUE HAN REALIZADO CULTIVO DE CHORITO, DÓNDE ÚLTIMAMENTE SE ADJUDICARON UN PROYECTO DE FONDOS ESTATALES PARA MATERIALES E INSUMOS PARA EL CULTIVO.</p> <p>EN CUANTO A LA CALETA AULIN, ESTA SE ENCUENTRA ALEJADA Y CUENTA CON UNA RAMPA DE DESEMBARQUE.</p> <p>POR ÚLTIMO, SE TENÍA COORDINADA UNA REUNIÓN VIRTUAL CON EL SINDICATO KETROS DE NAYAHUE, DE ISLA BUTACHAUQUE, (PRIMERAMENTE, SE LLAMÓ POR TELÉFONO AL DIRIGENTE PARA PROCEDER A REALIZAR LA REUNIÓN) PERO ESTA NO SE PUDO REALIZAR. PORQUE INDICÓ</p>		

QUE NO ESTABAN INTERESADOS EN EL PROYECTO YA QUE ELLOS CONTABAN CON UNA CONCESIÓN DE ACUICULTURA DE ALGAS Y QUE ACTUALMENTE NECESITABAN UNA CONCESIÓN DE CHORITO, Y COMO ESTÁN CERRADAS, MENCIONÓ QUE ESTA VEZ EL PROYECTO NO SE AJUSTABA A LO QUE ELLOS REQUERÍAN.



**Figura 6.14. Imágenes de la reunión virtual de presentación proyecto FIPA 2021-33 al S.T.I. PA Isla Butachauque**

### Comuna de Chonchi

13) **Caleta Chonchi:** en esta caleta se visitó al S.T.I. N° 1 PA de Chonchi donde la reunión realizada se sintetiza en la Tabla 6.14.

**Tabla 6.14. Síntesis de reunión con el sindicato de Chonchi-Parte 1**

FECHA		29-03-2022
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	"ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO Y PROSPECCIÓN DE SITIOS COMO ÁREAS APROPIADAS PARA EL EJERCICIO DE LA ACUICULTURA DE PEQUEÑA ESCALA Y ACUICULTURA AMERB EN LA REGION DE LOS LAGOS (4 <sup>TA</sup> ETAPA)"	
<b>LUGAR</b>	QUELLON-CHONCHI-CASTRO	
<b>TRABAJO A DESARROLLAR</b>	REUNIÓN DE GESTIÓN PARA EJECUTAR PROYECTO FIPA 2021-33	
PERSONAL PARTICIPANTE		
NOMBRE	CARGO	
<b>YACOLÉN CERPA ESPINOZA</b>	COORDINADORA PROYECTO	
<b>CARMEN DÍAZ</b>	PRESIDENTA DEL S.T.I. N° 1 PA CHONCHI	
HORA	ACTIVIDADES	
<b>15:00</b>	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2021-33 AL S.T.I. N° 1 PA CHONCHI	
SINSTESIS DE LA REUNION		
DURANTE EL DÍA SE REALIZÓ LA REUNIÓN CON LA DIRIGENTA DEL SINDICATO N° 1 DE CHONCHI. EN LA CUAL SE PRESENTÓ EL PROYECTO FIPA 2021-33 PARTE CUATRO, EL OBJETIVO DEL ESTUDIO Y LOS ESTUDIOS QUE SE EJECUTARAN EN EL ÁREA IDENTIFICADA POR ELLOS. ASIMISMO, SE EXPLICÓ AL SINDICATO, QUE AL NO POSEER AMERB SOLO PODÍA OPTAR A SOLICITUDES DE ACUICULTURA DE ALGAS, LA DIRIGENTA INTERESADA EN EL PROYECTO DEFINIÓ SU POLÍGONO APE.		
PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL ESPACIO SE MOSTRÓ UN PLANO EN FORMATO CAD, EL QUE CONTENÍA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA DE LA REGIÓN DE LOS LAGOS CON LOS ESPACIOS		

COSTEROS LIBRES Y AMERB DE LAS ORGANIZACIONES DEL SECTOR.

UNA VEZ DEFINIDOS LOS SITIOS APE SE PROCEDIÓ A REALIZAR UNA PEQUEÑA ENTREVISTA FORMULADA EN UN FORMULARIO ENCUESTA QUE CUENTA CON UNA SERIE DE PREGUNTAS REPRESENTATIVAS DE LA ORGANIZACIÓN ARTESANAL.

DURANTE AVANZABA LA REUNIÓN, LA DIRIGENTA FUE CONTANDO SU EXPERIENCIA EN ACUICULTURA Y ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS, DONDE SABÍA MUY BIEN EN QUE CONSISTE LA ACTIVIDAD, YA QUE HAY BUZOS DEL SINDICATO QUE HAN TRABAJADO EN CULTIVO DE CHORITO Y HAN VISTO EL CULTIVO DE PELILLO EN SU ZONA. RESPECTO A LOS PROYECTOS, CONTABA QUE SE HAN ADJUDICADOS PROYECTOS DESTINADOS A INSUMOS Y ARTES DE PESCA, COMO TAMBIÉN IMPLEMENTACIONES PARA LAS EMBARCACIONES.

DEL SITIO DELIMITADO, SE DEBE MENCIONAR SE ENCUENTRA EN UNA ZONA RESGUARDA Y APTA PARA LA ACTIVIDAD DE ACUICULTURA. EN CUANTO A LA CALETA, CHONCHI POSEE UNA BUENA ACCESIBILIDAD Y UN MUELLE CON UNA RAMPA DE DESEMBARCO.



**Figura 6.15.** Imagen de la reunión de presentación proyecto FIPA 2021-33 al S.T.I. N° 1 PA de Chonchi

**14) Caleta Cucao:** en esta caleta se visitó a la Asociación de cochayuyeros lobito de mar, donde la reunión realizada se sintetiza en la Tabla 6.15.

**Tabla 6.15. Síntesis de reunión con la organización artesanal de Chonchi-Parte 2**

FECHA		23-03-2022
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	"ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO Y PROSPECCIÓN DE SITIOS COMO ÁREAS APROPIADAS PARA EL EJERCICIO DE LA ACUICULTURA DE PEQUEÑA ESCALA Y ACUICULTURA AMERB EN LA REGION DE LOS LAGOS (4 <sup>TA</sup> ETAPA)"	
<b>LUGAR</b>	CUCAO	
<b>TRABAJO A DESARROLLAR</b>	REUNIÓN DE GESTIÓN PARA EJECUTAR PROYECTO FIPA 2021-33	
PERSONAL PARTICIPANTE		
NOMBRE	CARGO	
<b>YACOLÉN CERPA ESPINOZA</b>	COORDINADORA PROYECTO	
<b>VALERIA NAIN</b>	ASESORA DE LA ASOCIACIÓN DE COCHAYUYEROS LOBITOS DE MAR	
<b>PABLO GUENUMAN</b>	PRESIDENTE DE LA ASOCIACIÓN DE COCHAYUYEROS LOBITOS DE MAR	
HORA	ACTIVIDADES	
<b>12:45</b>	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2021-33 AL S.T.I. ISLA ACUY	
<b>15:40</b>	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2021-33 A LA ASOCIACIÓN DE COCHAYUYEROS LOBITO DE MAR	

## SINTESIS DE LA REUNION

EN LA TARDE SE SOSTUVO UNA REUNIÓN COORDINADA CON LOS DIRIGENTES DE LA ASOCIACIÓN DE COCHAYUYEROS DE CUCAO.

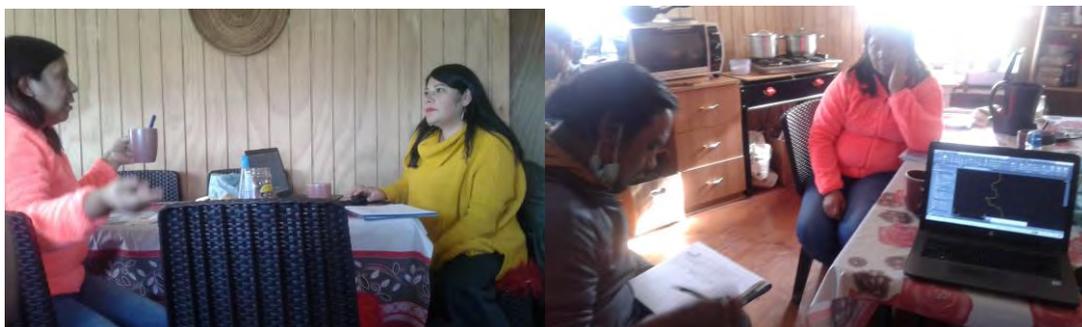
CON RESPECTO A LA REUNIÓN SE PRESENTÓ EL PROYECTO FIPA 2021-33 PARTE CUATRO, EL OBJETIVO DEL ESTUDIO Y LOS ESTUDIOS QUE SE EJECUTARAN EN EL ÁREA IDENTIFICADA POR ELLOS.

PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS ESPACIOS SE MOSTRÓ UN PLANO EN FORMATO CAD, EL QUE CONTENÍA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA DE LA REGIÓN DE LOS LAGOS CON LOS ESPACIOS COSTEROS LIBRES Y AMERB DE LAS ORGANIZACIONES DEL SECTOR. LOS DIRIGENTES INTERESADOS EN DEFINIR UN SITIO CONCESIBLE, OBSERVARON EL PLANO Y FINALMENTE DELIMITARON SUS ESPACIOS, DONDE LA ASOCIACIÓN DE COCHAYUYEROS IDENTIFICÓ DOS POLÍGONOS EN SITIOS LIBRES PARA SOLICITUDES DE ALGAS.

UNA VEZ DEFINIDOS SUS SITIOS APE SE PROCEDIÓ A REALIZAR UNA PEQUEÑA ENTREVISTA FORMULADA EN UN FORMULARIO ENCUESTA QUE CUENTA CON UNA SERIE DE PREGUNTAS REPRESENTATIVAS DE LA ORGANIZACIÓN ARTESANAL.

DURANTE AVANZABA LA REUNIÓN, LOS DIRIGENTES FUERON CONTANDO SUS EXPERIENCIAS EN ACUICULTURA Y ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS, DONDE LA ASOCIACIÓN DE COCHAYUYEROS HABÍAN RECIBIDO CHARLAS Y CAPACITACIONES EN TEMA DE ACUICULTURA. CON RESPECTO A LOS PROYECTOS, INDICARON QUE HAN PARTICIPADO Y SE HAN ADJUDICADO PROYECTOS EN LOS ÚLTIMOS AÑOS.

DE LOS SITIOS DELIMITADOS, SE DEBE MENCIONAR QUE LOS SITIOS APES SE ENCUENTRAN EN ZONAS RESGUARDADAS, PERO FUERA LA A.A.A. EN CUANTO A LA CALETA, NO POSEEN UNA BUENA ACCESIBILIDAD Y POR SER CALETA RURAL SOLO CUENTAN CON PEQUEÑOS EMBARCADEROS POR PLAYA.



**Figura 6.16. Imágenes de la reunión de presentación proyecto FIPA 2021-33 a la Asociación de cochayuyeros Cucao**

## Comuna de Queilén

**15) Caleta Queilén:** en esta caleta se visitaron a tres organizaciones artesanales, al S.T.I. PA Coral de Queilén al S.T.I. PA Punta Queilén y al S.T.I. PA Isla Acuy, donde el sindicato de pescadores Coral no estuvo interesado en el proyecto, pero sí los sindicatos Puenta Queilén e Isla Acuy. Las reuniones sostenidas con las organizaciones se detallan en las Tablas 6.16 y 6.17.

**Tabla 6.16. Síntesis de reuniones con sindicatos de Queilén-Parte 1**

		FECHA	24-03-2022
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	"ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO Y PROSPECCIÓN DE SITIOS COMO ÁREAS APROPIADAS PARA EL EJERCICIO DE LA ACUICULTURA DE PEQUEÑA ESCALA Y ACUICULTURA AMERB EN LA REGION DE LOS LAGOS (4 <sup>TA</sup> ETAPA)"		
<b>LUGAR</b>	QUEILÉN		
<b>TRABAJO A DESARROLLAR</b>	REUNIÓN DE GESTIÓN PARA EJECUTAR PROYECTO FIPA 2021-33		
<b>PERSONAL PARTICIPANTE</b>			
	<b>NOMBRE</b>	<b>CARGO</b>	
	<b>YACOLÉN CERPA ESPINOZA</b>	COORDINADORA PROYECTO	
	<b>CARLOS SANTANA</b>	PRESIDENTE DEL S.T.I. PA PUNTA QUEILÉN	
	<b>ELADIO HERNÁNDEZ</b>	PRESIDENTE DEL S.T.I. PA CORAL DE QUEILÉN	
	<b>SIXTO RUÍZ</b>	SOCIO DEL S.T.I. PA CORAL DE QUEILÉN	
<b>HORA</b>	<b>ACTIVIDADES</b>		
<b>10:00</b>	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2021-33 AL S.T.I. PA PUNTA QUEILÉN		
<b>11:45</b>	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2021-33 AL S.T.I. PA CORAL DE QUEILÉN		
<b>SINTESIS DE LA REUNION</b>			
DURANTE EL DÍA SE REALIZARON REUNIONES CON LOS DIRIGENTES DEL SINDICATO DE PUNTA QUEILÉN Y SINDICATO CORAL DE QUEILÉN.			
CON RESPECTO A LAS REUNIONES CON LOS DIRIGENTES, SE PRESENTÓ EL PROYECTO FIPA 2021-33 PARTE CUATRO, EL OBJETIVO DEL ESTUDIO Y LOS ESTUDIOS QUE SE EJECUTARAN EN LAS ÁREAS IDENTIFICADAS POR ELLOS.			
PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS ESPACIOS SE MOSTRÓ UN PLANO EN FORMATO CAD, EL QUE CONTENÍA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA DE LA REGIÓN DE LOS LAGOS CON LOS ESPACIOS COSTEROS LIBRES Y AMERB DE LAS ORGANIZACIONES DEL SECTOR. CABE MENCIONAR QUE SÓLO EL SINDICATO DE PUNTA QUEILÉN PUDO DEFINIR SU SITIO APE, EL CUAL FUE DELIMITADO DENTRO DE SU AMERB. YA QUE EL SINDICATO CORAL DE QUEILÉN, TUVO DIFICULTADES, PUESTO QUE TODOS LOS SECTORES DONDE QUERÍAN REALIZAR LA ACTIVIDAD ESTABAN TOMADOS POR SOLICITUDES Y AMERB DECRETADAS, COMO TAMBIÉN POR CONCESIONES DE CHORITO. A LO CUAL SE LE SUMA LA EXTENSIÓN DE UNA ECMPO QUE CUBRE TODA LA COSTA DE QUEILÉN. DONDE AMBOS SINDICATOS RECLAMABAN QUE ESTA ECMPO HA DIFICULTADO LA OBTENCIÓN DE ESPACIOS LIBRES PARA TRABAJAR.			
UNA VEZ DEFINIDO EL SITIO APE SE PROCEDIÓ A REALIZAR UNA PEQUEÑA ENTREVISTA FORMULADA EN UN FORMULARIO ENCUESTA QUE CUENTA CON UNA SERIE DE PREGUNTAS REPRESENTATIVAS DE LA ORGANIZACIÓN ARTESANAL.			
DURANTE AVANZABA LA REUNIÓN, CADA UNO DE LOS DIRIGENTES FUERON CONTANDO SUS EXPERIENCIAS EN ACUICULTURA Y ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS, DONDE AMBOS SINDICATOS SABÍAN MUY BIEN EN QUE CONSISTE LA ACTIVIDAD, YA QUE HAN VISTO COMO SE CULTIVA EL CHORITO EN SU ZONA.			
DEL SITIO DELIMITADO, SE DEBE MENCIONAR SE ENCUENTRA EN UNA ZONA RESGUARDA Y APTA PARA LA ACTIVIDAD DE ACUICULTURA. EN CUANTO A LA CALETA, POSEE UNA BUENA ACCESIBILIDAD Y UNA RAMPA DE DESEMBARQUE.			



**Figura 6.17. Imagen de reunión de presentación proyecto FIPA 2021-33 al S.T.I. PA Punta Queilén**



**Figura 6.18. Imágenes de la reunión de presentación proyecto FIPA 2021-33 al S.T.I. PA Coral de Queilén**

**Tabla 6.17. Síntesis de reunión con el sindicato de Queilén-Parte 2**

FECHA		23-03-2022
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	"ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO Y PROSPECCIÓN DE SITIOS COMO ÁREAS APROPIADAS PARA EL EJERCICIO DE LA ACUICULTURA DE PEQUEÑA ESCALA Y ACUICULTURA AMERB EN LA REGION DE LOS LAGOS (4 <sup>TA</sup> ETAPA)"	
<b>LUGAR</b>	QUEILÉN	
<b>TRABAJO A DESARROLLAR</b>	REUNIÓN DE GESTIÓN PARA EJECUTAR PROYECTO FIPA 2021-33	
PERSONAL PARTICIPANTE		
NOMBRE	CARGO	
YACOLÉN CERPA ESPINOZA	COORDINADORA PROYECTO	
CLAUDIO CAMPOS	PRESIDENTE DEL S.T.I. PA ISLA ACUY	
HORA	ACTIVIDADES	
12:45	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2021-33 AL S.T.I. PA ISLA ACUY	
SINTESIS DE LA REUNION		

*DURANTE EL MEDIO DÍA SE VISITÓ LA CALETA QUEILÉN DONDE SE PUDO CONTACTAR Y SOSTENER UNA REUNIÓN CON EL DIRIGENTE DEL SINDICATO DE ISLA ACUY.*

*CON RESPECTO A LA REUNIÓN CON EL DIRIGENTE, SE PRESENTÓ EL PROYECTO FIPA 2021-33 PARTE CUATRO, EL OBJETIVO DEL ESTUDIO Y LOS ESTUDIOS QUE SE EJECUTARÁN EN LAS ÁREAS IDENTIFICADAS POR ELLOS.*

*PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS ESPACIOS SE MOSTRÓ UN PLANO EN FORMATO CAD, EL QUE CONTENÍA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA DE LA REGIÓN DE LOS LAGOS CON LOS ESPACIOS COSTEROS LIBRES Y AMERB DE LAS ORGANIZACIONES DEL SECTOR. EL DIRIGENTE INTERESADO EN DEFINIR UN SITIO CONCESIBLE, OBSERVÓ EL PLANO Y FINALMENTE DELIMITÓ SUS ESPACIOS, DOS POLÍGONOS EN SUS ÁREAS DE MANEJO.*

*UNA VEZ DEFINIDOS SUS SITIOS APE SE PROCEDIÓ A REALIZAR UNA PEQUEÑA ENTREVISTA FORMULADA EN UN FORMULARIO ENCUESTA QUE CUENTA CON UNA SERIE DE PREGUNTAS REPRESENTATIVAS DE LA ORGANIZACIÓN ARTESANAL.*

*DURANTE AVANZABA LA REUNIÓN, EL DIRIGENTE FUE CONTANDO SUS EXPERIENCIAS EN ACUICULTURA Y ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS, DONDE EL SINDICATO NO POSEÍA MUCHO CONOCIMIENTO EN LA ACTIVIDAD. CON RESPECTO A LOS PROYECTOS, EL DIRIGENTE INDICÓ QUE HAN PARTICIPADO Y SE HAN ADJUDICADO PROYECTOS EN LOS ÚLTIMOS AÑOS.*

*DE LOS SITIOS DELIMITADOS, SE DEBE MENCIONAR QUE LOS SITIOS APES SE ENCUENTRAN EN ZONAS RESGUARDAS Y APTAS PARA LA ACTIVIDAD DE ACUICULTURA. EN CUANTO A LA CALETA, POSEE UNA BUENA ACCESIBILIDAD CON UNA RAMPA DE DESEMBARQUE.*

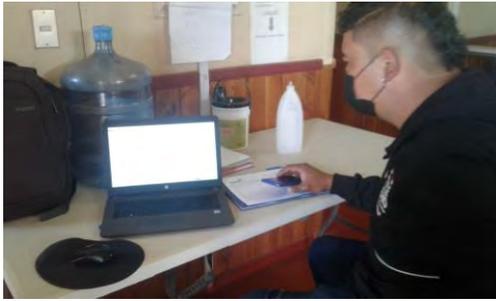


**Figura 6.19. Imagen de la reunión de presentación proyecto FIPA 2021-33 al S.T.I. PA Isla Acuy**

### **Comuna de Quellón**

- 16) Caleta Isla Chaullin:** en esta caleta se visitó al S.T.I. PA Isla Chaullin, donde la reunión efectuada se sintetiza en la Tabla 6.18.

**Tabla 6.18. Síntesis de reunión con el sindicato de Quellón**

FECHA		29-03-2022
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	"ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO Y PROSPECCIÓN DE SITIOS COMO ÁREAS APROPIADAS PARA EL EJERCICIO DE LA ACUICULTURA DE PEQUEÑA ESCALA Y ACUICULTURA AMERB EN LA REGION DE LOS LAGOS (4 <sup>TA</sup> ETAPA)"	
<b>LUGAR</b>	QUELLON-CHONCHI-CASTRO	
<b>TRABAJO A DESARROLLAR</b>	REUNIÓN DE GESTIÓN PARA EJECUTAR PROYECTO FIPA 2021-33	
PERSONAL PARTICIPANTE		
NOMBRE	CARGO	
<b>YACOLÉN CERPA ESPINOZA</b>	COORDINADORA PROYECTO	
<b>VICTOR COLIVORO</b>	PRESIDENTE DEL S.T.I. PA ISLA CHAULLIN	
HORA	ACTIVIDADES	
<b>12:45</b>	REUNIÓN DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2021-33 AL S.T.I. PA ISLA CHAULLIN	
SINSTESIS DE LA REUNION		
<p>DURANTE EL DÍA SE COORDINÓ UNA REUNIÓN DE INMEDIATO EN EL DEPARTAMENTO DE LA OFICINA DE PESCA DE QUELLÓN CON EL SINDICATO DE ISLA CHAULLIN.</p> <p>CON RESPECTO A LA REUNIÓN CON EL DIRIGENTE, SE PRESENTÓ EL PROYECTO FIPA 2021-33 PARTE CUATRO, EL OBJETIVO DEL ESTUDIO Y LOS ESTUDIOS QUE SE EJECUTARAN EN EL ÁREA IDENTIFICADA POR ELLOS.</p> <p>PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL ESPACIO SE MOSTRÓ UN PLANO EN FORMATO CAD, EL QUE CONTENÍA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA DE LA REGIÓN DE LOS LAGOS CON LOS ESPACIOS COSTEROS LIBRES Y AMERB DE LAS ORGANIZACIONES DEL SECTOR. ES ASÍ, COMO EL SINDICATO DE ISLA CHAULLIN DEFINIÓ SU POLÍGONO APE EN SU AMERB CHAULLIN.</p> <p>UNA VEZ DEFINIDO EL SITIO APE SE PROCEDIÓ A REALIZAR UNA PEQUEÑA ENTREVISTA FORMULADA EN UN FORMULARIO ENCUESTA QUE CUENTA CON UNA SERIE DE PREGUNTAS REPRESENTATIVAS DE LA ORGANIZACIÓN ARTESANAL.</p> <p>DURANTE AVANZABA LA REUNIÓN, EL DIRIGENTE CONTO LA EXPERIENCIA QUE TENÍA EL SINDICATO EN ACUICULTURA. DONDE SABÍAN MUY BIEN EN QUE CONSISTE LA ACTIVIDAD, PORQUE TIENEN SOCIOS QUE HAN TRABAJADO EN CULTIVO DE CHORITO. CON RESPECTO A LOS PROYECTOS, SEÑALARON QUE SE HAN ADJUDICADOS PROYECTOS DE FONDOS ESTATALES DESTINADOS A INSUMOS Y ARTES DE PESCA, COMO TAMBIÉN IMPLEMENTACIÓN PARA LAS EMBARCACIONES.</p> <p>EN CUANTO A LA CALETA, EL SITIO QUEDA EMPLAZADO EN ISLA CHAULLIN QUE ES UNA LOCALIDAD RURAL QUE CUENTA CON RAMPA DE DESEMBARQUE.</p>		
		
<p><b>Figura 6.20. Imagen de reunión de presentación proyecto FIPA 2021-33 al S.T.I. PA Isla Chaullin</b></p>		

## Comuna de Chaitén

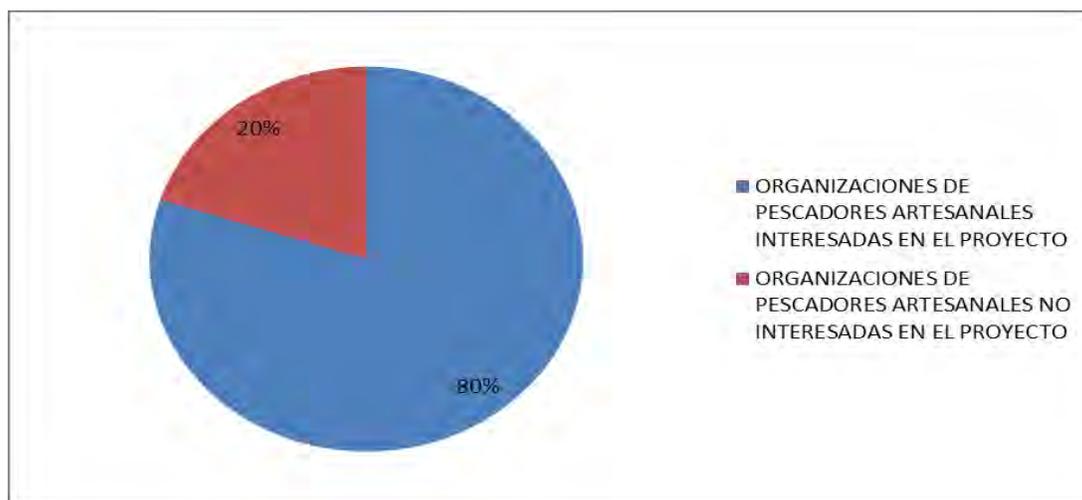
17) **Caleta Chaitén:** en esta caleta se realizó una reunión virtual con el S.T.I. PA algueros Los Delfines, donde la organización no estuvo interesada en el proyecto, en la Tabla 6.19 se detalla la reunión realizada.

**Tabla 6.19. Síntesis de reuniones con el sindicato de Chaitén**

FECHA		28-03-2022
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	"ESTUDIO DE EMPLAZAMIENTO Y PROSPECCIÓN DE SITIOS COMO ÁREAS APROPIADAS PARA EL EJERCICIO DE LA ACUICULTURA DE PEQUEÑA ESCALA Y ACUICULTURA AMERB EN LA REGION DE LOS LAGOS (4 <sup>TA</sup> ETAPA)"	
<b>LUGAR</b>	CASTRO-QUEMCHI	
<b>TRABAJO A DESARROLLAR</b>	REUNIÓN DE GESTIÓN PARA EJECUTAR PROYECTO FIPA 2021-33	
PERSONAL PARTICIPANTE		
NOMBRE	CARGO	
<b>YACOLÉN CERPA ESPINOZA</b>	COORDINADORA PROYECTO	
<b>NELLY WECHAVELUR</b>	PRESIDENTA DEL S.T.I. P.A., ALGUEROS LOS DELFINES	
<b>FRANCISCO CORTÉS</b>	DIRECTOR DEL S.T.I. P.A., ALGUEROS LOS DELFINES	
HORA	ACTIVIDADES	
<b>10:00</b>	REUNIÓN VIRTUAL DE PRESENTACIÓN PROYECTO FIPA 2021-33 AL S.T.I. ALGUEROS LOS DELFINES	
SINTESIS DE LA REUNION		
DURANTE LA MAÑANA SE REALIZÓ UNA REUNIÓN VIRTUAL CON LOS DIRIGENTES DEL SINDICATO DE ALGUEROS LOS DELFINES.		
CON RESPECTO A LA REUNIÓN CON LOS DIRIGENTES, SE PRESENTÓ EL PROYECTO FIPA 2021-33 PARTE CUATRO, EL OBJETIVO DEL ESTUDIO Y SE RECORDÓ DEL SITIO QUE HABÍAN PROPUESTO EN LA ETAPA III.		
CON RESPECTO A LA IDENTIFICACIÓN DEL SITIO, EL SINDICATO NO TUVO INTERÉS EN DEFINIR UN POLÍGONO APE, PORQUE EL SITIO QUE DELIMITARON EN LA ETAPA ANTERIOR QUEDO SUPER PUESTO A UNA AMERB QUE ESTABAN SOLICITANDO. LA CUAL SALIÓ DECRETADA, PERO AÚN NO ESTÁ ASIGNADA AL NOMBRE DEL SINDICATO. POR ESTA RAZÓN MENCIONARON QUE LES INTERESABA TRABAJAR EL AMERB Y NO UNA SOLICITUD DE ACUICULTURA DEBIDO A QUE LAS ECMPO QUE CUBREN LA ZONA DE CHAITÉN DEBILITAN MÁS EL PROCESO DE TRAMITACIÓN PARA CONCESIONES DE ACUICULTURA QUE PARA ESPACIOS AMERB.		
		

**Figura 6.21. Imagen de la reunión virtual de presentación proyecto FIPA 2021-33 al S.T.I. de algueros Los Delfines**

Con respecto al interés que tuvieron las organizaciones en participar en el proyecto, en la Figura 6.22 se observa que el 80% de las organizaciones visitadas presentaron interés en el proyecto, delimitando así su polígono APE. Por el contrario, el 20% no tuvo agrado en participar en el proyecto, donde la Tabla 6.20 detalla los nombres de cada organización que no tuvo interés en el proyecto.



**Figura 6.22. Grado de interés de las organizaciones artesanales y personas naturales en por el proyecto FIPA 2021-33**

**Tabla 6.20. Organizaciones artesanales no interesadas en el Proyecto**

<b>NOMBRE CALETA</b>	<b>ORGANIZACIONES DE PESCADORES ARTESANALES NO INTERESADAS EN EL PROYECTO</b>
<b>COCHAMO</b>	COMUNIDAD INDÍGENA
<b>NAYAHUE</b>	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES, ALGUEROS KETROS NAYAHUE
<b>QUEILEN</b>	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES, BUZOS MARISCADORES CORAL
<b>CHAITÉN</b>	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES, BUZOS MARISCADORES, ALGUEROS Y RAMOS AFINES LOS DELFINES

De las organizaciones visitadas se pudo identificar que gran parte de ellas practicaron o practican la actividad de acuicultura, donde se presentaron sindicatos que poseen concesión y/o solicitud de acuicultura (Tabla 6.21).

**Tabla 6.21. Organizaciones artesanales que poseen solicitudes y concesiones de acuicultura otorgadas**

NOMBRE ORGANIZACIÓN	ACUICULTURA	ESPECIES
S.T.I. PESCADORES ARTESANALES, ACUICULTORES Y RAMOS SIMILARES DE SOTOMO	SOLICITUD ACUICULTURA	CHOLGA, CHORITO, CHORO
S.T.I. PESCADORES ARTESANALES, ACUICULTORES Y RAMOS SIMILARES DE SOTOMO	CONCESIÓN ACUICULTURA	CHOLGA, CHORITO, CHORO, OSTRA CHILENA, OSTRA DEL PACIFICO O JAPONESA

Fuente: Elaboración propia sobre Base de datos de SUBPESCA (2021).

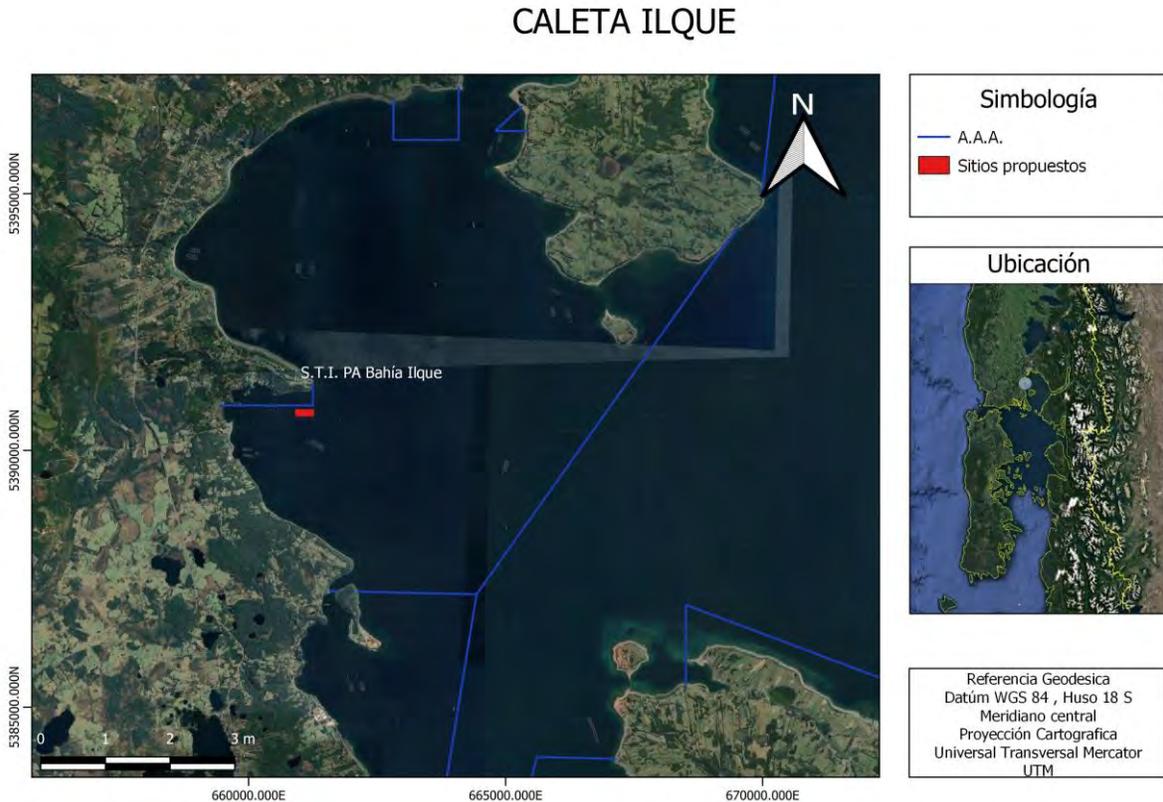
#### **6.4 Sitios o áreas concesibles delimitadas por las Organizaciones artesanales**

De la información levantada por un total de 16 organizaciones de pescadores y acuicultores artesanales se pudieron identificar 27 polígonos para la realización de la actividad APE. Estos son presentados por organización de pescadores y acuicultores artesanales en conjunto con una descripción de cada uno de ellos, donde los datos que se presentan a continuación fueron entregados por cada organización artesanal a través de las preguntas realizadas en el formulario encuesta.

- 1. S.T.I. PA BAHÍA ILQUE:** el sindicato PA Bahía Ilque es una organización que opera en caleta Ilque, ubicada en la localidad de Ilque comuna de Puerto Montt, una caleta rural que posee un muelle de desembarco. Con respecto al sindicato, la organización está conformada hace 14 años, está constituido por 30 socios y realizan reuniones ordinarias mensuales con un cuórum mayor al 50% de asistencia. Se dedican a la captación de semilla de chorito y extracción de almeja, los cuales van destinados a la venta a concesiones de acuicultura y plantas de proceso, cuyos precios playa fluctúan entre \$200 el kg de semilla de chorito y \$800 el kg de almeja. Perciben un ingreso promedio mensual por recurso desembarcado que fluctúa sobre los \$300.000. La organización ha postulado a proyectos adjudicándose a través de fondos estatales para la pesca y acuicultura artesanal equipamiento para la caleta.

Referente al desarrollo de la actividad acuícola, la organización es un cultivador porque trabajan activamente el cultivo de captación de semilla de chorito.

En relación con la propuesta de sitios para APE, el sindicato delimitó un sitio concesible emplazado en sitios libres de la Bahía Ilque, comuna de Puerto Montt (Figura 6.23).



**Figura 6.23. Sitio delimitado por el S.T.I. PA Bahía Ilque**

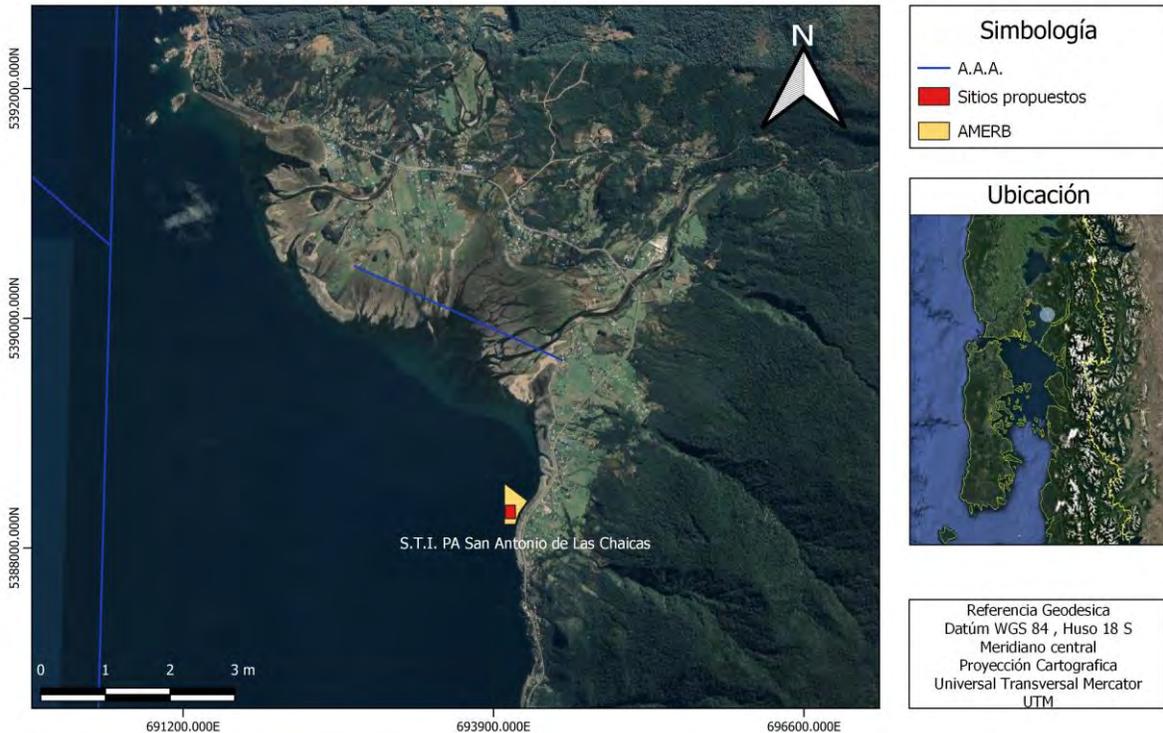
- 2. S.T.I. PA SAN ANTONIO DE CHAICAS:** el sindicato PA San Antonio de Chaicas es una organización que opera en caleta Chaicas, ubicada en la localidad de Chaicas comuna de Puerto Montt, una caleta rural que posee un pequeño muelle de desembarque. Con respecto al sindicato, la organización está conformada hace 18 años, está constituido por 22 socios y realizan reuniones ordinarias mensuales con un cuórum mayor al 70% de asistencia. Se dedican a la pesca de merluza austral y congrio los cuales van destinados a la venta a plantas de proceso cuyos precios playa fluctúan entre \$1.800 el kg de merluza austral y \$2.000 el kg de congrio, Perciben un ingreso promedio mensual por recurso desembarcado que fluctúa entre los \$200.000 y \$300.00. La organización ha postulado a proyectos

adjudicándose a través de fondos estatales para la pesca y acuicultura artesanal materiales y equipamiento para la pesca.

Referente al desarrollo de la actividad acuícola, la organización es un cultivador porque gran parte de los socios trabajan en cultivos de captación de semilla de chorito.

En relación con la propuesta de sitios para APE, el sindicato delimitó un sitio concesible emplazado en su AMERB Chaicas sector B en el Seno de Reloncaví, localidad de Chaicas, comuna de Puerto Montt (Figura 6.24).

### CALETA CHAICAS



**Figura 6.24. Sitio delimitado por el S.T.I. PA San Antonio de Chaicas**

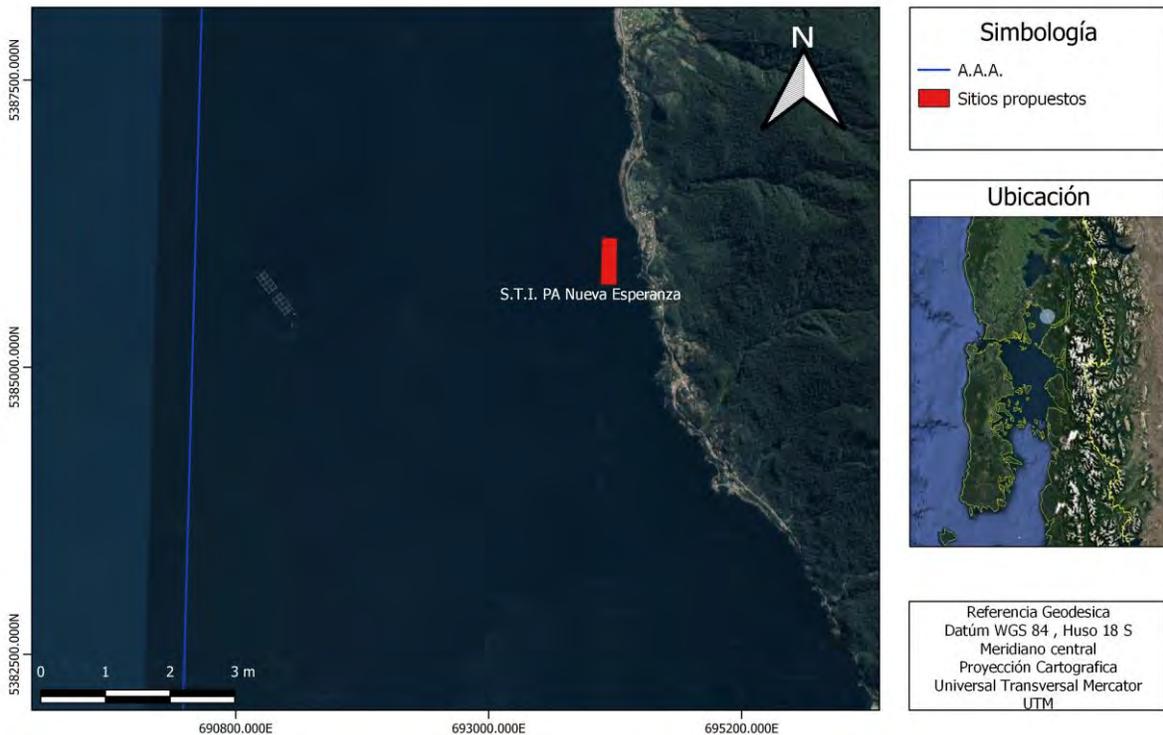
- 3. S.T.I. PA NUEVA ESPERANZA:** el sindicato PA Nueva Eseranza es una organización que opera en caleta La Arena, ubicada en la comuna de Puerto Montt, una caleta rural que posee un muelle de desembarco. Con respecto al sindicato, la organización está conformada hace 5 años, está constituido por 30

socios y realizan reuniones ordinarias cada 3 meses con un cuórum mayor al 90% de asistencia. Se dedican a la pesca de merluza austral, congrio y la extracción de chorito y cholga los cuales van destinados a la venta de consumo de humano directo, cuyos precios playa fluctúan entre \$1500 el kg merluza austral, \$2.000 el kg de congrio y \$7.000 la malla de chorito y cholga. Perciben un ingreso promedio mensual por recurso desembarcado que fluctúa entre los \$100.000 y \$200.00. La organización no se ha adjudicado proyectos.

Referente al desarrollo de la actividad acuícola, es un cultivador porque trabajan activamente el cultivo de chorito.

En relación con la propuesta de sitios para APE, el sindicato delimitó un sitio concesible emplazado en sitios libres del Seno del Reloncaví en la localidad de Chaicas, comuna de Puerto Montt (Figura 6.25).

### S.T.I. PA NUEVA ESPERANZA



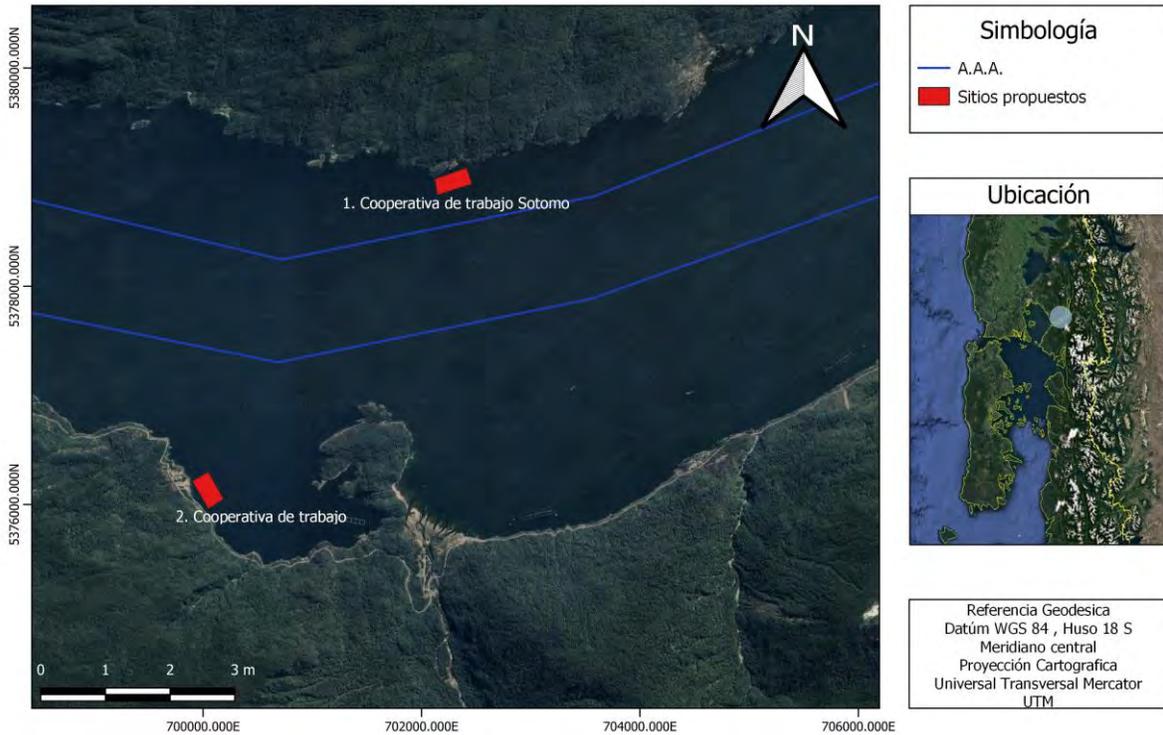
**Figura 6.25. Sitio delimitado por el S.T.I. PA Nueva Esperanza**

**4. COOPERATIVA DE TRABAJO DE SOTOMO:** la cooperativa de trabajo de Sotomo es una organización que opera en caleta Sotomo, ubicada en la localidad de Sotomo comuna de Cochamó, una caleta rural que posee un muelle de desembarco. Con respecto a la organización está conformada hace 10 años, está constituido por 13 socios y realizan 3 reuniones ordinarias al año con un cuórum mayor al 90% de asistencia. Se dedican a la captación de semilla de chorito el cual va destinado a la venta a concesiones de acuicultura cuyo precio playa fluctúan entre \$130 el kg de semilla de chorito. Perciben un ingreso promedio mensual por recurso desembarcado que fluctúa sobre los \$300.00. La organización ha postulado a proyectos adjudicándose a través de fondos estatales de programas para la pesca y acuicultura artesanal implementación para el desarrollo de la actividad de acuicultura.

Referente al desarrollo de la actividad acuícola, la organización es un cultivador porque trabaja activamente en el cultivo en captación de semilla de chorito.

En relación con la propuesta de sitios para APE, la cooperativa delimitó dos sitios concesibles emplazados en sitios libres del Estero Reloncaví, uno en localidad de Yates y otro en la localidad de Los Chilcos, ambos en la comuna de Cochamó (Figura 6.26).

## COOPERATIVA DE TRABAJO SOTOMO



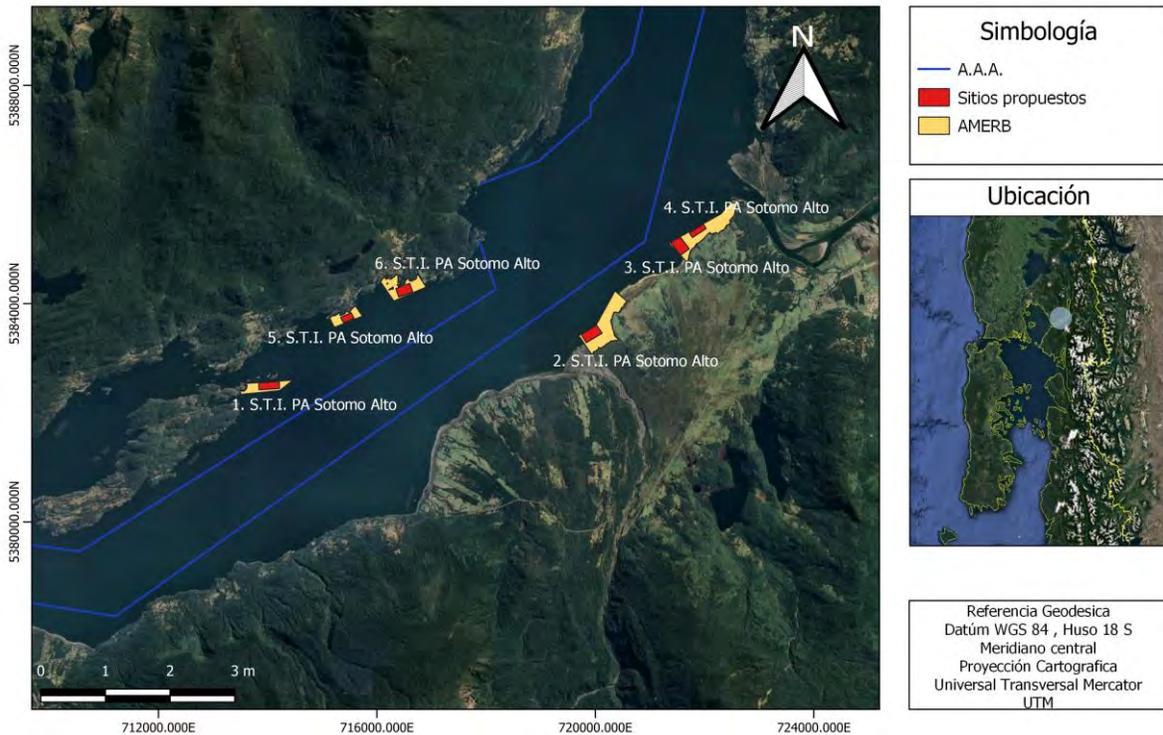
**Figura 6.26. Sitios delimitados por la Cooperativa de trabajo de Sotomo**

- 5. S.T.I. PA SOTOMO ALTO:** el sindicato PA acuicultores de Sotomo Alto es una organización que opera en caleta Sotomo, ubicada en la localidad de Sotomo comuna de Cochamó, una caleta rural que posee un muelle de desembarco. Con respecto al sindicato, la organización está conformada hace 22 años, está constituido por 32 socios y realizan 10 reuniones ordinarias al año con un cuórum mayor al 60% de asistencia. Se dedican a la captación de semilla de chorito el cual va destinado a la venta a concesiones de acuicultura cuyo precio playa fluctúa entre \$130 el kg de semilla de chorito. Perciben un ingreso promedio mensual por recurso desembarcado que fluctúa sobre los \$300.00. La organización ha postulado a proyectos adjudicándose a través de fondos estatales de programas para la pesca y acuicultura artesanal equipamiento, insumos y materiales para el desarrollo de actividad acuícola.

Referente al desarrollo de la actividad acuícola, la organización es un cultivador porque trabaja activamente en el cultivo en captación de semilla de chorito.

En relación con la propuesta de sitios para APE, el sindicato delimitó seis sitios concesibles, tres emplazados en sus AMERB Bahía Sotomo sector A, Bahía Sotomo sector B e Islote Poe en el Estero Reloncaví localidad de Sotomo y los otros tres en sus AMERB Río Puelo Sector A y Río Puelo sector B en el Estero Reloncaví localidad de Puelo, todos pertenecientes a la comuna de Cochamó (Figura 6.27).

## SOTOMO



**Figura 6.27. Sitios delimitados por el S.T.I. PA Sotomo Alto**

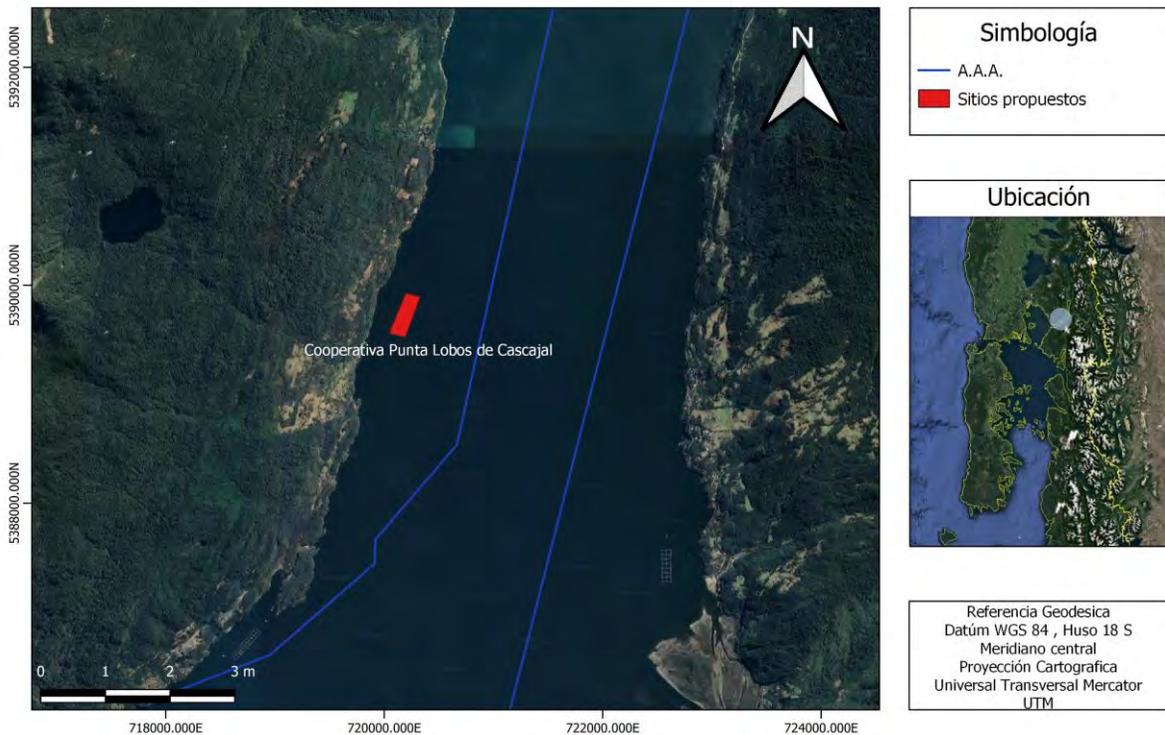
- 6. COOPERATIVA PUNTA LOBOS DE CASCAJAL:** la cooperativa de Punta Lobos de Cascajal es una organización que opera en caleta Cascajal, ubicada en la localidad de Cascajal comuna de Cochamó, una caleta rural que cuenta con un pequeño muelle de desembarco. Con respecto al sindicato, es una organización conformada hace 3 años, está constituido por 7 socios y realizan reuniones ordinarias 2 veces al año con un cuórum mayor al 90% de asistencia. Se dedican a la captación de semilla de chorito el cual va destinado a la venta a plantas de proceso cuyo precio playa fluctúa entre \$120 el kg de semilla de chorito y \$1.000

el colector de chorito. Perciben un ingreso promedio mensual por recurso desembarcado que fluctúa sobre los \$300.00. La organización ha participado en los últimos años en proyectos destinados a adquirir materiales para la elaboración de productos pesqueros a través de fondos de programas particulares destinados a la pesca y acuicultura artesanal.

Referente al desarrollo de la actividad acuícola, la organización es un cultivador porque trabaja activamente en el cultivo en captación de semilla de chorito.

En relación con la propuesta de sitios para APE, la cooperativa delimitó un sitio concesible emplazado en sitios libres del Estero Reloncaví, localidad de San Luis en la comuna de Cochamó (Figura 6.28).

### COOPERATIVA PUNTA DE LOBOS CASCAJAL



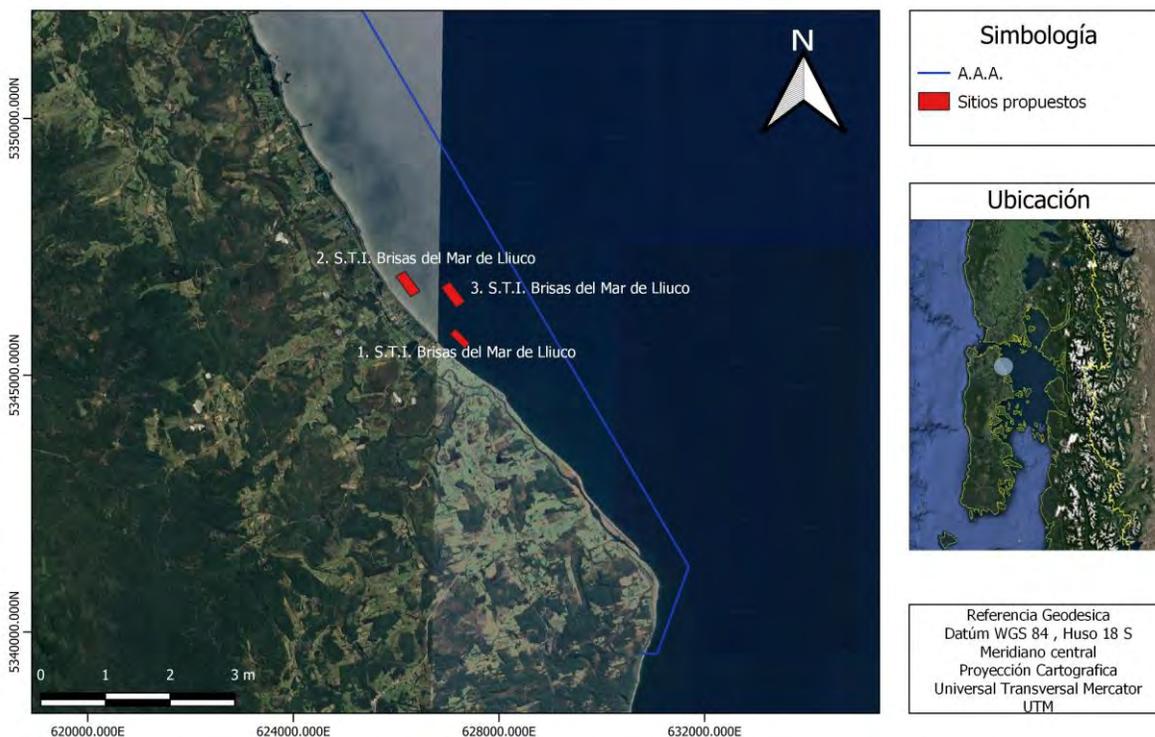
**Figura 6.28. Sitio delimitado por la Cooperativa Punta Lobos de Cascajal**

**7. S.T.I. PA BRISAS DEL MAR DE LLIUCO:** el sindicato PA Brisas del Mar de Lliuco es una organización que opera en caleta Lliuco, ubicada en la localidad de Lliuco comuna de Quemchi, una caleta rural que posee un muelle de desembarco. Con respecto al sindicato, es una organización conformada hace 6 años, está constituido por 60 socios y realizan reuniones ordinarias mensuales con un cuórum menor al 50% de asistencia. Se dedican a la extracción de recursos bentónicos navajuela y a la recolección de pelillo los cuales van destinados a la venta de consumo humano directo, concesiones de acuicultura y plantas de proceso, cuyos precios playa fluctúan entre \$500 el kg de navajuela y \$120 el kg de pelillo. Perciben un ingreso promedio mensual por recurso desembarcado que varían entre los rangos de \$50.000 y \$100.000. La organización ha participado en los últimos años en proyectos destinados a adquirir materiales para la elaboración de productos pesqueros a través de fondos de programas estatales para la pesca y acuicultura artesanal.

Referente al desarrollo de la actividad acuícola, la organización tiene un alto conocimiento en la siembra y cultivo del alga pelillo, ha asistido a capacitaciones de acuicultura impartidas por consultores y/o Universidades dentro de la Región.

En relación con la propuesta de sitios APE, el sindicato delimitó tres sitios concesibles emplazados en sitios libres de la Bahía de Lliuco, localidad de Lliuco, comuna de Quemchi (Figura 6.29).

## LLIUCO

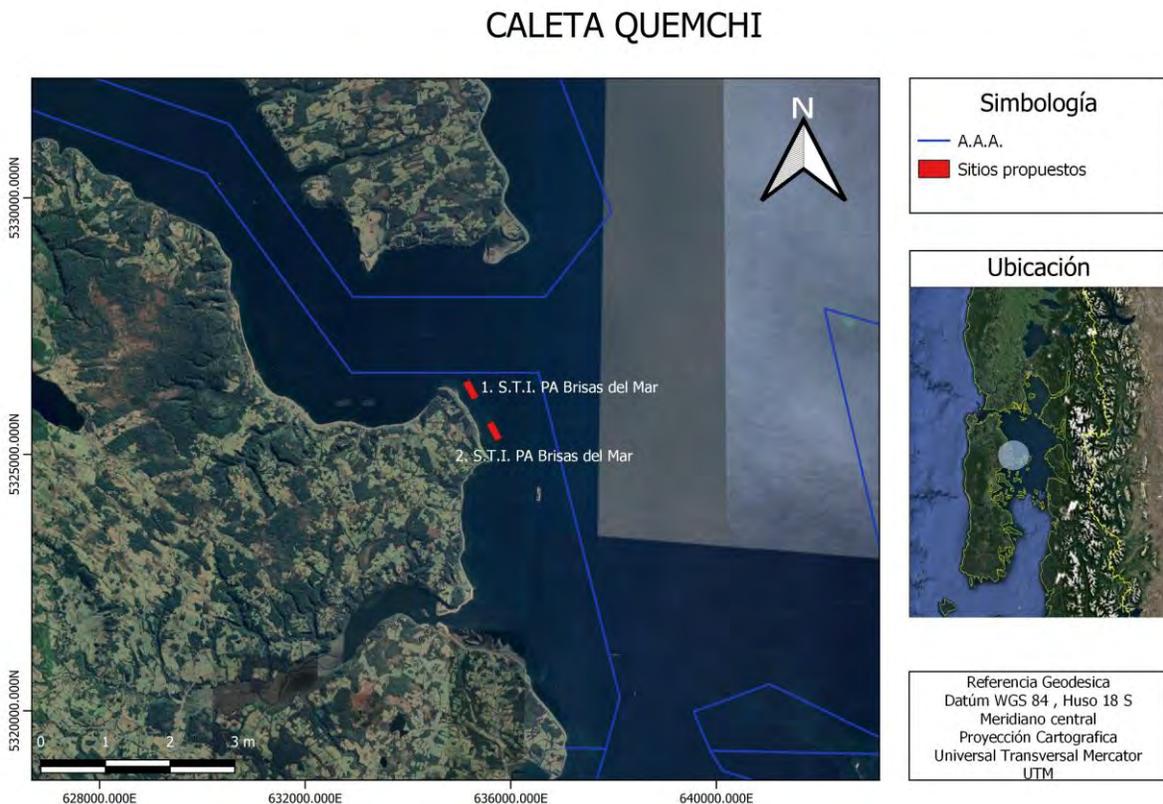


**Figura 6.29. Sitios delimitados por el S.T.I. PA Brisas del Mar de Lliuco**

- 8. S.T.I. PA, BUZOS MARISCADORES BRISAS DEL MAR :** el sindicato PA Brisas del Mar de Quemchi es una organización que opera en caleta Quemchi, ubicada en la comuna de Quemchi, una caleta rural que cuenta con un muelle de desembarco. Con respecto al sindicato, es una organización que se conformó hace 6 años, está constituido por 30 socios y realizan reuniones ordinarias mensuales con un cuórum mayor al 80% de asistencia. Se dedican a la extracción de los recursos bentónicos almeja, almeja juliana, cholga y erizo rojo los cuales van destinados a la venta a plantas de proceso, cuyos precios playa fluctúan entre \$1.500 el kg de almeja, \$200 el kg de almeja juliana y \$6.500 la malla de cholga. Perciben un ingreso promedio mensual sobre los \$300.000. La organización no se ha adjudicado proyectos.

Referente al desarrollo de la actividad acuícola, la organización es un cultivador porque ha trabajado en acuicultura y han desarrollado experimentación en el cultivo de chorito.

En relación con la propuesta de sitios APE, el sindicato delimitó dos sitios concesibles en sitios libres emplazados en Bahía de Quemchi, localidad de Punta Choen, comuna de Quemchi (Figura 6.30).

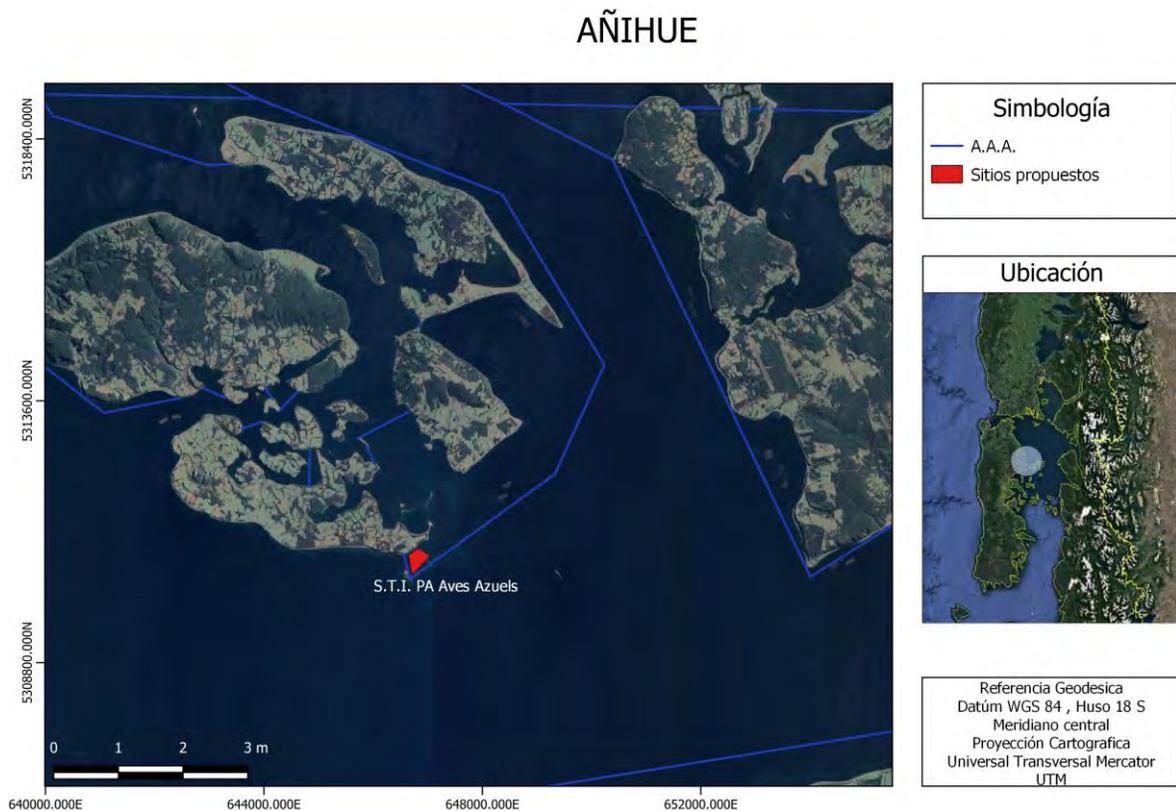


9. **S.T.I. PA AVES AZULES:** el sindicato de PA Aves Azules es una organización que opera en caleta Añihue, ubicada en la Isla Añihue comuna de Quemchi, una caleta rural que posee un pequeño muelle de desembarco. Con respecto al sindicato, la organización se conformó hace 4 años, está constituido por 49 socios y realizan reuniones ordinarias mensuales con un cuórum mayor al 50% de asistencia. Se dedican a la extracción de los recursos bentónicos erizo rojo, cholga

y luga negra los cuales van destinados a la venta a plantas de proceso, cuyos precios playa fluctúan entre \$500 el kg de erizo, \$200 el kg de luga negra verde y \$1.200 el kg de luga negra seca Perciben un ingreso promedio mensual por recurso desembarcado que varía en el rango de \$100.000 a \$200.000. La organización en los últimos años se ha adjudicado proyectos destinados a la conformación y gestión del sindicato a través de fondos de programas municipales.

Referente al desarrollo de la actividad acuícola, la organización es un cultivador porque ha desarrollado la experimentación en el cultivo de chorito y algas.

En relación con la propuesta de sitios APE, el sindicato delimitó un sitio emplazado en sitios libres de la Bahía de Isla Añihue en el sector Punta Larga-Isla Los Toros, comuna de Quemchi (Figura 6.31).



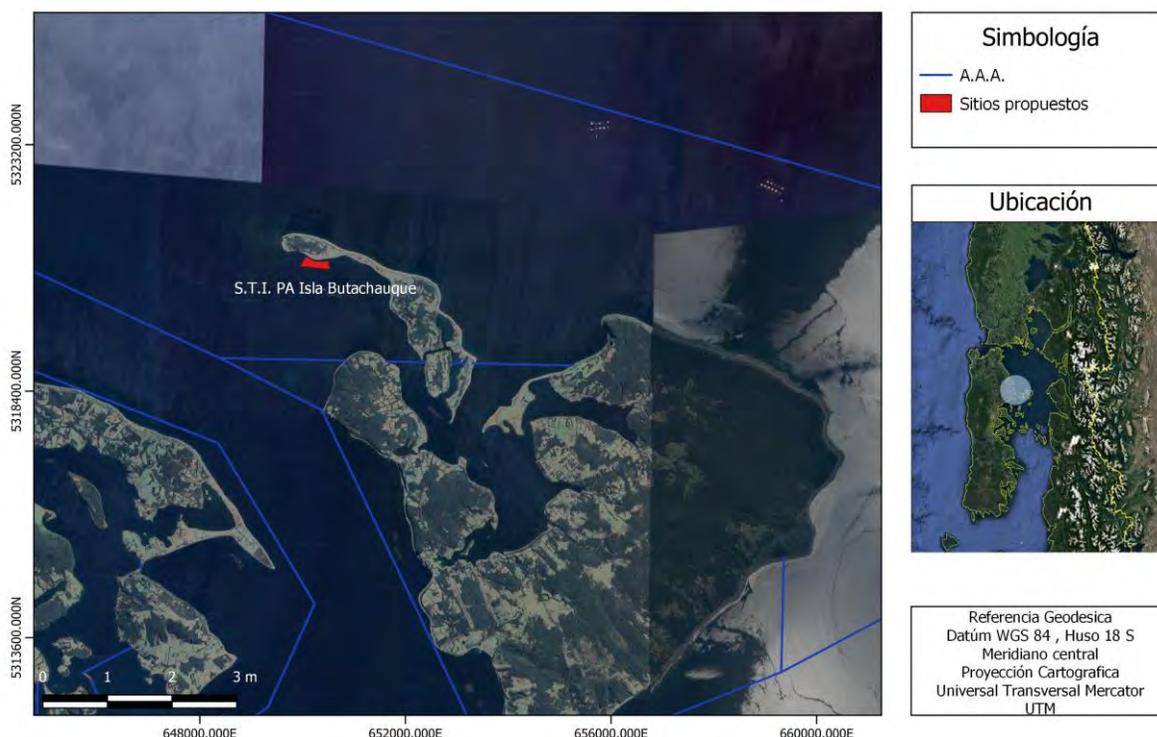
**Figura 6.31. Sitio delimitado por el S.T.I. PA Aves Azules**

**10. S.T.I. PA ISLA BUTACHAUQUE:** el sindicato PA Isla Butachauque es una organización que opera en caleta Aulín, ubicada en la Isla Butachauque comuna de Quemchi, una caleta rural la cual que posee un muelle de desembarco. Con respecto al sindicato, es una organización conformada hace 24 años, está constituido por 36 socios y realizan reuniones ordinarias mensuales con un cuórum mayor al 80% de asistencia. Se dedican a la pesca de merluza austral el cual va destinado a la venta a plantas de proceso, cuyo precio playa fluctúa entre \$1.700 el kg de merluza austral. Perciben un ingreso promedio mensual por recurso desembarcado que fluctúa sobre los \$300.000. La organización en los últimos años se ha adjudicado proyectos destinados a implementación y mantención para embarcaciones, insumos para acuicultura y un tractor para la caleta a través de fondos estatales para la pesca y acuicultura artesanal.

Referente al desarrollo de la actividad acuícola, la organización es un cultivador porque parte de los socios trabajan activamente en cultivos de chorito y alga pelillo.

En relación con la propuesta de sitios APE, el sindicato delimitó un sitio concesible emplazado en sitios libres de la Bahía de Isla Aulín, localidad de Isla Butachauque, comuna de Quemchi (Figura 6.32).

## ISLA BUTACHAUQUE

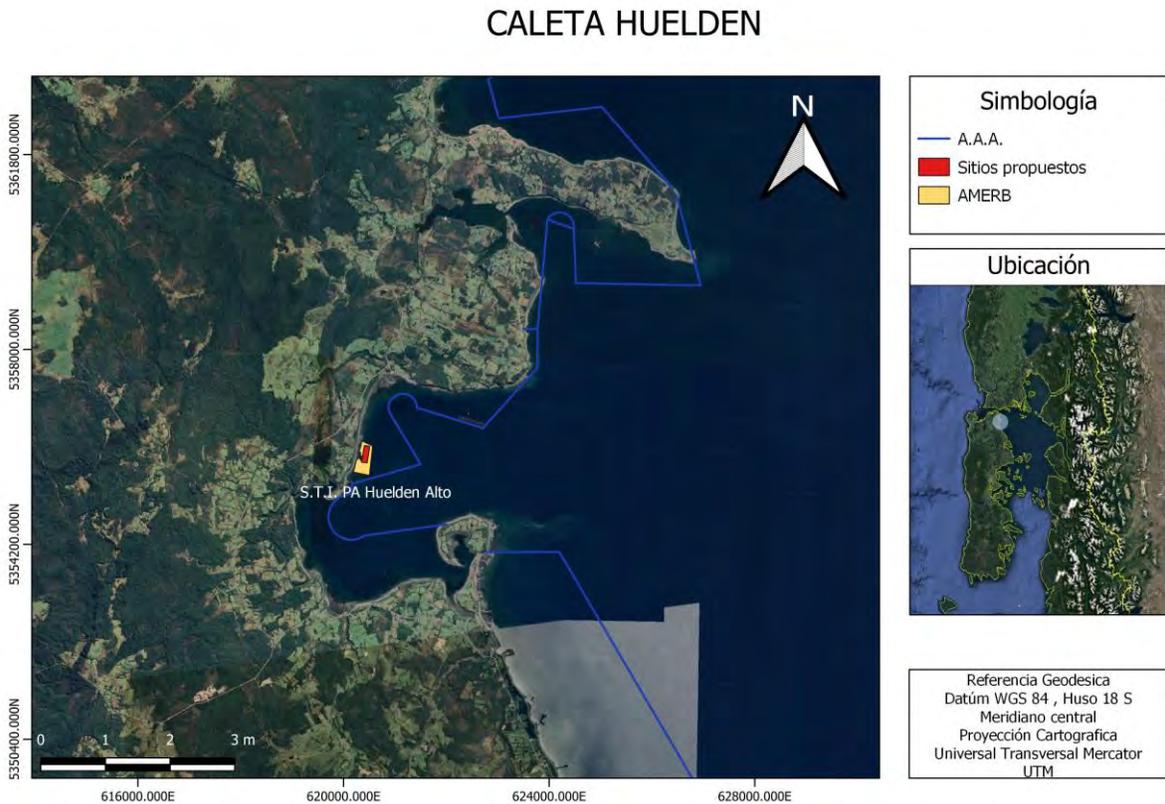


**Figura 6.32. Sitio delimitado por el S.T.I. PA Isla Butachauque**

**11. S.T.I. PA HUELLEN ALTO:** el sindicato PA Huelden Alto es una organización que opera en caleta Huelden, ubicada en la localidad de Huelden en la comuna de Ancud, una caleta rural que posee un muelle de desembarco. Con respecto al sindicato, es una organización conformada hace 20 años, está constituido por 22 socios y realizan reuniones ordinarias mensuales con un cuórum mayor al 80% de asistencia. Se dedican a la pesca de merluza austral, corvina, robalo y pejerrey más la extracción de recursos bentónicos, principalmente al pulpo y el erizo rojo los cuales van destinados a la venta de consumo humano directo y plantas de proceso, cuyos precios playa fluctúan entre \$1.800 el kg de merluza austral y \$300 la unidad de erizo. Perciben un ingreso promedio mensual por recurso desembarcado que fluctúa sobre los \$300.000. La organización ha participado en proyectos donde se han adjudicado artes de pesca para la extracción de centolla, a través de fondos estatales para la pesca artesanal.

Referente al desarrollo de la actividad acuícola, han asistido a capacitaciones de temas de Acuicultura impartidas por consultores y/o Universidades dentro de la Región.

En relación con la propuesta de sitios APE, el sindicato delimitó un sitio concesible emplazado su AMERB Doca en la Bahía Huelden, comuna de Ancud (Figura 6.33).



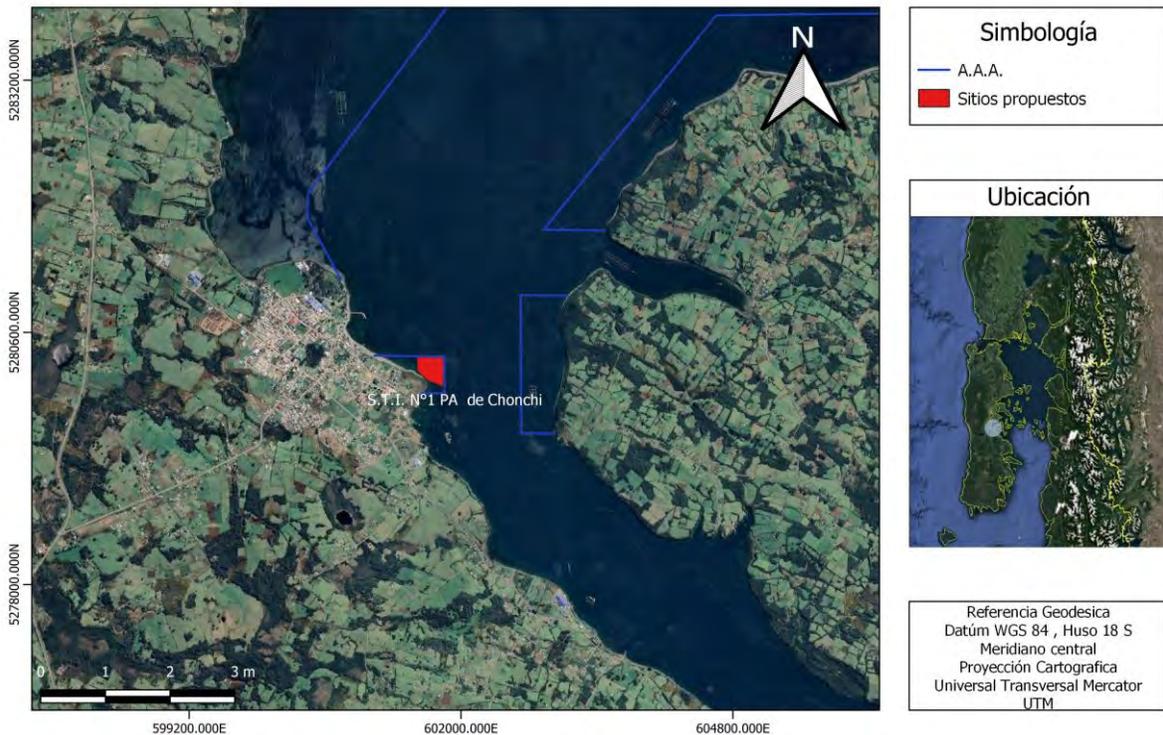
**12. S.T.I. N°1 PA DE CHONCHI:** el sindicato N°1 PA de Chonchi es una organización histórica que opera en caleta Chonchi, ubicada en la comuna de Chonchi, una caleta rural que posee un muelle de desembarco. Con respecto al sindicato, es una organización que está constituido por 29 socios y realizan reuniones ordinarias mensuales con un cuórum mayor al 50% de asistencia. Se dedican a la extracción de recursos bentónicos, principalmente el choro, cholga, erizo, almeja, caracol y pulpo los cuales van destinados a la venta de consumo humano directo y

plantas de proceso, cuyos precios playa fluctúan entre \$600 el kg de choro, \$400 la malla de cholga y \$950 el kg de almeja. Perciben un ingreso promedio mensual por recurso desembarcado que fluctúa entre los \$50.000 y \$100.000. La organización en los últimos años se ha adjudicado proyectos destinados a implementación y mantención para embarcaciones a través de fondos estatales para la pesca y acuicultura artesanal.

Referente al desarrollo de la actividad acuícola, han asistido a capacitaciones de temas de acuicultura impartidas por consultores y/o Universidades dentro de la Región.

En relación con la propuesta de sitios APE, el sindicato delimitó un sitio concesible emplazado en sitios libres de la Bahía de Chonchi, sector de Punta Pululil en la comuna de Chonchi (Figura 5.53).

### CALETA CHONCHI



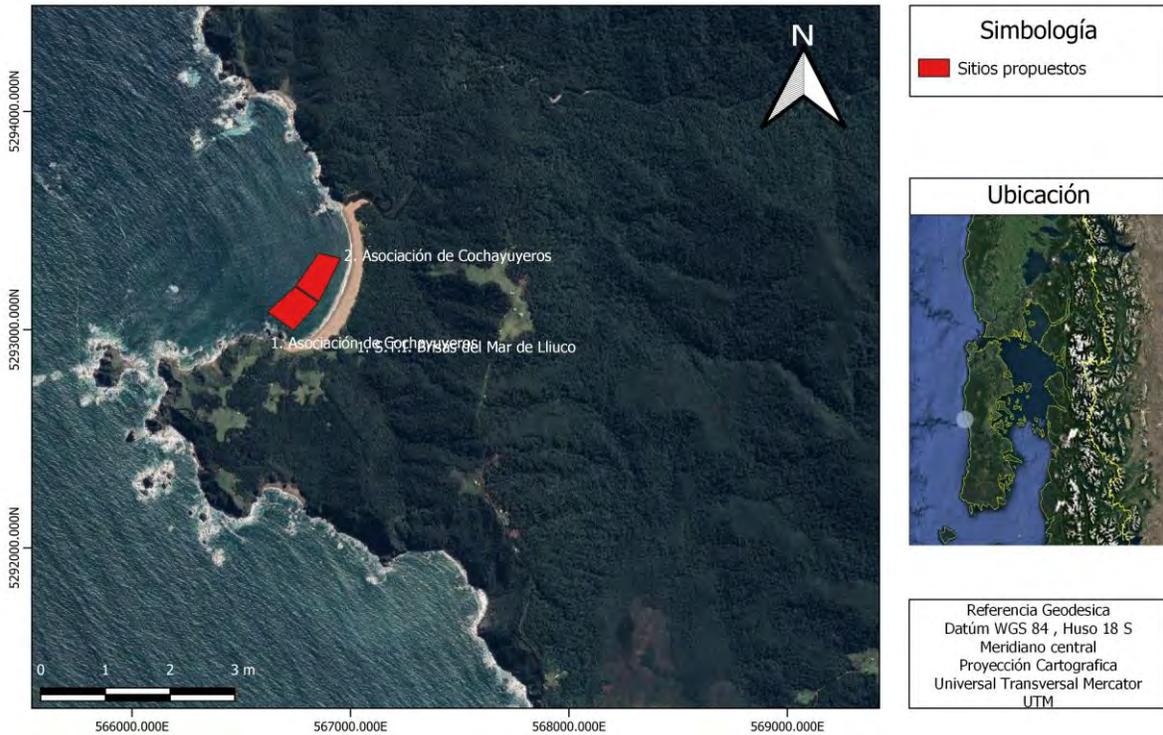
**Figura 6.34. Sitio delimitado por el S.T.I. N°1 PA de Chonchi**

**13. ASOCIACION DE COCHAYUYEROS CUCAO:** la asociación de cochayuyeros de Cucao es una organización que opera en la localidad de Huentemo, ubicada en caleta Cucao en la comuna de Chonchi, una caleta rural que posee pequeños embarcaderos en playa. Con respecto a la asociación, es una organización conformada hace 3 años, está constituido por 25 socios y realizan reuniones ordinarias mensuales con un cuórum mayor al 90% de asistencia. Se dedican a la recolección de alga, principalmente cochayuyo el cual va destinado a la venta de consumo humano directo, cuyo precio playa fluctúa entre \$1.500 la malla o paquete de cochayuyo. Perciben un ingreso promedio mensual por recurso desembarcado que fluctúa sobre los \$300.000. La organización en los últimos años se ha adjudicado proyectos destinados al equipamiento para la elaboración productiva de cochayuyo a través de fondos de programas del SERCOTEC.

Referente al desarrollo de la actividad acuícola, han asistido a capacitaciones de temas de acuicultura impartidas por consultores y/o Universidades dentro de la Región.

En relación con la propuesta de sitios APE, la asociación delimitó dos sitios concesibles emplazados en sitios libres de la costa de playa Colecole, localidad de Huentemo, caleta Cucao, comuna de Chonchi (Figura 6.35).

## CUCAO



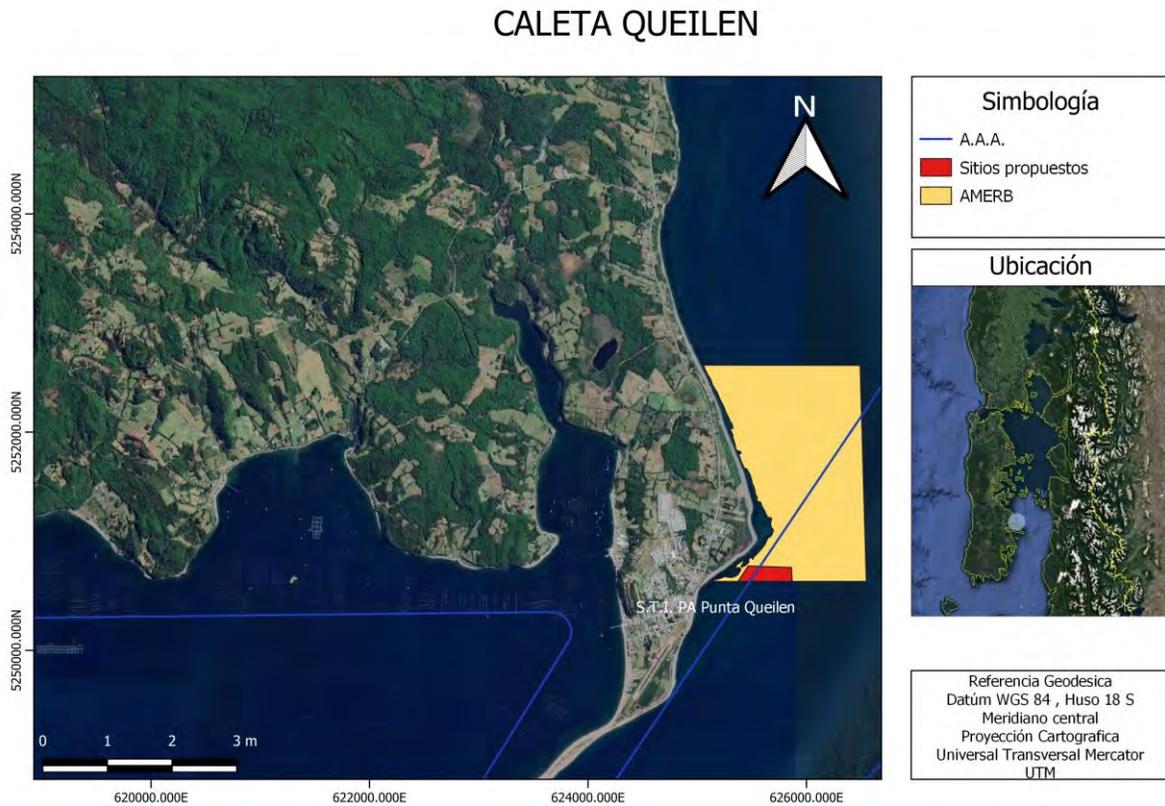
**Figura 6.35. Sitio delimitado por la Asociación de cochayuyeros cucao**

**14. S.T.I. PA PUNTA QUEILÉN:** el sindicato PA Punta Queilén es una organización que opera en caleta Queilén, ubicada en la comuna de Queilén, una caleta rural que posee un muelle de desembarco. Con respecto al sindicato, es una organización conformada hace 10 años, está constituido por 111 socios y realizan reuniones ordinarias mensuales con un cuórum mayor al 70% de asistencia. Se dedican a la extracción de recursos bentónicos, principalmente erizo rojo, caracol palo palo, almeja, navajuela, luga negra y luga roja los cuales van destinados a la venta de consumo humano directo, cuyos precios playa fluctúan entre \$1.200 kg de erizo, \$400 kg de caracol, \$4.000 la malla de almeja, \$8.000 el armut de navajuela, \$250 el kg de luga negra verde, \$800 el kg de luga negra seca y \$800 el kg de luga roja verde. Perciben un ingreso mensual promedio por recurso desembarcado que fluctúa entre los \$200.00 y \$300.000. La organización en los últimos años se ha adjudicado proyectos destinados al equipamiento para venta

de recursos pesqueros a través de fondos de programas estatales para la pesca y acuicultura artesanal.

Referente al desarrollo de la actividad acuícola, han asistido a capacitaciones de temas de acuicultura impartidas por consultores y/o Universidades dentro de la Región.

En relación con la propuesta de sitios APE, el sindicato delimitó un sitio concesible emplazado su AMERB Punta Chomio en la Bahía de Queilén, comuna de Queilén (Figura 6.36).



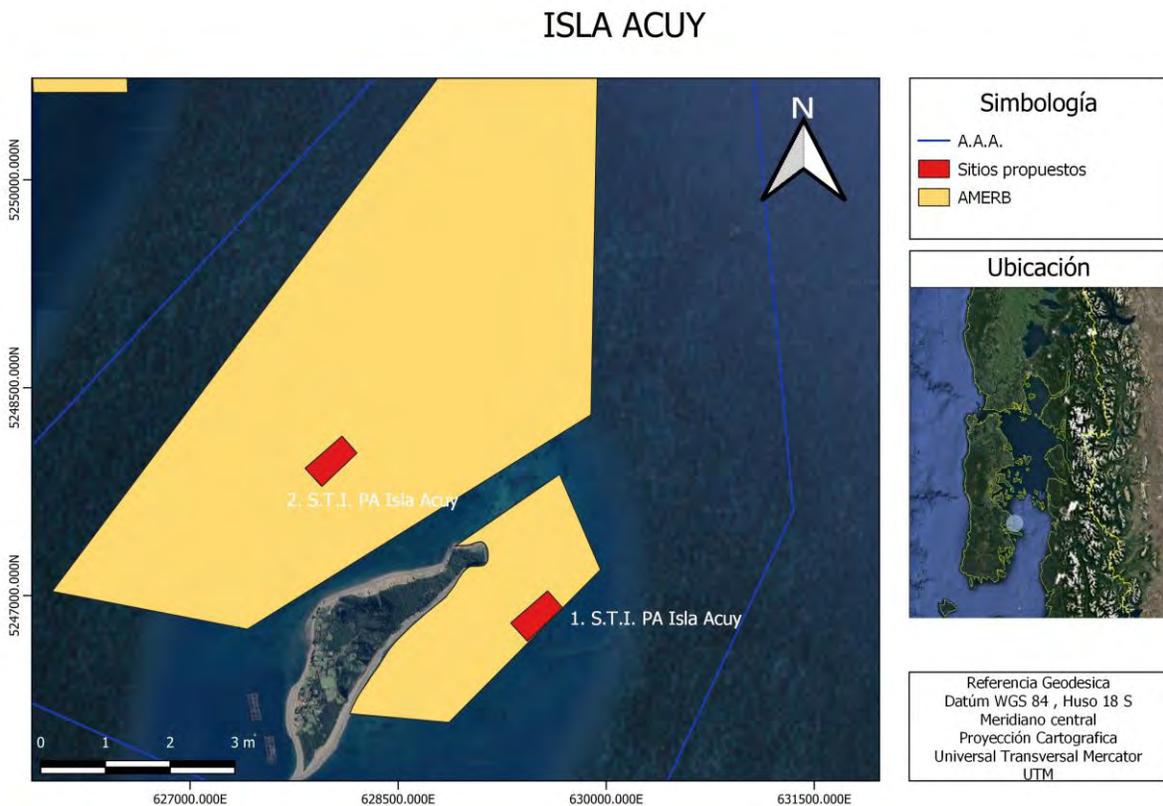
**Figura 6.36. Sitio delimitado por el S.T.I. PA Punta Queilén**

**15. S.T.I. PA ISLA ACUY:** el sindicato PA de Isla Acuy es una organización que opera en caleta Queilén, ubicada en la comuna de Queilén, una caleta rural que posee un muelle de desembarco. Con respecto al sindicato, es una organización conformada hace 18 años, está constituido por 70 socios y realizan reuniones

ordinarias semestrales con un cuórum mayor al 90% de asistencia. Se dedican a la extracción de recursos bentónicos almeja y luga negra los cuales van destinados a la venta a plantas de proceso, cuyos precios playa fluctúan entre \$800 el kg de almeja y \$300 kg de luga negra semi seca. Perciben un ingreso promedio mensual por recurso desembarcado que fluctúa entre los \$100.00 y \$200.000. La organización en los últimos años se ha adjudicado proyectos destinados a insumos vigilancia para embarcaciones a través de fondos de programas estatales para la pesca y acuicultura artesanal.

Referente al desarrollo de la actividad acuícola, la organización desconoce el tema de la actividad de acuicultura.

En relación con la propuesta de sitios para APE, el sindicato delimitó dos sitios concesibles emplazados en sus AMERB Isla Acuy y Bajo Chalinao, localidad de Isla Acuy, comuna de Queilén (Figura 6.37).



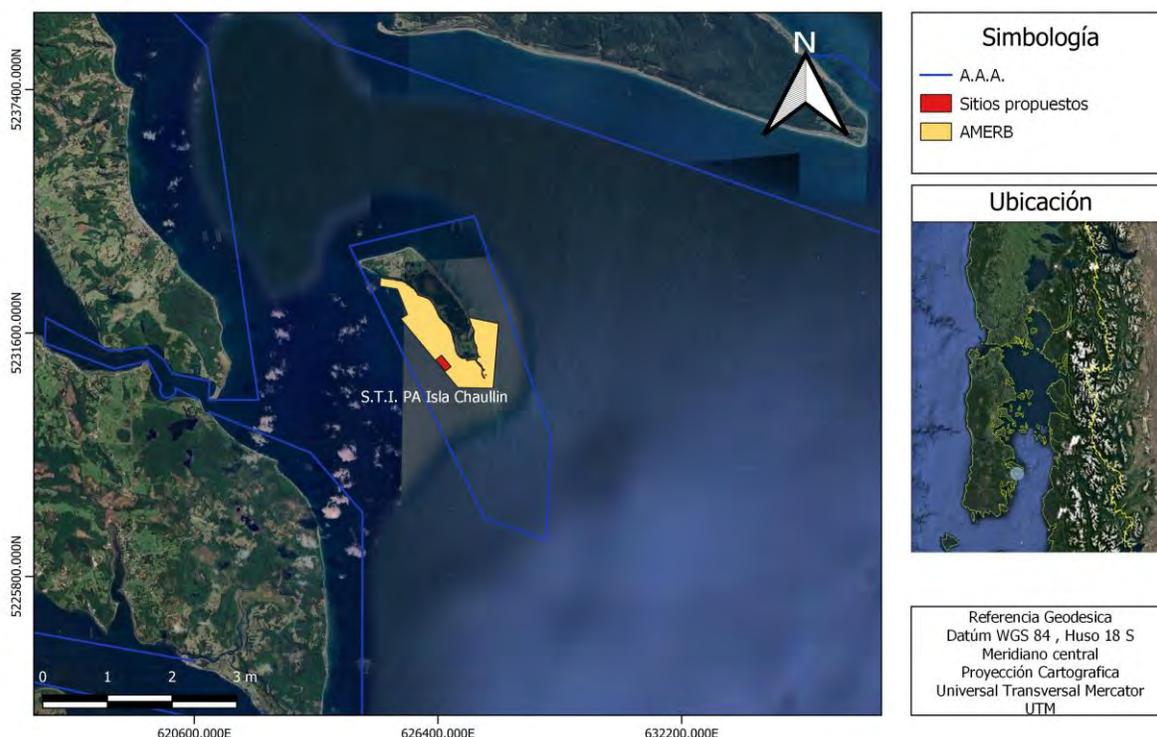
**Figura 6.37. Sitios delimitados por el S.T.I. PA Isla Acuy**

**16. S.T.I. PA ISLA CHAULLIN:** el sindicato PA Isla Chaullin es una organización que opera en caleta Isla Chaullin, ubicada en la localidad de Isla Chaullin comuna de Quellón, una caleta rural que posee un muelle de desembarco. Con respecto al sindicato, es una organización conformada hace 21 años, está constituido por 54 socios y realizan reuniones ordinarias semestrales con un cuórum mayor al 60% de asistencia. Se dedican a la extracción de recursos bentónicos luga negra, almeja, erizo rojo y pulpo los cuales van destinados a la venta de consumo humano directo y plantas de proceso, cuyos precios playas fluctúan entre \$280 el kg de luga negra mojada, \$700 el kg de almeja y \$1.500 kg de erizo. Perciben un ingreso promedio mensual por recurso desembarcado que fluctúan entre \$50.000 y \$100.000. La organización en los últimos años se ha adjudicado proyectos destinados a artes de pesca, materiales para reparación de sede del sindicato y un tractor para la caleta a través de fondos de programas estatales para la pesca y acuicultura artesanal.

Referente al desarrollo de la actividad acuícola, han asistido a capacitaciones de temas de acuicultura impartidas por consultores y/o Universidades dentro de la Región.

En relación con la propuesta de sitios APE, el sindicato delimitó un sitio concesible emplazado en la AMERB Isla Chaullin, localidad de Isla Chaullin, comuna de Quellón (Figura 6.38).

## ISLA CHAULLIN



**Figura 6.38. Sitio delimitado por el S.T.I. PA Isla Chaullin**

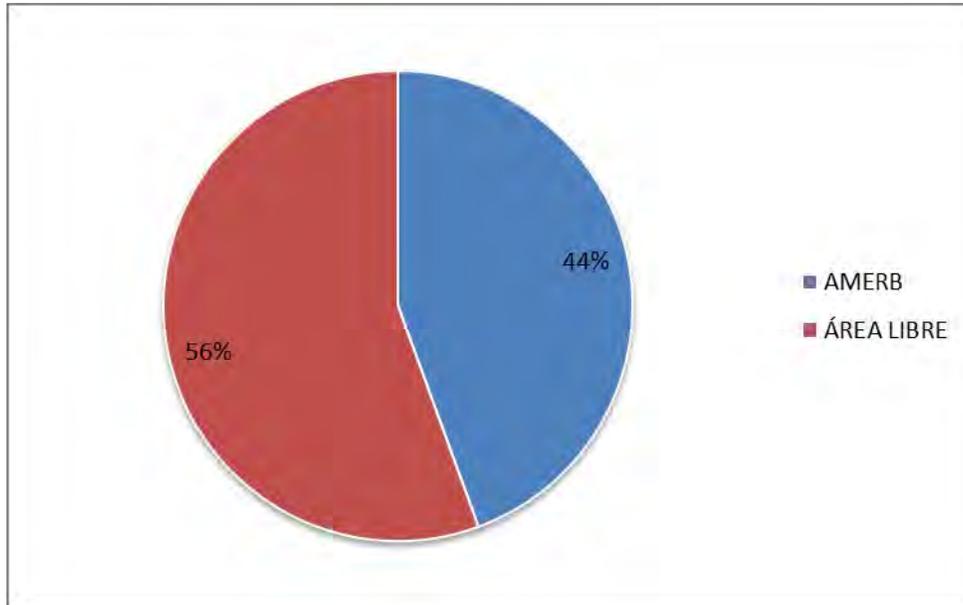
**Tabla 6.22. Resumen de los polígonos determinados por organizaciones de pescadores artesanales de la Región de Los Lagos**

CALETA	ORGANIZACIÓN DE PESCADORES ARTESANALES	TIPO DE ESPACIO	Nº DE POLÍGONO
BAHÍA ILQUE	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES, ALGUEROS Y ACUICULTORES "SAN FRANCISCO DE ILQUE"	APE	1
CHAICAS	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES SAN ANTONIO DE CHAICAS	AMERB	1
CALETA LA ARENA	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES NUEVA ESPERANZA	APE	1
SOTOMO	COOPERATIVA DE TRABAJO SOTOMO	APE	2
	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES, ACUICULTORES Y RAMOS SIMILARES DE SOTOMO	AMERB	6
CASCAJAL	COOPERATIVA PESQUERA PUNA LOBOS DE CASCAJAL	APE	1
HUELLEN	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES, ARMADORES Y RAMOS SIMILARES "LOS PESQUEROS" DE HUELLEN ALTO	AMERB	1
LLIUCO	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES BRISAS DEL MAR DE LLIUCO	APE	3

<b>QUEMCHI</b>	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES BUZOS MARISCADORES, CULTIVADORES Y EXPLOTADORES DE ALGAS Y RAMOS SIMILARES "BRISAS DEL MAR"	APE	2
<b>AÑIHUE</b>	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES AVES AZULES	APE	1
<b>AULÍN</b>	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES, BUZOS MARISCADORES, CULTIVADORES Y EXPLOTADORES DE ALGAS Y RAMOS SIMILARES "ISLA BUTACHAUQUES"	APE	1
<b>CHONCHI</b>	S.T.I. N°1 PESCADORES ARTESANALES, BUZOS, ALGUEROS Y RAMOS SIMILARES DE CHONCHI	APE	1
<b>CUCAO</b>	ASOCIACIÓN PESCADORES ARTESANALES COCHAYUYEROS LOBITO DE MAR CUCAO HUENTEMO	APE	2
<b>QUEILEN</b>	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES, RECOLECTORES DE ORILLA, ALGUEROS, TRIPULANTES, BUZOS MAREISCADORES Y RAMOS SIMILARES "PUNTA QUEILEN"	AMERB	1
	S.T.I. INDIGENAS, PESCADORES ARTESANALES, ALGUEROS, BUZOS MARISCADORES Y RAMOS SIMILARES DE ISLA ACUY	AMERB	2
<b>ISLA CHAULLIN</b>	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES, ALGUEROS, ACUICULTORES Y RAMOS SIMILARES DE ISLA CHAULLIN	AMERB	1
		<b>TOTAL SITIOS</b>	<b>27</b>

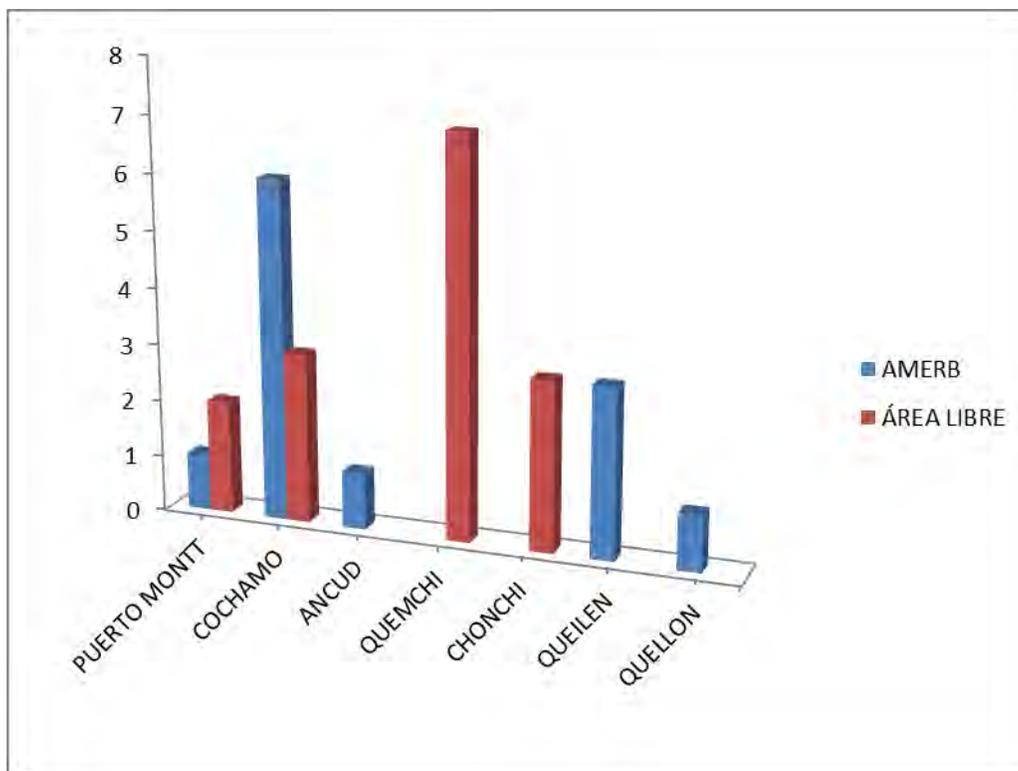
Se debe indicar que hubo organizaciones que delimitaron más de un espacio como es el caso del S.T.I. PA Sotomo Alto, Cooperativa de trabajo de Sotomo, S.T.I. PA Brisas del Mar de Lliuco, S.T.I. PA Brisas del Mar, Asociación de cochayuyeros y S.T.I. PA de Isla Acuy.

De los sitios concesibles determinados por las organizaciones de pescadores artesanales, en la Figura 6.39 se observa que 12 corresponden a espacios en AMERB (56%) y 15 son espacios libres para el desarrollo de la acuicultura (44%).



**Figura 6.39. Información del total de polígonos levantados en proyecto FIPA 2021-33**

De las áreas concesibles (espacios dentro del AMERB y sitios libres) se puede inferir que la mayor parte se encuentra concentrada dentro la comuna de Quemchi seguida por Cochamó, Chonchi y Queilén. A su vez los sitios identificados en áreas libres tuvieron una preferencia significativa en la comuna de Quemchi. Por el contrario, los sitios delimitados en AMERB mantuvieron una alta concentración en la comuna de Cochamó (Figura 6.40).



**Figura 6.40. Sitios concesibles para APE por comunas**

Con respecto a las zonas donde se encuentran emplazados los sitios concesibles, la Tabla 6.23 muestra la información de cada polígono determinado por la organización, considerando la información proporcionada por la base de datos entregada por la SUBPESCA de las Áreas Apropriadas para la Acuicultura (A.A.A.), la información levantada en terreno y la información entregada por las organizaciones artesanales quienes señalaron las condiciones que presentan los espacios costeros de la Región de Los Lagos.

**Tabla 6.23. Sitios concesibles emplazados por zonas**

CLASIFICACION SITIOS			
<b>S.T.I. PESCADORES ARTESANALES, ALGUEROS Y ACUICULTORES "SAN FRANCISCO DE ILQUE"</b>	S.T.I. PA BAHÍA ILQUE	EMPLAZADO DENTRO DE LA A.A.A.	ZONA RESGUARDADA DEL VIENTO
<b>S.T.I. PESCADORES ARTESANALES SAN ANTONIO DE CHAICAS</b>	S.T.I PA SAN ANTONIO DE LAS CHAICAS	EMPLAZADO DENTRO DE LA A.A.A.	ZONA EXPUESA AL VIENTO
<b>S.T.I. PESCADORES ARTESANALES NUEVA ESPERANZA</b>	S.T.I. PA NUEVA ESPERANZA	EMPLAZADO DENTRO DE LA A.A.A.	ZONA EXPUESA AL VIENTO

<b>COOPERATIVA DE TRABAJO SOTOMO</b>	1. COOPERATIVA DE TRABAJO SOTOMO	EMPLAZADO DENTRO DE LA A.A.A.	ZONA RESGUARDADA DEL VIENTO
	2. COOPERATIVA DE TRABAJO SOTOMO	EMPLAZADO DENTRO DE LA A.A.A.	ZONA RESGUARDADA DEL VIENTO
<b>S.T.I. PESCADORES ARTESANALES, ACUICULTORES Y RAMOS SIMILARES DE SOTOMO</b>	1. S.T.I. PA SOTOMO ALTO	EMPLAZADO DENTRO DE LA A.A.A.	ZONA RESGUARDADA DEL VIENTO
	2. S.T.I. PA SOTOMO ALTO	EMPLAZADO DENTRO DE LA A.A.A.	ZONA RESGUARDADA DEL VIENTO
	3. S.T.I. PA SOTOMO ALTO	EMPLAZADO DENTRO DE LA A.A.A.	ZONA RESGUARDADA DEL VIENTO
	4. S.T.I. PA SOTOMO ALTO	EMPLAZADO DENTRO DE LA A.A.A.	ZONA RESGUARDADA DEL VIENTO
	5. S.T.I. PA SOTOMO ALTO	EMPLAZADO DENTRO DE LA A.A.A.	ZONA RESGUARDADA DEL VIENTO
	6. S.T.I. PA SOTOMO ALTO	EMPLAZADO DENTRO DE LA A.A.A.	ZONA RESGUARDADA DEL VIENTO
<b>COOPERATIVA PESQUERA PUNA LOBOS DE CASCAJAL</b>	COOPERATIVA PUNTA LOBOS DE CASCAJAL	EMPLAZADO DENTRO DE LA A.A.A.	ZONA RESGUARDADA DEL VIENTO
<b>S.T.I. PESCADORES ARTESANALES, ARMADORES Y RAMOS SIMILARES "LOS PESQUEROS" DE HUELLEN ALTO</b>	S.T.I. PA HUELLEN ALTO	EMPLAZADO DENTRO DE LA A.A.A.	ZONA RESGUARDADA DEL VIENTO
<b>S.T.I. PESCADORES ARTESANALES BRISAS DEL MAR DE LLIUCO</b>	1. S.T.I. PA BRISAS DEL MAR DE LLIUCO	EMPLAZADO DENTRO DE LA A.A.A.	ZONA EXPUESA AL VIENTO
	2. S.T.I. PA BRISAS DEL MAR DE LLIUCO	EMPLAZADO DENTRO DE LA A.A.A.	ZONA EXPUESA AL VIENTO
	3. S.T.I. PA BRISAS DEL MAR DE LLIUCO	EMPLAZADO DENTRO DE LA A.A.A.	ZONA EXPUESA AL VIENTO
<b>S.T.I. PESCADORES ARTESANALES BUZOS MARISCADORES, CULTIVADORES Y EXPLOTADORES DE ALGAS Y RAMOS SIMILARES "BRISAS DEL MAR"</b>	1. S.T.I. PESCADORES ARTESANALES BRISAS DEL MAR	EMPLAZADO DENTRO DE LA A.A.A.	ZONA RESGUARDADA DEL VIENTO
	2. S.T.I. PESCADORES ARTESANALES BRISAS DEL MAR	EMPLAZADO DENTRO DE LA A.A.A.	ZONA RESGUARDADA DEL VIENTO
<b>S.T.I. PESCADORES ARTESANALES AVES AZULES</b>	S.T.I. PA AVES AZULES	EMPLAZADO DENTRO DE LA A.A.A.	ZONA EXPUESA AL VIENTO

<b>S.T.I. PESCADORES ARTESANALES, BUZOS MARISCADORES, CULTIVADORES Y EXPLOTADORES DE ALGAS Y RAMOS SIMILARES "ISLA BUTACHAUQUES"</b>	S.T.I. PA ISLA BUTACHAUQUE	EMPLAZADO DENTRO DE LA A.A.A.	ZONA EXPUESA AL VIENTO
<b>S.T.I. N°1 PESCADORES ARTESANALES, BUZOS, ALGUEROS Y RAMOS SIMILARES DE CHONCHI</b>	S.T.I. PA CHONCHI	EMPLAZADO DENTRO DE LA A.A.A.	ZONA RESGUARDADA DEL VIENTO
<b>ASOCIACIÓN PESCADORES ARTESANALES COCHAYUYEROS LOBITO DE MAR CUCAO HUENTEMO</b>	1. ASOCIACIÓN DE COCHAYUREROS	EMPLAZADO FUERA DE LA A.A.A.	ZONA RESGUARDADA DEL VIENTO
	2. ASOCIACIÓN DE COCHAYUREROS	EMPLAZADO FUERA DE LA A.A.A.	ZONA RESGUARDADA DEL VIENTO
<b>S.T.I. PESCADORES ARTESANALES, RECOLECTORES DE ORILLA, ALGUEROS, TRIPULANTES, BUZOS MAREISCADORES Y RAMOS SIMILARES "PUNTA QUEILEN"</b>	S.T.I. PA PUNTA QUEILEN	EMPLAZADO FUERA DE LA A.A.A.	ZONA RESGUARDADA DEL VIENTO
<b>S.T.I. INDIGENAS, PESCADORES ARTESANALES, ALGUEROS, BUZOS MARISCADORES Y RAMOS SIMILARES DE ISLA ACUY</b>	1. S.T.I. PA ISLA ACUY	EMPLAZADO DENTRO DE LA A.A.A.	ZONA EXPUESA AL VIENTO
	2. S.T.I. PA ISLA ACUY	EMPLAZADO DENTRO DE LA A.A.A.	ZONA EXPUESA AL VIENTO
<b>S.T.I. PESCADORES ARTESANALES, ALGUEROS, ACUICULTORES Y RAMOS SIMILARES DE ISLA CHAULLIN</b>	S.T.I. PA ISLA CHAULLIN	EMPLAZADO DENTRO DE LA A.A.A.	ZONA RESGUARDADA DEL VIENTO

Asimismo, cada polígono determinado por las organizaciones fue delimitado en formato dwg y shape con sus respectivas coordenadas geográficas referidas al datum WGS-84, los cuales son adjuntados en formato digital al presente informe.

## 6.5 Propuesta de los sitios concesibles aptos para APE

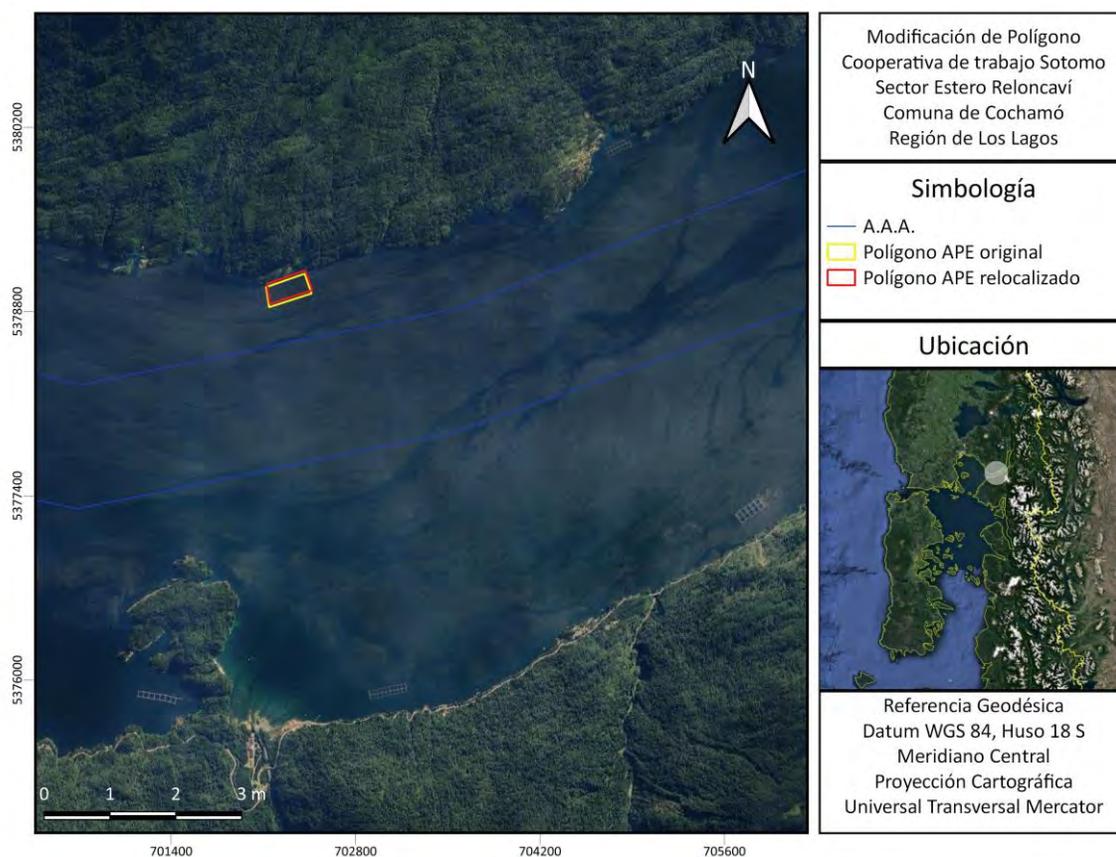
Con la tabla de puntajes de criterios se asignó una puntuación a cada organización artesanal que delimitó su espacio concesible, donde la organización que presentó el mayor puntaje fue la beneficiaria con la entrega de su sitio o área concesible. De los cuales solo se designaron 16 sitios (Tabla 6.24) que fueron estudiados en el presente proyecto.

**Tabla 6.24. Propuestas de los 16 sitios concesibles para el estudio de prospección**

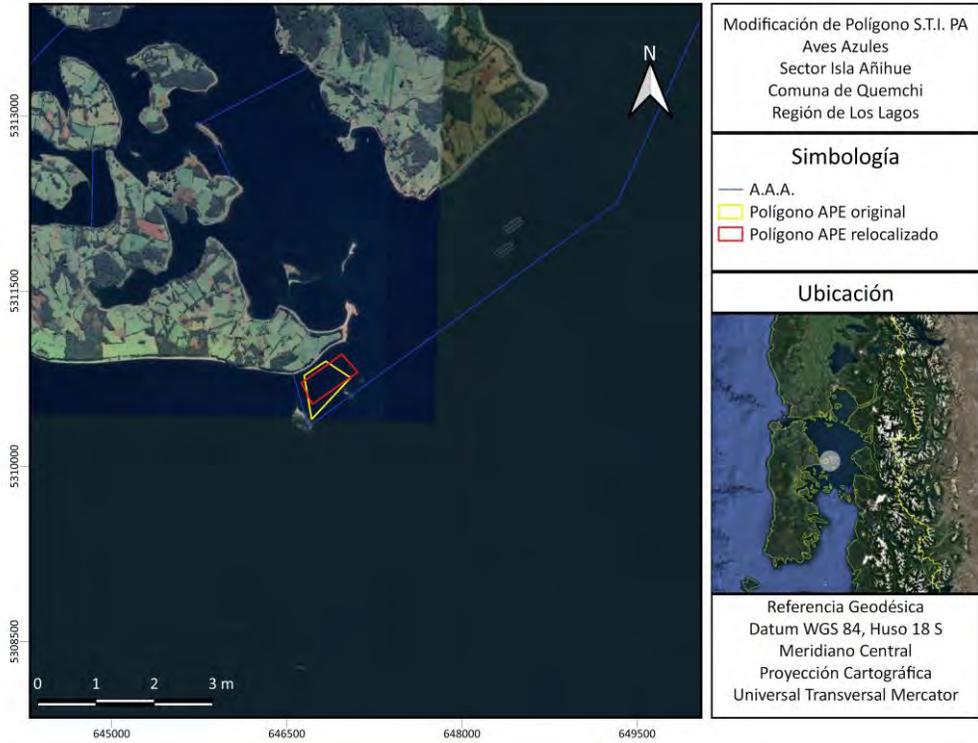
ID	N° DE POLÍGONO	NOMBRE POLÍGONO APE	ORGANIZACIONES DE PESCADORES ARTESANALES	TIPO DE ESPACIO PARA APE
1	2	CALETA ILQUE	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES, ALGUEROS Y ACUICULTORES "SAN FRANCISCO DE ILQUE"	ÁREA LIBRE
2	5	CHAICAS	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES SAN ANTONIO DE CHAICAS	AMERB
3	16	S.T.I. NUEVA ESPERANZA	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES NUEVA ESPERANZA	ÁREA LIBRE
4	14	COOPERATIVA SOTOMO	COOPERATIVA DE TRABAJO SOTOMO	ÁREA LIBRE
5	8	COOPERATIVA CASCAJAL	COOPERATIVA PESQUERA PUNA LOBOS DE CASCAJAL	ÁREA LIBRE
6	6	LLIUCO 2	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES BRISAS DEL MAR DE LLIUCO	ÁREA LIBRE
7	7	LLIUCO 3		ÁREA LIBRE
8	12	QUEMCHI 1	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES BUZOS MARISCADORES, CULTIVADORES Y EXPLOTADORES DE ALGAS Y RAMOS SIMILARES "BRISAS DEL MAR"	ÁREA LIBRE
9	13	QUEMCHI 2		ÁREA LIBRE
10	15	S.T.I. AVES AZULES	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES AVES AZULES	ÁREA LIBRE
11	1	ISLA BUTACHAUQUE	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES, BUZOS MARISCADORES, CULTIVADORES Y EXPLOTADORES DE ALGAS Y RAMOS SIMILARES "ISLA BUTACHAUQUES"	ÁREA LIBRE
12	4	CHONCHI	S.T.I. N°1 PESCADORES ARTESANALES, BUZOS, ALGUEROS Y RAMOS SIMILARES DE CHONCHI	ÁREA LIBRE
13	3	PUNTA QUEILEN	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES, RECOLECTORES DE ORILLA, ALGUEROS, TRIPULANTES, BUZOS MAREISCADORES Y RAMOS SIMILARES "PUNTA QUEILEN"	AMERB

14	10	ISLA ACUY 1	S.T.I. INDIGENAS, PESCADORES ARTESANALES, ALGUEROS, BUZOS	AMERB
15	11	ISLA ACUY 2	MARISCADORES Y RAMOS SIMILARES DE ISLA ACUY	AMERB
16	9	ISLA CHAULLIN	S.T.I. PESCADORES ARTESANALES, ALGUEROS, ACUICULTORES Y RAMOS SIMILARES DE ISLA CHAULLIN	AMERB

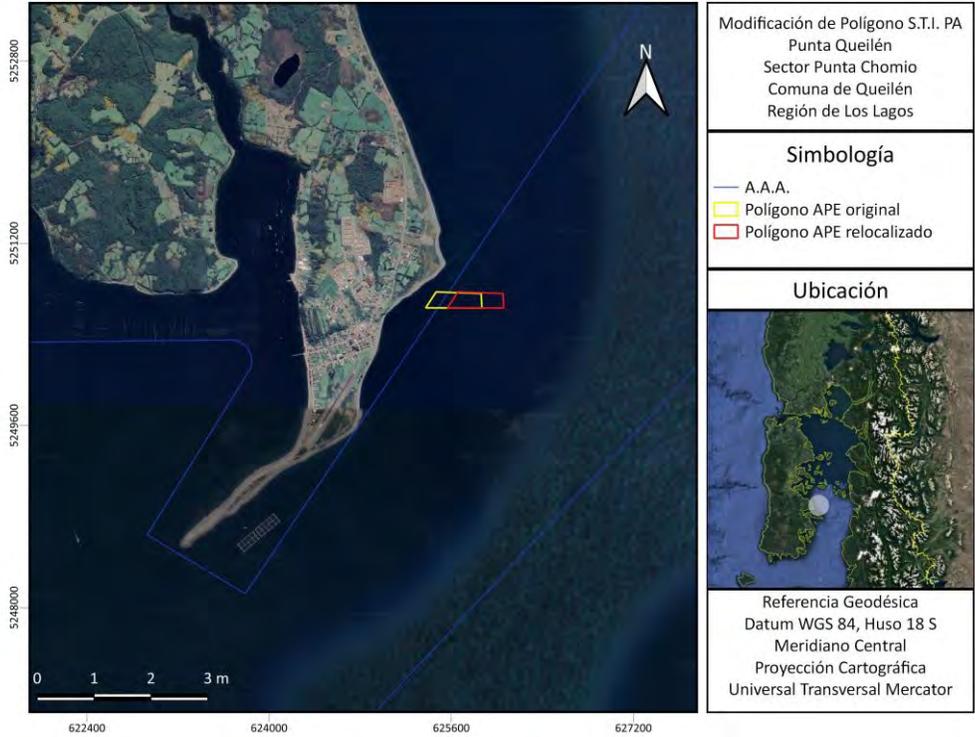
Durante la ejecución del proyecto se efectuó una reestructuración en algunos de los sitios concesibles; donde las áreas que se encontraban con parte del polígono emplazadas en la zona de baja marea o presentaron profundidades muy someras fueron relocalizadas hacia el sector de porción de agua (Figuras 6.41, 6.43, 6.44) y en algunos casos se redujeron en superficie y cambiaron de forma como fue el caso del polígono S.T.I. Aves Azules (Figuras 6.42).



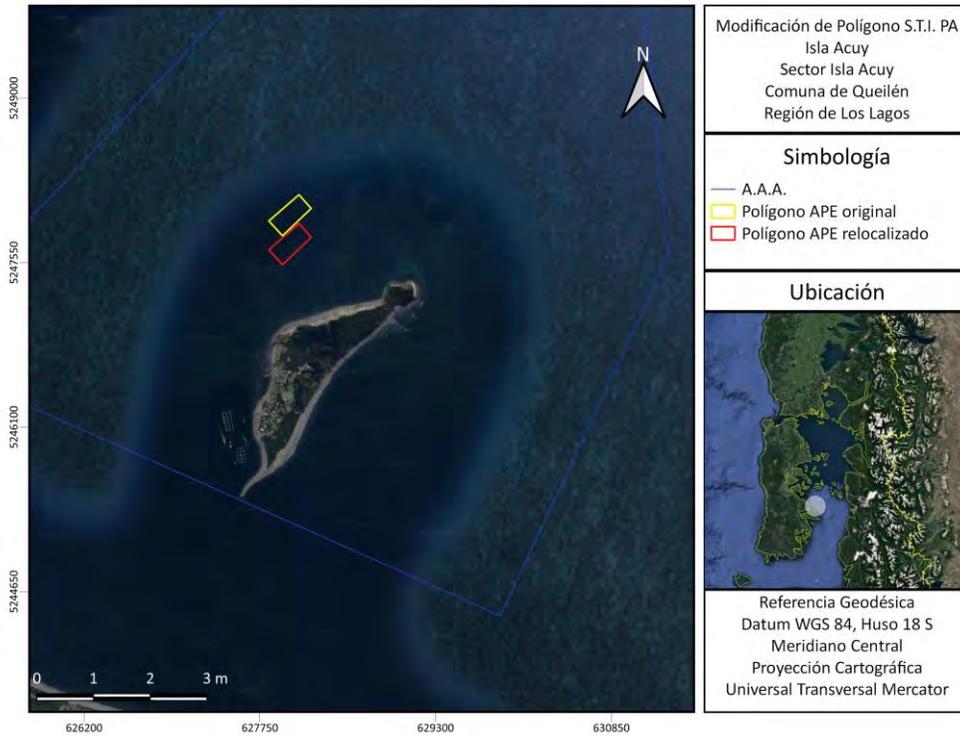
**Figura 6.41. Relocalización polígono APE Cooperativa Sotomo**



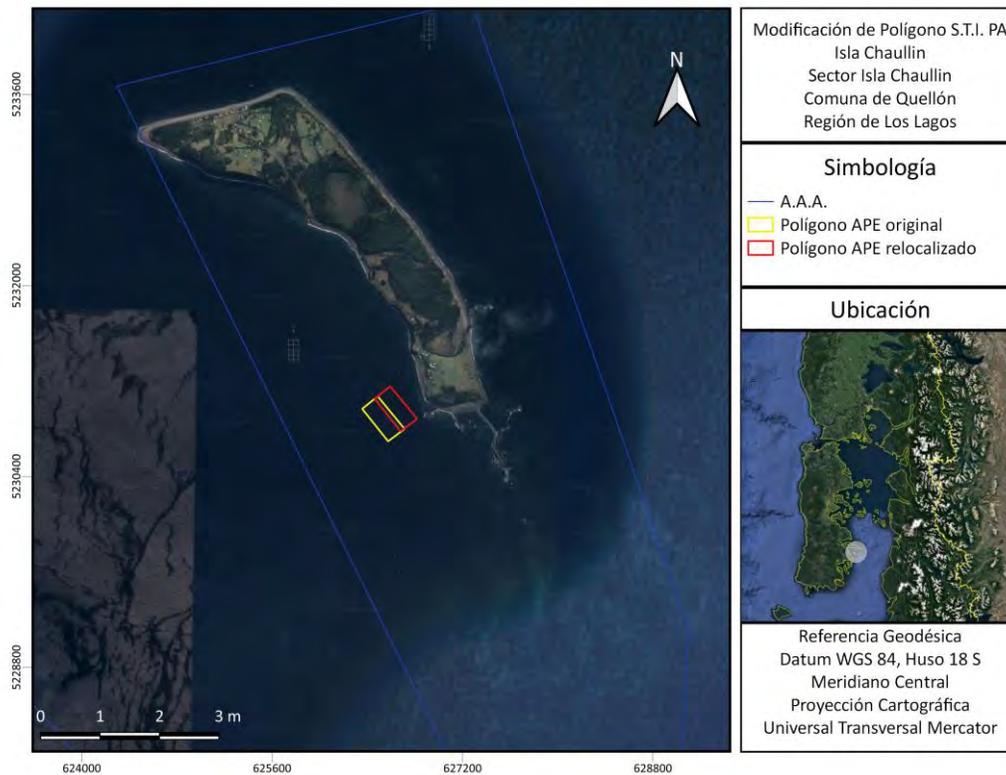
**Figura 6.42. Relocalización polígono APE S.T.I. PA Aves Azules**



**Figura 6.43. Relocalización polígono APE del sector de Punta Queilén**



**Figura 6.44. Relocalización polígono APE del sector de Isla Acuy 2**



**Figura 6.45. Relocalización del polígono APE del sector Isla Chaullin**

**Objetivo específico 3.** *Proponer el o los tipos de cultivo más acordes con los sectores determinados, favoreciendo la acuicultura de cultivos de especies nativas y los policultivos y módulos de producción acordes con los sectores APE seleccionados.*

## 6.6 Tipos de cultivos y módulos de producción para los sectores APE

Los tipos de especies a cultivar fueron definidas considerando las variables ambientales obtenidas en cada sector estudiado (Tablas 6.31 y 6.39) y según las especies propuestas a cultivar por cada una de las organizaciones de pescadores artesanales, las cuales se obtuvieron de los datos levantados del formulario encuesta (campo: tipo de especies que les gustaría cultivar), donde los sindicatos coincidieron en practicar el desarrollo del policultivo de moluscos y algas, orientado principalmente al cultivo de mitílidos y algas (pelillo, luga negra, luga roja, chicoria de mar y huiro), al mismo tiempo esta información fue complementada con los tipos de cultivo APE descrito en el proyecto FIPA 2015-02, con lo cual se logró proponer los siguientes tipos de cultivos, el Sistema de superficie “Long-line” y el Sistema de cultivo de fondo (Tabla 6.25).

**Tabla 6.25. Potenciales especies a cultivar**

<b>NOMBRE POLÍGONO APE</b>	<b>TIPO ESPECIES CULTIVO</b>	<b>TIPO DE SISTEMA DE CULTIVO</b>
<b>CALETA ILQUE</b>	PELILLO, LUGA ROJA, LUGA NEGRA, CHICORIA DE MAR	SISTEMA SUSPENDIDO
<b>CHAICAS</b>	PELILLO, LUGA ROJA, LUGA NEGRA, CHICORIA DE MAR	SISTEMA DE FONDO
<b>S.T.I. NUEVA ESPERANZA</b>	PELILLO, LUGA ROJA, LUGA NEGRA, CHICORIA DE MAR, HUIRO PALO, HUIRO	SISTEMA SUSPENDIDO
<b>COOPERATIVA SOTOMO</b>	PELILLO, HUIRO	SISTEMA SUSPENDIDO
<b>COOPERATIVA CASCAJAL</b>	PELILLO, LUGA ROJA, LUGA NEGRA, CHICORIA DE MAR, HUIRO PALO, HUIRO	SISTEMA SUSPENDIDO
<b>LLIUCO 2</b>	PELILLO	SISTEMA DE FONDO
<b>LLIUCO 3</b>	PELILLO, LUGA ROJA, LUGA NEGRA, CHICORIA DE MAR	SISTEMA SUSPENDIDO Y SISTEMA DE FONDO
<b>QUEMCHI 1</b>	PELILLO, LUGA ROJA, LUGA NEGRA, CHICORIA DE MAR, HUIRO PALO, HUIRO	SISTEMA SUSPENDIDO Y SISTEMA DE FONDO
<b>QUEMCHI 2</b>	PELILLO, LUGA ROJA, LUGA NEGRA, CHICORIA DE MAR	SISTEMA DE FONDO
<b>S.T.I. AVES AZULES</b>	PELILLO, LUGA ROJA, LUGA NEGRA	SISTEMA DE FONDO

<b>ISLA BUTACHAUQUE</b>	PELILLO, LUGA ROJA, LUGA NEGRA, CHICORIA DE MAR, HUIRO PALO, HUIRO NEGRO, HUIRO, LUCHE	SISTEMA SUSPENDIDO Y SISTEMA DE FONDO
<b>CHONCHI</b>	PELILLO, LUGA ROJA, LUGA NEGRA, CHICORIA DE MAR, HUIRO	SISTEMA SUSPENDIDO
<b>PUNTA QUEILEN</b>	CHORITO, CHORO ZAPATO, CHOLGA, OSTRA CHILENA, ALMEJA TAQUILLA, PIURE, PELILLO, LUGA ROJA, LUGA NEGRA	SISTEMA DE FONDO
<b>ISLA ACUY 1</b>	PELILLO	SISTEMA DE FONDO
<b>ISLA ACUY 2</b>	CHORITO, CHORO ZAPATO, CHOLGA, OSTRA CHILENA, ALMEJA TAQUILLA, PIURE, PELILLO, LUGA ROJA, LUGA NEGRA, LUGA CUCHARA	SISTEMA DE FONDO
<b>ISLA CHAULLIN</b>	CHORITO, CHORO ZAPATO, CHOLGA, OSTRA JAPONESA, OSTRA CHILENA	SISTEMA SUSPENDIDO

### 6.6.1 Tipos de cultivos

#### **Sistema de superficie**

Dentro de estos sistemas se encuentran el Long-line, sistema de origen japonés, de características simples en cuanto a su materialidad y nivel de inversión, ideales para APE.

El Long-line se compone de:

1. Sistema de anclaje: es la estructura que permite fijar al fondo marino la estructura de flotación y unidades de crecimiento. La estructura que se utiliza para fijar es un bloque de concreto de forma de pirámide truncada, que posee las estructuras donde se fijarán los cabos o cables de fondeo (orinque). Las estructuras por lo general son de fierro o de cabos trenzados. La unión entre el cabo de fondeo y el bloque de concreto se realiza mediante un grillete. El cabo de fondeo es polipropileno o nylon y su longitud se estima por la relación 3:1 (3 veces la profundidad). En la parte superior del orinque se une al segundo (Proyecto FIPA 2013-24, UCSC 2013).

2. Sistema de flotación: es la estructura que proporciona la boyantes o empuje vertical hacia la superficie al sistema de cultivo. Está compuesta por flotadores o boyas cuyo tamaño dependerá de la boyante necesaria en condiciones de máxima de carga. Las boyas pueden tener una (línea simple) o dos asas (línea doble) desde donde se fija el cabo que sostiene las unidades de crecimiento. Actualmente, estos flotadores están siendo reemplazados por secciones tubos de HDPE (High Density PolyEthylene) los que brindan mayor estabilidad dinámica al sistema de cultivo. Los cabos por los cuales se unen los flotadores por lo general son de polipropileno en el cual le otorga boyantes al sistema debido al peso específico del material (Proyecto FIPA 2013-24, UCSC, 2013).
3. Sistema de crecimiento: son unidades en las cuales se fijan o depositan los distintos recursos objetivos. En la parte inferior se une un peso que le permite dar la verticalidad a la unidad evitando así el enredo y un posible desprendimiento de los recursos que se cultivan. Las unidades de crecimiento pueden consistir en linternas, bolsas de red, bandejas, cajas, conos o bien se puede utilizar un sistema de cuelgas independiente y/o continuas (Acuasesorías, 2017).

Las Figuras de la 6.46 a la 6.49 muestran los tipos de tecnologías de cultivo Long-line que se utilizan en APE.

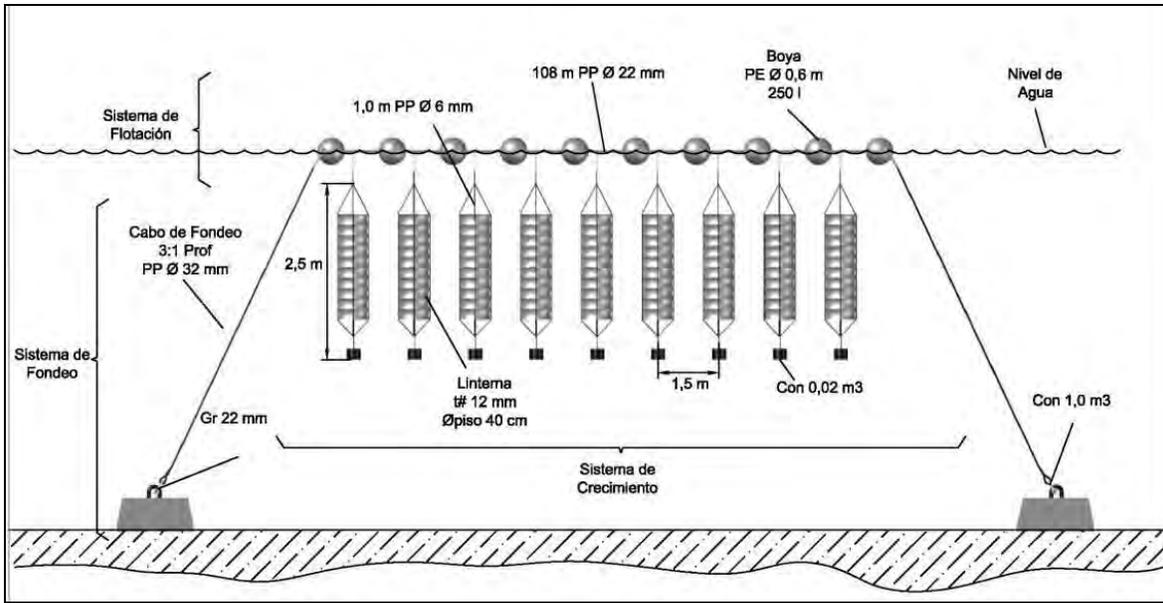


Figura 6.46. Esquema del Sistema Long-line con linternas. Fuente: Proyecto FIPA 2013-24, UCSC, 2013.

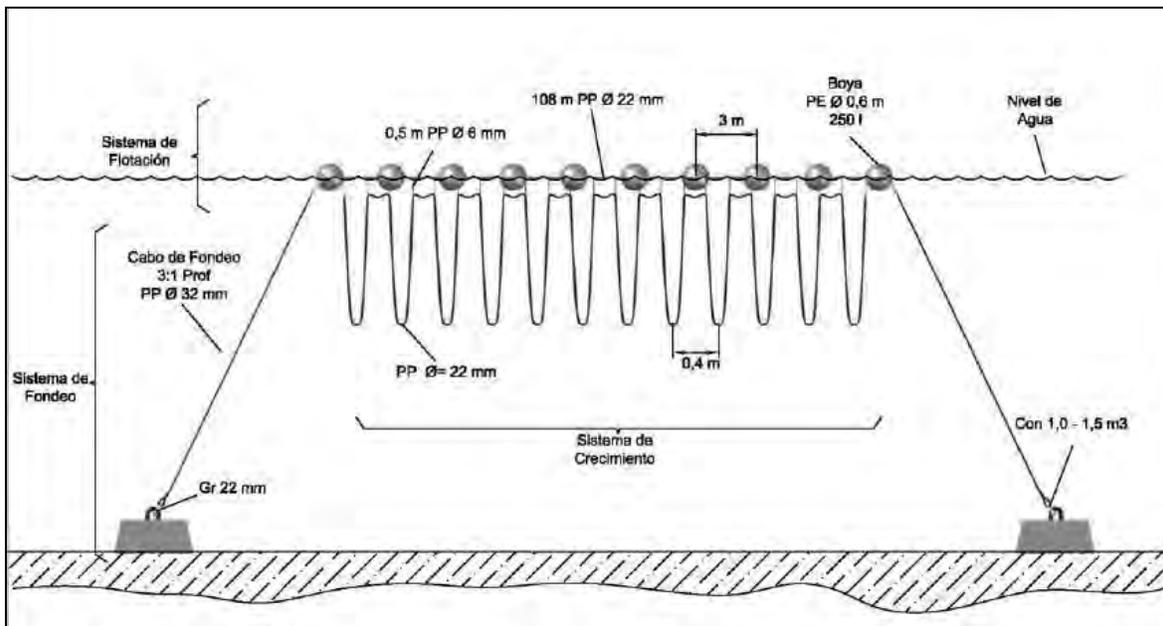


Figura 6.47. Esquema del Sistema Long-line con cuelgas continuas. Fuente: Proyecto FIPA 2013-24, UCSC, 2013.

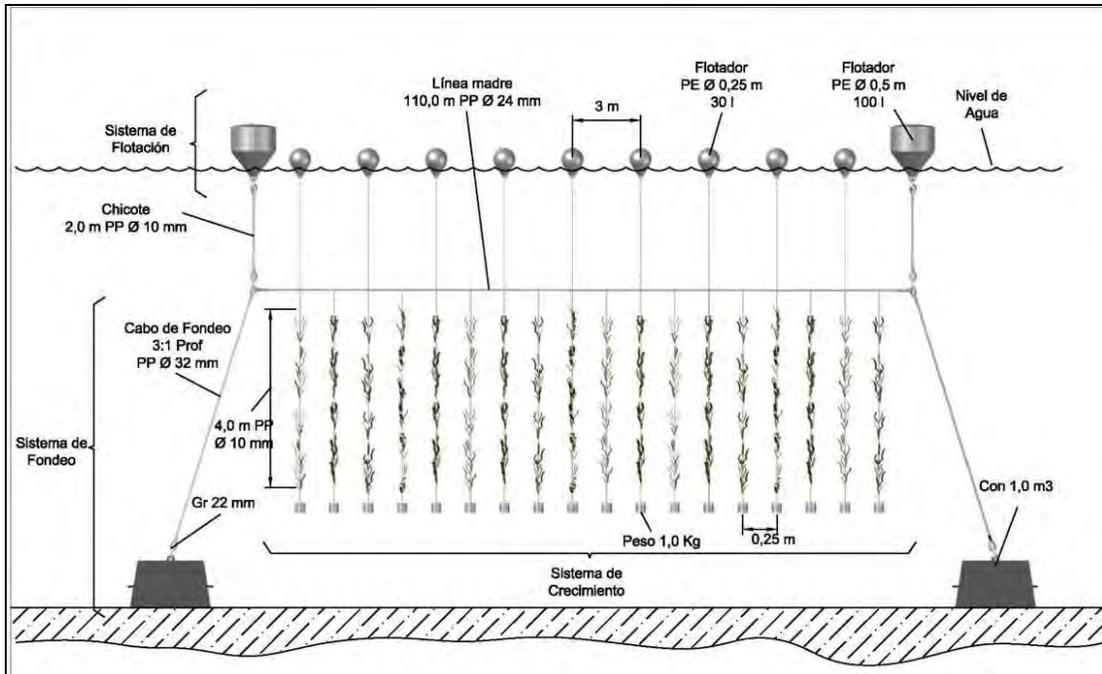


Figura 6.48. Esquema del Sistema Long-line con cuelgas independientes. Fuente: Proyecto FIPA 2013-24, UCSC, 2013.

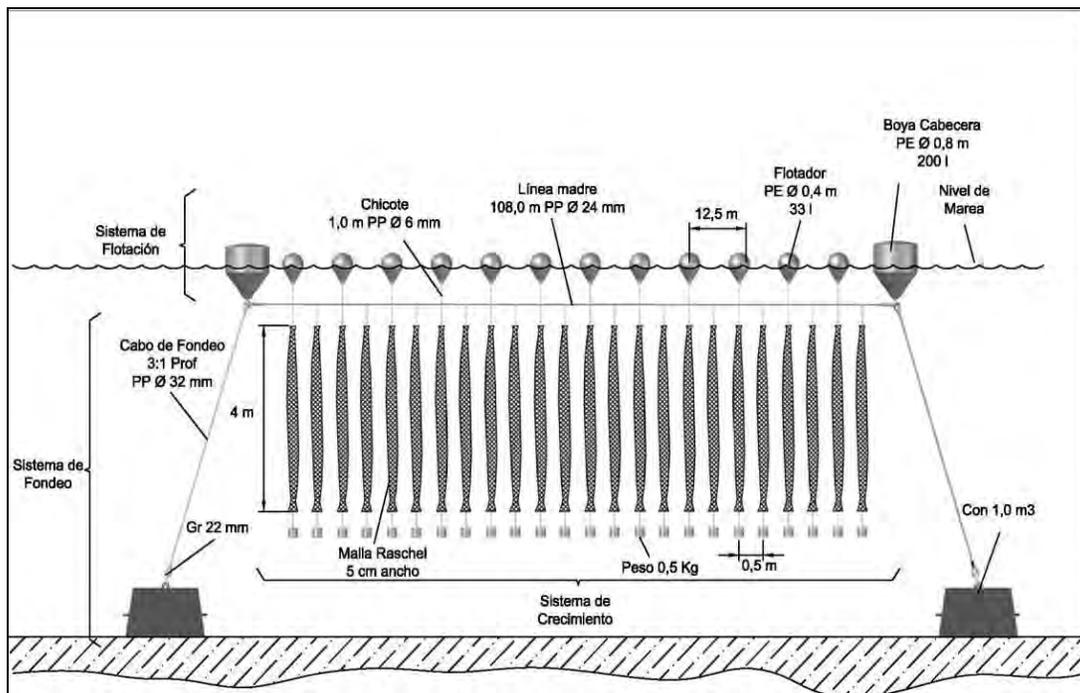


Figura 6.49. Esquema del Sistema Long-line con cuelgas de red. Fuente: Proyecto FIPA 2015-02, Acuasesorías, 2017.

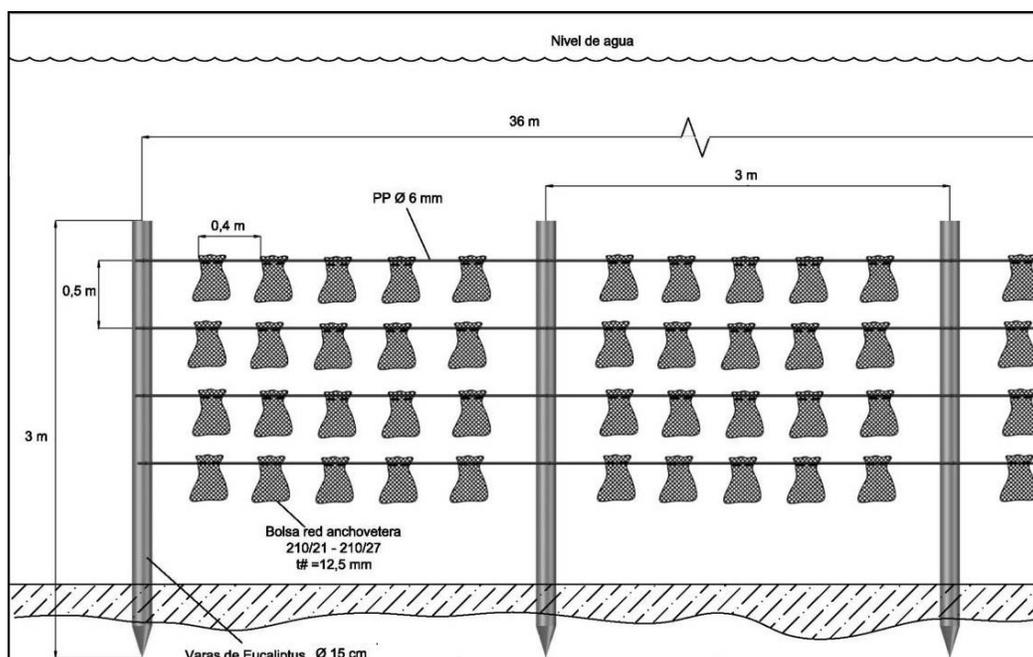
## Sistema de fondo

Este sistema de cultivo usa el fondo marino como soporte. La selección de la tecnología de cultivo dependerá principalmente del tipo de sustrato, velocidad de corriente, presencia de zonas de rompientes de olas, profundidad, dinámica del sustrato, y disponibilidad de mano de obra especializada permanente (buzo) (Proyecto FIPA 20013-24, UCSC, 2013).

Las unidades de crecimiento, en que se fijan o colocan las especies, pueden consistir en estacas de fondo, bandejas de fondo, Long-line de fondos, piedras, cabos con estacas de fondo, sistema de horquilla y sistema de cabos entre muertos (Acuasesorías, 2017).

En el caso de la captación de semillas para el cultivo de mitilidos y algas, este proceso se lleva a cabo mediante el uso de colectores de semillas que son instalados en el medio natural ya sea en bancos naturales o donde existen cultivos (Acuasesorías, 2017).

Las Figuras de la 6.50 a la 6.53 muestran las tecnologías de cultivo de fondo utilizada en moluscos y las tecnologías usadas en macroalgas.



**Figura 6.50. Esquema del Sistema de estacas de fondo. Fuente: Proyecto FIPA 2013-24, UCSC, 2013.**

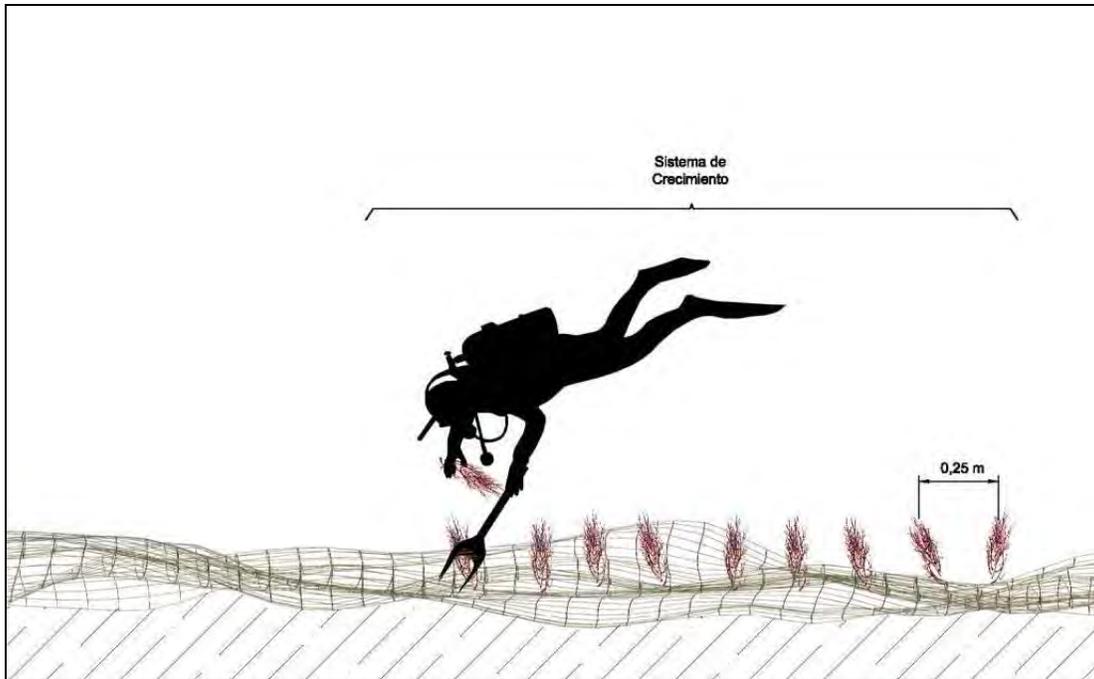


Figura 6.51. Esquema del Sistema de fondo de horquilla. Fuente: Proyecto FIPA 2013-24, UCSC, 2013.

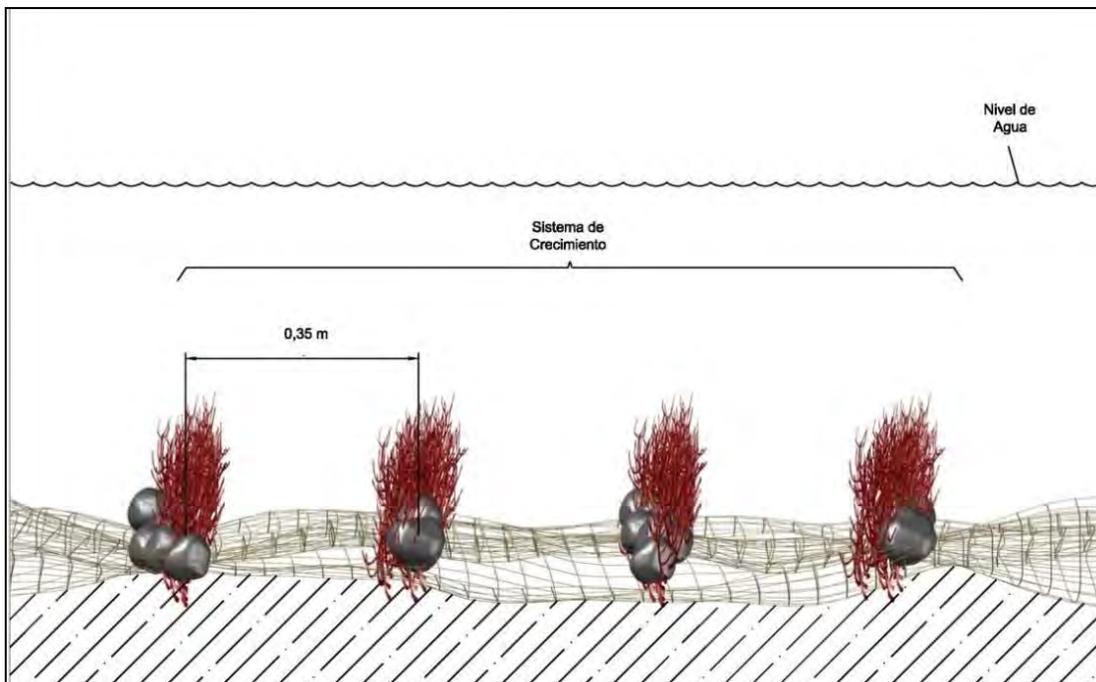
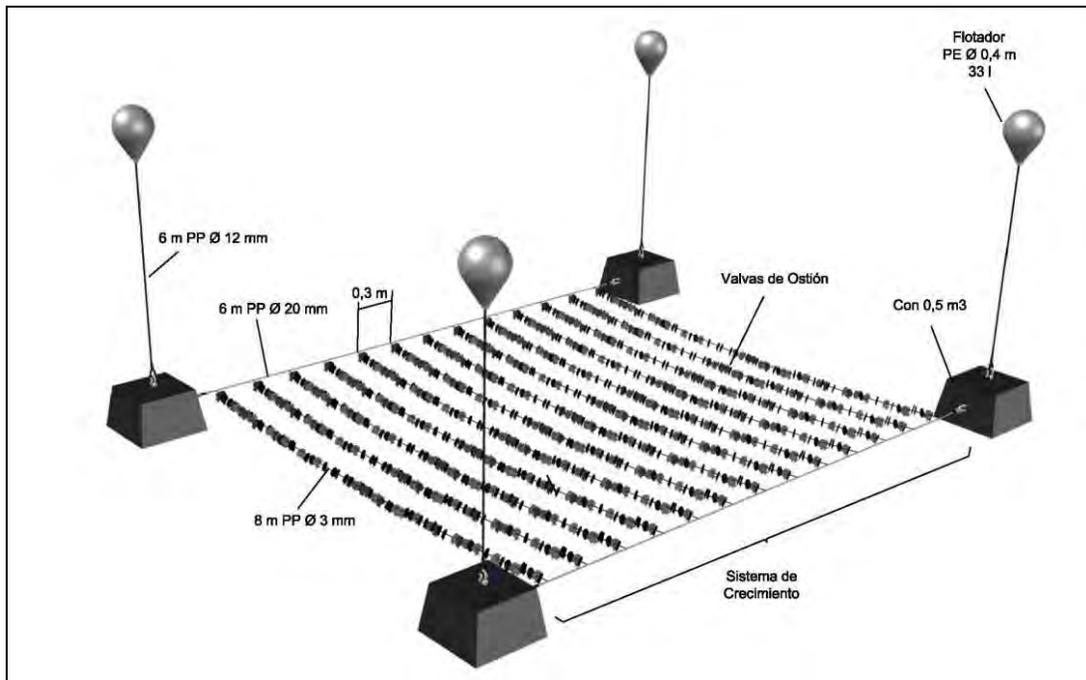


Figura 6.52. Esquema del Sistema de fondo de piedras. Fuente: Proyecto FIPA 2013-24, UCSC, 2013.



**Figura 6.53. Esquema del Sistema Long-line de fondo entre muertos o conchas.**  
**Fuente: Proyecto FIPA 2013-24, UCSC, 2013.**

### 6.6.2 Tipos de tecnologías de cultivo

En la Tabla 6.26 se describen los tipos de tecnologías a utilizar en cada uno de los sitios propuestos como áreas concesibles, los cuales fueron determinados a partir de las tecnologías propuestas para cultivos APE de moluscos, algas y piure en el Proyecto FIPA 2015-02, considerando las características ambientales de cada sector estudiado (Tabla 6.31 y 6.39) y por potenciales especies a cultivar (mitilidos, ostreidos, macroalgas y piure).

**Tabla 6.26. Tipo de tecnologías de cultivo**

<b>NOMBRE POLÍGONO APE</b>	<b>ESPECIES</b>	<b>TIPO DE SISTEMA</b>	<b>TECNOLOGÍA DE CULTIVO</b>
<b>CALETA ILQUE</b>	PELILLO	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE CUELGAS INDEPENDIENTES
	LUGA ROJA	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE CUELGAS INDEPENDIENTES
	LUGA NEGRA	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE CUELGAS INDEPENDIENTES
	CHICORIA DE MAR	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE SUPERFICIE CON CUELGAS DE RED
<b>CHAICAS</b>	PELILLO	<b>SISTEMA DE FONDO</b>	SISTEMA DE HORQUILLA
	LUGA ROJA	<b>SISTEMA DE FONDO</b>	SISTEMA DE PIEDRA
	LUGA NEGRA	<b>SISTEMA DE FONDO</b>	SISTEMA DE PIEDRA
	CHICORIA DE MAR	<b>SISTEMA DE FONDO</b>	LONG-LINE DE FONDO CON LÍNEAS CON CONCHAS ENTRE MUERTOS
<b>S.T.I. NUEVA ESPERANZA</b>	PELILLO	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE CUELGAS INDEPENDIENTES
	LUGA ROJA	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE CUELGAS INDEPENDIENTES
	LUGA NEGRA	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE CUELGAS INDEPENDIENTES
	CHICORIA DE MAR	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE SUPERFICIE CON CUELGAS DE RED
	HUIRO PALO	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE CUELGAS INDEPENDIENTES
	HUIRO	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE CUELGAS INDEPENDIENTES
<b>COOPERATIVA SOTOMO</b>	PELILLO	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE CUELGAS INDEPENDIENTES
	HUIRO	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE CUELGAS INDEPENDIENTES
<b>COOPERATIVA CASCAJAL</b>	PELILLO	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE CUELGAS INDEPENDIENTES
	LUGA ROJA	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE CUELGAS INDEPENDIENTES
	LUGA NEGRA	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE CUELGAS INDEPENDIENTES
	CHICORIA DE MAR	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE SUPERFICIE CON CUELGAS DE RED
	HUIRO PALO	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE CUELGAS INDEPENDIENTES
	HUIRO	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE CUELGAS INDEPENDIENTES
<b>LLIUCO 2</b>	PELILLO	<b>SISTEMA DE FONDO</b>	SISTEMA DE HORQUILLA
<b>LLIUCO 3</b>	PELILLO	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE CUELGAS INDEPENDIENTES
		<b>SISTEMA DE FONDO</b>	SISTEMA DE HORQUILLA
	LUGA ROJA	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE CUELGAS INDEPENDIENTES
		<b>SISTEMA DE FONDO</b>	SISTEMA DE PIEDRA
	LUGA NEGRA	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE CUELGAS INDEPENDIENTES
		<b>SISTEMA DE FONDO</b>	SISTEMA DE PIEDRA
	CHICORIA DE MAR	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE SUPERFICIE CON CUELGAS DE RED
		<b>SISTEMA DE FONDO</b>	LONG-LINE DE FONDO CON LÍNEAS CON CONCHAS ENTRE MUERTOS

<b>QUEMCHI 1</b>	PELILLO	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE CUELGAS INDEPENDIENTES
		<b>SISTEMA DE FONDO</b>	SISTEMA DE HORQUILLA
	LUGA ROJA	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE CUELGAS INDEPENDIENTES
		<b>SISTEMA DE FONDO</b>	SISTEMA DE PIEDRA
	LUGA NEGRA	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE CUELGAS INDEPENDIENTES
		<b>SISTEMA DE FONDO</b>	SISTEMA DE PIEDRA
	CHICORIA DE MAR	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE SUPERFICIE CON CUELGAS DE RED
		<b>SISTEMA DE FONDO</b>	LONG-LINE DE FONDO CON LÍNEAS CON CONCHAS ENTRE MUERTOS
	HUIRO PALO	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE CUELGAS INDEPENDIENTES
	HUIRO	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE CUELGAS INDEPENDIENTES
<b>QUEMCHI 2</b>	PELILLO	<b>SISTEMA DE FONDO</b>	SISTEMA DE HORQUILLA
	LUGA ROJA	<b>SISTEMA DE FONDO</b>	SISTEMA DE PIEDRA
	LUGA NEGRA	<b>SISTEMA DE FONDO</b>	SISTEMA DE PIEDRA
	CHICORIA DE MAR	<b>SISTEMA DE FONDO</b>	LONG-LINE DE FONDO CON LÍNEAS CON CONCHAS ENTRE MUERTOS
<b>S.T.I. AVES AZULES</b>	PELILLO	<b>SISTEMA DE FONDO</b>	SISTEMA DE HORQUILLA
	LUGA ROJA	<b>SISTEMA DE FONDO</b>	SISTEMA DE PIEDRA
	LUGA NEGRA	<b>SISTEMA DE FONDO</b>	SISTEMA DE PIEDRA
<b>ISLA BUTACHAUQUE</b>	PELILLO	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE CUELGAS INDEPENDIENTES
		<b>SISTEMA DE FONDO</b>	SISTEMA DE HORQUILLA
	LUGA ROJA	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE CUELGAS INDEPENDIENTES
		<b>SISTEMA DE FONDO</b>	SISTEMA DE PIEDRA
	LUGA NEGRA	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE CUELGAS INDEPENDIENTES
		<b>SISTEMA DE FONDO</b>	SISTEMA DE PIEDRA
	CHICORIA DE MAR	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE SUPERFICIE CON CUELGAS DE RED
		<b>SISTEMA DE FONDO</b>	LONG-LINE DE FONDO CON LÍNEAS CON CONCHAS ENTRE MUERTOS
	HUIRO PALO	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE CUELGAS INDEPENDIENTES
	HUIRO	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE CUELGAS INDEPENDIENTES
LUCHE	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE CUELGAS INDEPENDIENTES	
<b>CHONCHI</b>	PELILLO	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE CUELGAS INDEPENDIENTES
	LUGA ROJA	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE CUELGAS INDEPENDIENTES
	LUGA NEGRA	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE CUELGAS INDEPENDIENTES
	CHICORIA DE MAR	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE SUPERFICIE CON CUELGAS DE RED
	HUIRO	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE DE CUELGAS INDEPENDIENTES

<b>PUNTA QUEILEN</b>	CHORITO	<b>SISTEMA DE FONDO</b>	ESTACAS DE FONDO
	CHORO ZAPATO	<b>SISTEMA DE FONDO</b>	ESTACAS DE FONDO
	CHOLGA	<b>SISTEMA DE FONDO</b>	ESTACAS DE FONDO
	OSTRA CHILENA	<b>SISTEMA DE FONDO</b>	ESTACAS DE FONDO
	ALMEJA TAQUILLA	<b>SISTEMA DE FONDO</b>	ESTACAS DE FONDO
	PIURE	<b>SISTEMA DE FONDO</b>	COLECTORES DE SEMILLA EN MEDIO NATURAL
	PELILLO	<b>SISTEMA DE FONDO</b>	SISTEMA DE HORQUILLA
	LUGA ROJA	<b>SISTEMA DE FONDO</b>	SISTEMA DE PIEDRA
LUGA NEGRA	<b>SISTEMA DE FONDO</b>	SISTEMA DE PIEDRA	
<b>ISLA ACUY 1</b>	PELILLO	<b>SISTEMA DE FONDO</b>	SISTEMA DE HORQUILLA
<b>ISLA ACUY 2</b>	CHORITO	<b>SISTEMA DE FONDO</b>	ESTACAS DE FONDO
	CHORO ZAPATO	<b>SISTEMA DE FONDO</b>	ESTACAS DE FONDO
	CHOLGA	<b>SISTEMA DE FONDO</b>	ESTACAS DE FONDO
	OSTRA CHILENA	<b>SISTEMA DE FONDO</b>	ESTACAS DE FONDO
	ALMEJA TAQUILLA	<b>SISTEMA DE FONDO</b>	ESTACAS DE FONDO
	PIURE	<b>SISTEMA DE FONDO</b>	COLECTORES DE SEMILLA EN MEDIO NATURAL
	PELILLO	<b>SISTEMA DE FONDO</b>	SISTEMA DE HORQUILLA
	LUGA ROJA	<b>SISTEMA DE FONDO</b>	SISTEMA DE PIEDRA
	LUGA NEGRA	<b>SISTEMA DE FONDO</b>	SISTEMA DE PIEDRA
LUGA CUCHARA	<b>SISTEMA DE FONDO</b>	SISTEMA DE PIEDRA	
<b>ISLA CHAULLIN</b>	CHORITO	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE CON CUELGAS CONTINUAS
	CHORO ZAPATO	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE CON CUELGAS CONTINUAS
	CHOLGA	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE CON CUELGAS CONTINUAS
	OSTRA JAPONESA	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE LINTERNAS
	OSTRA CHILENA	<b>SISTEMA SUSPENDIDO</b>	LONG-LINE LINTERNAS

### 6.6.3 Descripción por especies de cultivo

En las siguientes fichas se describen las características de cultivo para las potenciales especies de cultivo APE, donde las mayorías son especies nativas, salvo la ostra japonesa (*Crassostrea gigas*), la cual es valorada dentro del litoral chileno para su cultivo. Cabe mencionar que cada especie propuesta es altamente comerciable dentro del sector acuícola-pesquero en Chile.

- **Moluscos**

	<b>Nombre común</b>	<b>Cholga</b>		
	<b>Nombre científico</b>	<i>Aulacomya atra</i>		
	<b>Tamaño comercial</b>	7 cm		
	<b>Mercado</b>	Plantas de proceso, comercializadoras, supermercados, restaurantes		
	<b>Rango de variables para su cultivo</b>			
	Oxígeno disuelto	0-10 mg/l	Profundidad	5-9m
	Temperatura	10-20°C	salinidad	18-32 psu
<b>Tecnología de cultivo</b>				
<b>Nombre del sistema</b>	Long-line con bolsas			
	Long-line con cuelgas continuas			
	Estacas de fondo			
<b>Tiempo de cultivo</b>	10-12 meses			

	<b>Nombre común</b>	<b>Chorito</b>		
	<b>Nombre científico</b>	<i>Mytilus chilensis</i>		
	<b>Tamaño comercial</b>	5 cm		
	<b>Mercado</b>	Plantas de proceso, comercializadoras, supermercados, restaurantes		
	<b>Rango de variables para su cultivo</b>			
	Oxígeno disuelto	5-10 mg/l	Profundidad	2-12 m
	Temperatura	3-18°C	salinidad	4-32 psu
<b>Tecnología de cultivo</b>				
<b>Nombre del sistema</b>	Long-line con bolsas			
	Long-line con cuelgas continuas			
	Estacas de fondo			
<b>Tiempo de cultivo</b>	8-10 meses			

	<b>Nombre común</b>	<b>Choro zapato</b>		
	<b>Nombre científico</b>	<i>Choromytilus chorus</i>		
	<b>Tamaño comercial</b>	desde los 10,5 cm		
	<b>Mercado</b>	Plantas de proceso, comercializadoras, supermercados, restaurantes		
	<b>Rango de variables para su cultivo</b>			
	Oxígeno disuelto	5-10 mg/l	Profundidad	4-13m
	Temperatura	14-16°C	salinidad	17-25 psu
<b>Tecnología de cultivo</b>				
<b>Nombre del sistema</b>	Long-line con bolsas			
	Long-line con cuelgas continuas			
	Estacas de fondo			
<b>Tiempo de cultivo</b>	8-10 meses			

	<b>Nombre común</b>	<b>Ostra japonesa</b>		
	<b>Nombre científico</b>	<i>Crassostrea gigas</i>		
	<b>Tamaño comercial</b>	5 cm		
	<b>Mercado</b>	Plantas de proceso, comercializadoras, supermercados, restaurantes		
	<b>Rango de variables para su cultivo</b>			
	Oxígeno disuelto	5-10mg/l	Profundidad	2-10 m
	Temperatura	10-25°C	salinidad	10-34 psu
<b>Tecnología de cultivo</b>				
<b>Nombre del sistema</b>	Long-line linternas			
	Estacas de fondo			
<b>Tiempo de cultivo</b>	8-12 meses			

	<b>Nombre común</b>	<b>Ostra chilena</b>		
	<b>Nombre científico</b>	<i>Ostrea chilensis</i>		
	<b>Tamaño comercial</b>	6 cm		
	<b>Mercado</b>	Plantas de proceso, comercializadoras, supermercados, restaurantes		
	<b>Rango de variables para su cultivo</b>			
	Oxígeno disuelto	5-12mg/l	Profundidad	2-10 m
	Temperatura	7-18°C	salinidad	12-35°/°°
<b>Tecnología de cultivo</b>				
<b>Nombre del sistema</b>	Long-line linternas			
	Estacas de fondo			
<b>Tiempo de cultivo</b>	10-18 meses			

	<b>Nombre común</b>	<b>Taquilla</b>		
	<b>Nombre científico</b>	<i>Mulinia edulis</i>		
	<b>Tamaño comercial</b>	5,5 cm		
	<b>Mercado</b>	Plantas de proceso, comercializadoras, supermercados, restaurantes		
	<b>Rango de variables para su cultivo</b>			
	Oxígeno disuelto	3-10 mg/l	Profundidad	10-20 m
	Temperatura	5-25° C	salinidad	21-34 °/°°
<b>Tecnología de cultivo</b>				
<b>Nombre del sistema</b>	Bandejas de fondo			
	Estacas de fondo			
<b>Tiempo de cultivo</b>	10-14 meses			

- Alga

	<b>Nombre común</b>	Chicorea mar		
	<b>Nombre científico</b>	<i>Chondracanthus chamissoi</i>		
	<b>Tamaño comercial</b>	8-12 cm		
	<b>Mercado</b>	Plantas de proceso y comercializadoras		
	<b>Rango de variables para su cultivo</b>			
	Oxígeno disuelto	4-7 mg/l	Profundidad	2-20 m
	Temperatura	15-20° C	salinidad	>28 psu
	<b>Tecnología de cultivo</b>			
	<b>Nombre del sistema</b>	Long-line con cuelgas de malla		
		Long-line de fondo con líneas entre conchas o muertos		
<b>Tiempo de cultivo</b>	3-5 meses			

	<b>Nombre común</b>	Luche		
	<b>Nombre científico</b>	<i>Pyropia columbina</i>		
	<b>Tamaño comercial</b>	15 cm		
	<b>Mercado</b>	Planta de proceso y comercializadoras		
	<b>Rango de variables para su cultivo</b>			
	Saturación de oxígeno	40-100%	Profundidad	1-6 m
	Temperatura	10-25°C	salinidad	> 15°º
	<b>Tecnología de cultivo</b>			
	<b>Nombre del sistema</b>	Long-line de cuelgas independientes		
	<b>Tiempo de cultivo</b>	2-4 meses		

	<b>Nombre común</b>	Pelillo		
	<b>Nombre científico</b>	<i>Agaraphyton chilensis</i>		
	<b>Tamaño comercial</b>	5,5, cm		
	<b>Mercado</b>	Planta de proceso		
	<b>Rango de variables para su cultivo</b>			
	Saturación de oxígeno	40-100%	Profundidad	2-10 m
	Temperatura	8-25°C	salinidad	8-34 psu
	<b>Tecnología de cultivo</b>			
	<b>Nombre del sistema</b>	Long-line tradicional		
		Sistema de horquilla, Sistema de piedras		
<b>Tiempo de cultivo</b>	3-4 meses			

	<b>Nombre común</b>	Huiro		
	<b>Nombre científico</b>	<i>Macrocystis pyrifera</i>		
	<b>Tamaño comercial</b>	desde 3m		
	<b>Mercado</b>	Planta de proceso y comercializadoras		
	<b>Rango de variables para su cultivo</b>			
	Saturación de oxígeno	40-100%	Profundidad	0,5- 20m
	Temperatura	5-15°C	salinidad	< 34°º
	<b>Tecnología de cultivo</b>			
	<b>Nombre del sistema</b>	Long-line tradicional		
	<b>Tiempo de cultivo</b>	6-8 meses		

	<b>Nombre común</b>	<b>Huiro palo</b>		
	<b>Nombre científico</b>	<i>Lessonia trabeculata</i>		
	<b>Tamaño comercial</b>	desde 1,2 m		
	<b>Mercado</b>	Planta de proceso y comercializadoras		
	<b>Rango de variables para su cultivo</b>			
	Oxígeno disuelto	40-100%	Profundidad	3-7 m
Temperatura	5-15°C	salinidad	<35°/oo	
<b>Tecnología de cultivo</b>				
<b>Nombre del sistema</b>	Long-line tradicional			
<b>Tiempo de cultivo</b>	9-12 meses			

	<b>Nombre común</b>	<b>Luga roja</b>		
	<b>Nombre científico</b>	<i>Gigartina skottsbergii</i>		
	<b>Tamaño comercial</b>	20-30 cm		
	<b>Mercado</b>	Platas de proceso		
	<b>Rango de variables para su cultivo</b>			
	Saturación de oxígeno	40-100%	Profundidad	3-15 m
Temperatura	9,8- 11,3°C	salinidad	28,1-31,8 psu	
<b>Tecnología de cultivo</b>				
<b>Nombre del sistema</b>	Long-line de cuelgas independientes Sistemas de piedras			
<b>Tiempo de cultivo</b>	10-12 meses			

	<b>Nombre común</b>	<b>Luga negra</b>		
	<b>Nombre científico</b>	<i>Sarcothalia crispata</i>		
	<b>Tamaño comercial</b>	20-30 cm		
	<b>Mercado</b>	Platas de proceso		
	<b>Rango de variables para su cultivo</b>			
	Saturación de oxígeno	40-100%	Profundidad	4-20 m
Temperatura	10- 14°C	salinidad	29-33°/oo	
<b>Tecnología de cultivo</b>				
<b>Nombre del sistema</b>	Long-line de cuelgas independientes Red de fondo Estacas			
<b>Tiempo de cultivo</b>	3-4 meses			

- **Tunicado**

	<b>Nombre común</b>	<b>Piure</b>		
	<b>Nombre científico</b>	<i>Pyura chilensis</i>		
	<b>Tamaño comercial</b>	70-80 cm		
	<b>Mercado</b>	Plantas de proceso, comercializadoras, restaurantes		
	<b>Rango de variables para su cultivo</b>			
	Oxígeno disuelto	5-17 mg/l	Profundidad	2-15m
	Temperatura	11-25°C	salinidad	30-35 psu
<b>Tecnología de cultivo</b>				
<b>Nombre del sistema</b>	Long-line tradicional			
<b>Tiempo de cultivo</b>	8-10 meses			

#### 6.6.4 Aspectos económicos para las propuestas de cultivos APE

Con respecto a los aspectos económicos que implica operar un centro de cultivo de moluscos, alga y piure se debe mencionar que, para las propuestas descritas anteriormente se tomaron los análisis y descripciones de los modelos de cultivos sugeridos por Acuasesorías, (2017), donde se evaluaron las valorizaciones de costos de inversión (infraestructura e infraestructura de cosecha) y costos operativos (fijos y variables). En la inversión de infraestructura se detallaron los costos de obras civiles, estructuras de cultivos y bienes intangibles (estudios y permisos), asimismo para los costos de operaciones fijos se tomaron la mano de obra, gastos administrativos, servicios básicos y gastos operativos (combustible, lubricante, patentes) y para los costos variables se tomaron los gastos del proceso productivo (siembra, engorda y cosecha), gastos de materiales de reparación y reposición de los sistemas de cultivo, vehículos y equipos. Solo en algunos casos se estimó la infraestructura de cosecha (materiales y equipos) la cual fue analizada solo para aquellos cultivos que en la actualidad tienen un desarrollo comercial (chorito, ostra japonesa, ostra chilena y pelillo).

En cuanto a los resultados obtenidos en el proceso de valoración entregado por Acuasesorías (2017), se estimó que para un centro de cultivo de molusco APE se requiere una inversión total que varía entre 3800 a 5600 UF con un costo de operación que fluctúa entre 2800 y 3400 UF anuales (Tabla 6.27) los cuales varían en función de la especie a cultivar y unidad de producción a utilizar. Para un cultivo de alga APE se estimó un costo de inversión que varía entre los 3700 a 5550 UF con un costo de operación que fluctúa entre 2100 y 3000 UF anuales (Tabla 6.28), cuyos costos varían según la especie

y tecnología de cultivo a utilizar. Para el cultivo de piure se espera una inversión menor, la que asciende entre 1700 y 2650 UF (Tabla 6.29), el factor importante que incide en estos bajos costos es la obtención de semilla donde solo se considera la captación natural. Para un policultivo APE se incluyó el cultivo de las especies chorito, ostras, pelillo y luga, donde se consideró un costo de inversión de 5149 UF y un costo de operación de 3570 UF anual (Tabla 6.30).

**Tabla 6.27. Costos para un cultivo APE de moluscos**

	PERIODICIDAD	CULTIVO DE CHORITO	CULTIVO DE OSTRAS
		UF	UF
<b>INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA</b>	5 AÑOS	3826	5519
<b>INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA DE COSECHA</b>	5 AÑOS	31	31
<b>COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN</b>	ANUAL	1958	2061
<b>COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN</b>	ANUAL	868	1253
<b>TOTAL</b>		6683	8864

Fuente: Proyecto FIPA 2015-02, Acuasesorías, 2017.

**Tabla 6.28. Costos para un cultivo APE de algas**

	PERIODICIDAD	CULTIVO DE FONDO DE PELILLO	CULTIVO SUSPENDIDO DE PELILLO	CULTIVO SUSPENDIDO DE HUIRO	CULTIVO SUSPENDIDO DE CHICORIA DE MAR	CULTIVO SUSPENDIDO DE LUGAS	CULTIVO DE LUCHE
		UF	UF	UF	UF	UF	UF
<b>INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA</b>	5 AÑOS	3683	4891	5548	4877	4498	5039
<b>INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA DE COSECHA</b>	5 AÑOS	89	89				
<b>COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN</b>	ANUAL	1520	1686	1776	1661	1805	1807
<b>COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN</b>	ANUAL	591	726	581	843	1050	723
<b>TOTAL</b>		5883	7392	7905	7381	7353	7569

Fuente: Proyecto FIPA 2015-02, Acuasesorías, 2017.

**Tabla 6.29. Costos para un cultivo APE de piure**

	PERIODICIDAD	CULTIVO DE PIURE
		UF
<b>INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA</b>	5 AÑOS	2601
<b>INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA DE COSECHA</b>	5 AÑOS	
<b>COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN</b>	ANUAL	1167
<b>COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN</b>	ANUAL	538
<b>TOTAL</b>		4306

Fuente: Proyecto FIPA 2015-02, Acuasesorías, 2017.

**Tabla 6.30. Costos para un policultivo de moluscos y algas  
POLICULTIVO DE CHORITO, OSTRA, PELILLO Y LUGA**

	PERIODICIDAD	UF
<b>INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA</b>	5 AÑOS	5149
<b>COSTOS FIJOS DE OPERACIÓN</b>	ANUAL	2481
<b>COSTOS VARIABLES DE OPERACIÓN</b>	ANUAL	1089
<b>TOTAL</b>		8719

Fuente: Proyecto FIPA 2015-02, Acuasesorías, 2017.

**Objetivo específico 4.** *Realizar los muestreos ambientales en terreno de Caracterización Preliminar del Sitio (CPS), con la correspondiente recolección y procesamiento de datos, según corresponda, en conformidad con la normativa vigente.*

### **6.7 Estudios de batimetría**

Los estudios de batimetría se realizaron en la campaña de trabajado ejecutada en el mes de noviembre del 2022.

Cada levantamiento representó el relieve submarino de cada uno de los sitios propuestos en el presente proyecto.

Cada levantamiento hidrográfico mantuvo la planificación de los perfiles teóricos (líneas de sonda) que fueron planificados de manera de cumplir con lo establecido en la Publicación SHOA 3105. Esta planificación fue realizada en la plataforma Hypack 2016, generándose noventa y ocho perfiles teóricos espaciados entre sí por 25 metros (en total la distancia de navegación a lo largo de estos perfiles fue 58.92 Mn).

El levantamiento batimétrico fue realizado con una velocidad no mayor a 4 nudos, logrando con esto que la integración de los sensores fuera óptima, las condiciones de mar fueron ideales para cada uno de los sitios estudiados.

El posicionamiento de la plataforma batimétrica fue realizado mediante equipos DGPS RTK con observable de fase (DGPS RTK L1//L2), a través de señal satelital de corrección Omnistar HP, con esta se obtuvieron las posiciones con errores centimétricos para cada sonda. Esto es logrado mediante Receptores GPS Geodésicos Marca Hemisphere, modelo R320 cuya antena recepción paralelamente la señal de corrección.

La integración de los distintos dispositivos de medición, fue correlacionada en base al tiempo (hora local) el cual fue concebida mediante DGPS RTK L1//L2 mediante 1PPS (1 Pulso por Segundo), reduciendo y eliminando las posibles fuentes de errores de sincronismo entre los sensores.

Una vez obtenida la data batimétrica de cada sitio de estudio se procedió a analizar y procesar la información a través de programa Hypack 2016. Donde fueron ingresados automáticamente los datos al software, logrando su perfecta correlación y corrección de posibles fuentes de error. Estos datos son reducidos además por marea (las mareas fueron obtenidas de tabla de marea, Publicación SHOA 3009), lo cual nos entrega un producto finalizado.

Una vez procesados y generados los datos batimétricos, se procedió a realizar los planos batimétricos de cada uno de los 16 sitios propuestos, los cuales son adjuntados en formato digital al presente estudio. Por otra parte, en el Anexo 10.5 se presentan las imágenes de la distribución batimétrica de cada uno de los sitios concesibles.

## **6.8 Estudios de muestreos CPS**

Se realizó una Caracterización Preliminar de Sitio correspondiente a las categorías 3, 4 y 5 que señala la Normativa ambiental 3612/2009 y sus modificaciones, para 16 sectores emplazados en la Región de Los Lagos. La que contemplo el análisis de la columna de agua donde se midió corrientes eulerianas, temperatura (°C), salinidad y oxígeno disuelto (mg/L) corregido por Winkler, mientras que en el sedimento se obtuvo temperatura (°C), pH, potencial redox (mV), materia orgánica total (MOT en %), granulometría y macrofauna bentónica (para los sitios clasificados en categoría 3). Cabe destacar que los polígonos APE Caleta Ilque, Cooperativa Sotomo, Quemchi 1 e Isla Butachauque no registran datos para las variables de sedimento debido a que estas solicitudes presentaron un fondo de sustrato duro (sitios clasificados en categoría 4), asimismo los polígonos APE S.T.I. Nueva Esperanza y Cooperativa Cascajal tampoco registran datos, por estar clasificados en categoría 5, es por ello que a los sitios clasificados en categorías 4 y 5 solo le correspondieron los estudios en la columna de agua.

Cada análisis de la Caracterización Preliminar de Sitio va detallado en un Informe sectorial correspondiente a cada solicitud de acuicultura APE, los cuales son anexados en formato digital al presente informe. Sin embargo, se presentan los resultados generales de los análisis realizados para una CPS categoría 3, 4 y 5 como además en los Anexos 10.6, 10.7 y 10.8 se muestran las ilustraciones de las distribuciones de las variables analizadas para cada sector estudiado.

### **6.8.1 Muestreos columna de agua**

La Tabla 6.31 muestra los resultados de las variables oceanográficas en la columna de agua para cada sector estudiado, donde los sitios de Cooperativa Sotomo, Lliuco 2, Lliuco 3, Chonchi e Isla Acuy 1 registraron las temperaturas más bajas con valores que oscilaron entre 8.8 a 9.9 °C. Asimismo, los polígonos APE Caleta Ilque, Chaicas, S.T.I. Nueva Esperanza, Cooperativa Sotomo, Cooperativa Cascajal e Isla Chaullin presentaron las máximas temperaturas con valores entre los 12.1 °C a 11.6 °C. Con respecto a la salinidad, los polígonos APE Quemchi1, Quemchi 2, S.T.I. Aves Azules, Isla Butachauque, Chonchi, Punta Queilén Isla Acuy 1, Isla Acuy 2 e Isla Chaullin presentaron los mayores rangos de concentraciones con valores entre 31.2 a 33 psu, mientras que en los sitios de Cooperativa Cascajal y Cooperativa Sotomo se observaron las concentraciones más bajas, cuyos valores fueron 2.1 y 4.4 psu. Finalmente, las concentraciones más altas de oxígeno disuelto se observaron en los sitios de Cooperativa Sotomo, Cooperativa Cascajal y Punta Queilén con valores de 11.4, 11.7 y 12.3 mg/L. Por el contrario, el sitio de Cooperativa Cascajal alcanzó la concentración más baja con un valor de 2 mg/L en solo una estación de muestreo. A su vez se debe indicar que la Normativa ambiental 3612/2009 establece que un centro se considerará en condición aeróbica, si el límite de aceptabilidad de la variable oxígeno disuelto a 1 metro del fondo es  $\geq 2.5$  mg/L en a lo menos el 30% de los perfiles monitoreados, bajo esto todos los sitios estudiados se encuentran en condición aeróbica.

**Tabla 6.31. Rangos de temperatura, salinidad, oxígeno disuelto y saturación de oxígeno en cada sector de estudio**

NOMBRE POLÍGONO APE	PROFUNDIDAD (m)	TEMPERATURA (°C)	SALINIDAD (psu)	OXÍGENO DISUELTO (mg/L)	SATURACIÓN OXÍGENO (%)
CALETA ILQUE	0.8 - 30.4	10.9 - 12.1	30.3 - 32.2	6.7 - 8.6	74 - 96
CHAICAS	0.8 - 21.4	10.7 - 12.1	27.9 - 32.2	6.8 - 9.5	75 - 105
S.T.I. NUEVA ESPERANZA	0.9 - 162.9	10.6 - 11.5	26.8 - 32.7	6.3 - 9.1	70 - 99
COOPERATIVA SOTOMO	0.9 - 133.5	9.8 - 11.5	4.4 - 32.6	6.5 - 11.4	72 - 106
COOPERATIVA CASCAJAL	0.9 - 183.1	10.1 - 11.6	2.1 - 32.9	2.0 - 11.7	23 - 109
LLIUCO 2	0.9 - 3.9	8.8 - 10.1	30.3 - 31.6	7.8 - 9.0	84 - 95
LLIUCO 3	0.8 - 34.4	9.4 - 10.8	29.9 - 32.9	7.5 - 9.1	83 - 97
QUEMCHI 1	0.9 - 21.5	10.3 - 10.5	32.4 - 32.6	7.8 - 8.3	86 - 91
QUEMCHI 2	0.9 - 11.9	10.1 - 10.4	32.3 - 32.6	7.9 - 8.2	87 - 90
S.T.I. AVES AZULES	0.8 - 12.2	10.4 - 10.6	32.8 - 32.9	7.9 - 8.1	87 - 90
ISLA BUTACHAUQUE	0.2 - 21.9	10.1 - 10.8	31.2 - 32.9	7.4 - 8.2	83 - 90
CHONCHI	0.2 - 67	9.9 - 10.3	32.5 - 32.7	8.2 - 8.4	90 - 91
PUNTA QUEILEN	0.2 - 11	10 - 10.2	32.5 - 32.8	7.4 - 12.3	81 - 135
ISLA ACUY 1	0.9 - 6.2	9.9 - 10.1	32.9 - 33.1	7.8 - 8.3	86 - 91
ISLA ACUY 2	0.8 - 6.9	10.1 - 10.2	32.9 - 33	8.1 - 8.2	88 - 90
ISLA CHAULLIN	0.7 - 54.2	10.6 - 11.1	32.8 - 33.1	7.8 - 8.4	86 - 93

## 6.8.2 Muestras sedimento

En la Tabla 6.32 se presenta la estadística básica de la materia orgánica total (MOT) para cada sector estudiado en la Región de Los Lagos. Donde fue posible observar que la totalidad de los sectores cumplió con el límite de aceptabilidad ( $\leq 9\%$ ) de la Normativa 3612/2009 y sus modificaciones, observando un porcentaje máximo de 1.51 y 1.06% en los polígonos APE, Chaicas, S.T.I. Aves Azules, Chonchi y Punta Queilén. De acuerdo con esto, todos los sitios estudiados presentaron condiciones aeróbicas con respecto al MOT.

**Tabla 6.32. Resumen del porcentaje de materia orgánica total del sedimento para cada sector de estudio**

NOMBRE POLIGONO APE	MÍNIMO	MÁXIMO	PROMEDIO	DESV.ESTANDAR
CALETA ILQUE	-	-	-	-
CHAICAS	0.97	1.06	1.02	
S.T.I. NUEVA ESPERANZA	-	-	-	-
COOPERATIVA SOTOMO	-	-	-	-
COOPERATIVA CASCAJAL	-	-	-	-
LLIUCO 2	0.52	0.7	0.62	0.06

<b>LLIUCO 3</b>	0.71	0.96	0.85	0.07
<b>QUEMCHI 1</b>	-	-	-	-
<b>QUEMCHI 2</b>	0.76	0.87	0.82	0.08
<b>S.T.I. AVES AZULES</b>	0.57	1.51	0.88	0.24
<b>ISLA BUTACHAUQUE</b>	-	-	-	-
<b>CHONCHI</b>	0.81	1.06	0.95	0.13
<b>PUNTA QUEILEN</b>	0.69	1.15	0.8	
<b>ISLA ACUY 1</b>	0.46	0.47	0.47	0.01
<b>ISLA ACUY 2</b>	0.42	0.62	0.5	0.09
<b>ISLA CHAULLIN</b>	<b>0.77</b>	0.97	0.87	

De acuerdo al análisis granulométrico (Tabla 6.33) fue posible observar que, en la mayoría de los sitios estudiados de la Región de Los Lagos, el tipo de sedimento predominante corresponde a la fracción arena, con un componente principal o clase modal preponderante que abarca entre arena fina, arena mediana y arena gruesa.

**Tabla 6.33. Resumen granulométrico del sedimento para cada sector de estudio**

<b>NOMBRE POLIGONO APE</b>	<b>SEDIMENTO PREDOMINANTE</b>	<b>COMPONENTE PRINCIPAL</b>
<b>CALETA ILQUE</b>	-	-
<b>CHAICAS</b>	ARENA	ARENA MEDIANA
<b>S.T.I. NUEVA ESPERANZA</b>	-	-
<b>COOPERATIVA SOTOMO</b>	-	-
<b>COOPERATIVA CASCAJAL</b>	-	-
<b>LLIUCO 2</b>	ARENA	ARENA MEDIANA Y ARENA FINA
<b>LLIUCO 3</b>	ARENA	ARENA FINA Y ARENA MEDIANA
<b>QUEMCHI 1</b>	-	-
<b>QUEMCHI 2</b>	ARENA	ARENA MEDIANA Y ARENA GRUESA
<b>S.T.I. AVES AZULES</b>	ARENA	ARENA FINA Y ARENA MEDIANA
<b>ISLA BUTACHAUQUE</b>	-	-
<b>CHONCHI</b>	ARENA	ARENA MEDIANA Y ARENA FINA
<b>PUNTA QUEILEN</b>	ARENA	ARENA MEDIANA Y ARENA FINA
<b>ISLA ACUY 1</b>	ARENA	ARENA MEDIANA Y ARENA GRUESA
<b>ISLA ACUY 2</b>	ARENA	ARENA MEDIANA Y ARENA GRUESA
<b>ISLA CHAULLIN</b>	ARENA	ARENA GRUESA

En la Tabla 6.34 se muestran los rangos de temperatura, pH y potencial redox encontrados en el sedimento de cada sector estudiado en la Región de Los Lagos. Con respecto a la temperatura los valores más bajo se observaron en los polígonos APE Lliuco

2 y Lliuco 3 (7.7 y 8.4 °C), mientras que los valores más altos se presentaron en los sectores de Chaicas, Isla Chaullin y Punta Queilén con rangos que variaron entre los 11 a 12.5 °C. En relación a los valores de pH fue posible observar que todos los sectores de estudio cumplen con el límite de aceptabilidad ( $\geq 7.1$ ) dictado por la Normativa 3612/2009 y sus modificaciones. Como también cumplen con el límite de aceptabilidad para el potencial redox (valores  $\geq 50$  mV) ya que la totalidad de los sitios presentaron valores que fluctuaron entre los 120 a 522 mV.

De acuerdo al numeral 34 de la Normativa 3612/2009 y sus modificaciones “*en el caso del pH y potencial redox la infracción al límite de aceptabilidad se configurará por el incumplimiento conjunto de los valores asignados a las dos variables indicadas*”, bajo esto fue posible deducir que la totalidad de los sitios son considerados aeróbicos.

**Tabla 6.34. Rangos de temperatura (°C), pH y potencial redox (NHE-mV) del sedimento para cada sector de estudio**

NOMBRE POLIGONO APE	TEMPERATURA (°C)	PH	POTENCIAL REDOX (NHE-mV)
CALETA ILQUE	-	-	-
CHAICAS	11- 11.5	7.5 - 7.6	120 - 270
S.T.I. NUEVA ESPERANZA	-	-	-
COOPERATIVA SOTOMO	-	-	-
COOPERATIVA CASCAJAL	-	-	-
LLIUCO 2	7.7 - 9.5	7.2 - 7.9	441 - 522
LLIUCO 3	8.4 - 9.8	7.2 - 7.6	245 - 520
QUEMCHI 1	-	-	-
QUEMCHI 2	10.3 - 10.4	7.5 - 7.6	421 - 503
S.T.I. AVES AZULES	9 - 10.1	7.1 - 7.6	300 - 479
ISLA BUTACHAUQUE	-	-	-
CHONCHI	9.2 - 9.4	7.5 - 7.6	278 - 388
PUNTA QUEILEN	11.1 - 12.5	6.9 - 8.2	196 - 454
ISLA ACUY 1	9.8 - 10.1	7.5 - 7.7	408 - 467
ISLA ACUY 2	9.9 - 10.2	7.5 - 7.7	378 - 462
ISLA CHAULLIN	11.3 - 11.7	7.9 - 8.3	283 - 328

Con respecto a la macrofauna bentónica, esta estuvo presente en todas las áreas de estudios que presentaron fondo de sustrato blando. Donde se logró determinar (en la mayoría de los sitios) indicadores ecológicos que presentaron valores promedios (Tabla 6.35, 6.36 y 6.37) que tienden a una dominancia (Simpson) y uniformidad alta con una

diversidad baja (Shannon), lo cual refleja que estos sectores poseen una alteración severa con signos de cargas en el medio ambiente, en algunas de sus estaciones de muestreos.

**Tabla 6.35. Índice ecológico Diversidad (H'), registrado en los sitios APE**

NOMBRE POLIGONO APE	DIVERSIDAD (H')			
	MÍNIMO	MÁXIMO	PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR
CALETA ILQUE	-	-	-	-
CHAICAS	0.85	0.92	0.89	0.05
S.T.I. NUEVA ESPERANZA	-	-	-	-
COOPERATIVA SOTOMO	-	-	-	-
COOPERATIVA CASCAJAL	-	-	-	-
LLIUCO 2	0.33	0.82	0.53	0.16
LLIUCO 3	0.17	0.80	0.38	0.18
QUEMCHI 1	-	-	-	-
QUEMCHI 2	0.13	0.38	0.25	0.17
S.T.I. AVES AZULES	0.10	0.39	0.21	0.10
ISLA BUTACHAUQUE	-	-	-	-
CHONCHI	0.31	0.36	0.34	0.04
PUNTA QUEILEN	0.39	0.80	0.63	0.15
ISLA ACUY 1	0.18	0.29	0.24	0.08
ISLA ACUY 2	0.13	0.54	0.26	0.19
ISLA CHAULLIN	0.73	0.83	0.78	0.07

**Tabla 6.36. Índice ecológico Dominancia (D), registrado en los sitios APE**

NOMBRE POLIGONO APE	DOMINANCIA (D)			
	MÍNIMO	MÁXIMO	PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR
CALETA ILQUE	-	-	-	-
CHAICAS	1.18	1.26	1.22	0.06
S.T.I. NUEVA ESPERANZA	-	-	-	-
COOPERATIVA SOTOMO	-	-	-	-
COOPERATIVA CASCAJAL	-	-	-	-
LLIUCO 2	0.19	0.60	0.42	0.13
LLIUCO 3	0.27	1	0.68	0.20
QUEMCHI 1	-	-	-	-
QUEMCHI 2	0.60	0.93	0.76	0.23
S.T.I. AVES AZULES	0.50	0.86	0.72	0.10
ISLA BUTACHAUQUE	-	-	-	-
CHONCHI	0.64	0.67	0.65	0.02
PUNTA QUEILEN	0.44	0.93	0.67	0.18
ISLA ACUY 1	0.74	0.87	0.80	0.10
ISLA ACUY 2	0.71	0.93	0.86	0.10
ISLA CHAULLIN	0.65	0.70	0.68	0.04

**Tabla 6.37. Índice ecológico Uniformidad (J'), registrado en los sitios APE**

NOMBRE POLIGONO APE	UNIFORMIDAD (J')			
	MÍNIMO	MÁXIMO	PROMEDIO	DESV. ESTÁNDAR
CALETA ILQUE	-	-	-	-
CHAICAS	0.07	0.10	0.09	0.02
S.T.I. NUEVA ESPERANZA	-	-	-	-
COOPERATIVA SOTOMO	-	-	-	-
COOPERATIVA CASCAJAL	-	-	-	-
LLIUCO 2	0.23	0.86	0.48	0.18
LLIUCO 3	0.23	0.91	0.61	0.21
QUEMCHI 1	-	-	-	-
QUEMCHI 2	0.70	0.96	0.83	0.19
S.T.I. AVES AZULES	0.64	1.13	0.88	0.16
ISLA BUTACHAUQUE	-	-	-	-
CHONCHI	0.67	0.67	0.67	0.003
PUNTA QUEILEN	0.18	0.61	0.35	0.13
ISLA ACUY 1	0.77	0.87	0.82	0.08
ISLA ACUY 2	0.34	0.96	0.74	0.29
ISLA CHAULLIN	0.27	0.33	0.30	0.04

En la Tabla 6.38 se muestra un resumen de las Phylum encontradas en cada uno de los sitios concesibles, de lo cual se puede deducir que hubo una alta riqueza de individuos bentónicos perteneciendo la mayoría a la Phylum Annelida, Arthropoda y Mollusca. Por otra parte, se debe indicar que el detalle de los organismos presentes en cada una de las solicitudes de acuicultura es entregado en sus respectivos Informes de laboratorios que van adjuntados en formato digital en el presente informe.

**Tabla 6.38. Resumen de organismos presentados en las áreas concesibles**

NOMBRE POLIGONO APE	PHYLUM					
	ANNELIDA	ARTHROPODA	ECHINODERMATA	MOLLUSCA	NEMERTEA	PLATYHELMINTHES
CALETA ILQUE	-	-	-	-	-	-
CHAICAS	13	11		6	1	1
S.T.I. NUEVA ESPERANZA	-	-	-	-	-	-
COOPERATIVA SOTOMO	-	-	-	-	-	-
COOPERATIVA CASCAJAL	-	-	-	-	-	-
LLIUCO 2	11	8		4	2	
LLIUCO 3	14	15		4	2	
QUEMCHI 1	-	-	-	-	-	-
QUEMCHI 2	10	2	3	3	1	
S.T.I. AVES AZULES	21	20	3	11	2	1
ISLA BUTACHAUQUE	-	-	-	-	-	-
CHONCHI	13	5		4		

PUNTA QUEILEN	19	15	1	3	1
ISLA ACUY 1	7	6	1		1
ISLA ACUY 2	9	5		2	1
ISLA CHAULLIN	7	3		3	

### 6.8.3 Estudio de corrientes eulerianas

A continuación, se presentan los resultados generales (Tabla 6.39 y Tabla 6.40) del análisis de corrientes realizado en la Región, sin embargo, se debe indicar que la información más detallada va contenida en formato digital en los Informes sectoriales de Caracterización Preliminar de Sitio para cada sector prospectado.

En la Tabla 6.39 se muestran las velocidades y direcciones de las corrientes, donde fue posible observar que en la mayoría de los sitios predominó una velocidad que fluctuó entre el rango de 5.1 a 10 cm/s en las tres capas analizadas. A su vez las velocidades más bajas (1.5 a 3 cm/s) se presentaron en las tres capas estudiadas de los polígonos APE Lliuco 3 y S.T.I. Aves Azules y en las capas profunda e intermedia de Caleta Ilque e Isla Acuy 1. Por el contrario, las velocidades más altas se observaron en la capa profunda del sector de Punta Queilén con una velocidad mayor a 30.1 cm/s, como también en los polígonos S.T.I. Nueva Esperanza, Cooperativa Cascajal e Isla Chaullin con velocidades de 10.1 a 15 cm/s, los dos primeros en las capas Intermedia y superficial e Isla Chaullin solo en la capa superficial. Respecto a las direcciones, estas fueron bastante heterogéneas en las tres capas analizadas con una orientación predominante W y SE en la capa profunda, una dirección E en la capa intermedia y una dirección W, E y SE en la capa superficial.

**Tabla 6.39. Velocidad (cm/s) y dirección (° al NG) de las corrientes predominantes en cada sector de estudio**

NOMBRE POLIGONO APE	CAPA PROFUNDA		CAPA INTERMEDIA		CAPA SUPERFICIAL	
	VELOCIDAD	DIRECCIÓN	VELOCIDAD	DIRECCIÓN	VELOCIDAD	DIRECCIÓN
CALETA ILQUE	1.5 - 3	W	1.5 - 3	E - NE	5.1 - 10	NE - E - W
CHAICAS	5.1 - 10	SW	5.1 - 10	SW	5.1 - 10	SW
S.T.I. NUEVA ESPERANZA	5.1 - 15	SE - E	10.1 - 15	W - SE	10.1 - 15	W - SE
COOPERATIVA SOTOMO	3.1 - 5	W-SW	5.1 - 10	W - E	5.1 - 10	W
COOPERATIVA CASCAJAL	10.1 - 15	E	10.1 - 15	E	10.1 - 15	E
LLIUCO 2	5.1-10	N	5.1 - 10	N	5.1 - 10	N

<b>LLIUCO 3</b>	1.5 - 3	W	1.5 - 3	NW	1.5 - 3	W
<b>QUEMCHI 1</b>	5.1 - 10	SE - NW	5.1 - 10	SE	5.1 - 10	SE
<b>QUEMCHI 2</b>	5.1 - 10	N - S	5.1 - 10	S	5.1 - 10	S
<b>S.T.I. AVES AZULES</b>	1.5 - 3	E - W	1.5 - 3	E	1.5 - 3	E - SE
<b>ISLA BUTACHAUQUE</b>	5.1 - 10	NE - W	5.1 - 10	NE - W	5.1 - 10	W - NE
<b>CHONCHI</b>	5.1 - 10	SE - S	5.1 - 10	SE	5.1 - 10	SE
<b>PUNTA QUEILEN</b>	>30.1	N	-	-	-	-
<b>ISLA ACUY 1</b>	1.5 - 3	SE	-	-	-	-
<b>ISLA ACUY 2</b>	5.1 - 10	SW	-	-	-	-
<b>ISLA CHAULLIN</b>	5.1 - 10	SE - NW	5.1 - 10	E - NW	10.1 - 15	E

Con respecto al análisis espectral (Tabla 6.40), se observó predominancia de la frecuencia semidiurna (ciclo de marea cada 12 hr), tanto en la componente U (dirección este y oeste) como la componente V (dirección norte y sur) de las tres capas analizadas. No obstante, los polígonos APE S.T.I. Nueva Esperanza, Cooperativa Sotomo, Lliuco 2 y Lliuco 3 presentaron una influencia solo diurna (ciclo de marea cada 24 hr) en la componente V (dirección norte y sur) de la capa intermedia. Asimismo, el polígono Cooperativa Cascajal presentó una frecuencia diurna en la componente U (dirección este y oeste) de las capas intermedia y superficial y en la componente V (dirección norte y sur) de las tres capas estudiadas.

**Tabla 6.40. Distribución espectral de las componentes ortogonales (U y V) en cada sector de estudio**

NOMBRE POLIGONO APE	CAPA PROFUNDA		CAPA INTERMEDIA		CAPA SUPERFICIAL	
	COMP. U	COMP. V	COMP.U	COMP. V	COMP.U	COMP. V
<b>CALETA ILQUE</b>	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	DIURNA Y SEMIDIURNA	DIURNA Y SEMIDIURNA
<b>CHAICAS</b>	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA
<b>S.T.I. NUEVA ESPERANZA</b>	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	DIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA
<b>COOPERATIVA SOTOMO</b>	SEMIDIURNA	DIURNA Y SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	DIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA
<b>COOPERATIVA CASCAJAL</b>	SEMIDIURNA	DIURNA	DIURNA	DIURNA	DIURNA	DIURNA
<b>LLIUCO 2</b>	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	DIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA
<b>LLIUCO 3</b>	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	DIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA
<b>QUEMCHI 1</b>	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA
<b>QUEMCHI 2</b>	DIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA
<b>S.T.I. AVES AZULES</b>	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA
<b>ISLA BUTACHAUQUE</b>	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA
<b>CHONCHI</b>	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA
<b>PUNTA QUEILEN</b>	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	-	-	-	-
<b>ISLA ACUY 1</b>	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	-	-	-	-
<b>ISLA ACUY 2</b>	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	-	-	-	-
<b>ISLA CHAULLIN</b>	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA	SEMIDIURNA

**Objetivo específico 5.** Realizar muestreos de metales pesados (mercurio, plomo, cobre, cadmio, zinc, arsénico) en la columna de agua, en cada uno de los sitios o áreas concesibles.

## 6.9 Estudios de metales pesados

La Tabla 6.41 muestra los resultados del análisis de metales pesados en la columna de agua, donde las concentraciones del metal cadmio fueron constantes con un valor < 0.001 mg/L, a distintas profundidades. Mientras que los metales arsénico, cobre, mercurio, plomo y zinc mostraron una mayor distribución en la columna de agua cuyos valores mínimos fueron < 0.001 mg/L para el arsénico, cobre, mercurio y plomo y < 0.01 para el zinc. Asimismo las máximas concentraciones para el arsénico se observaron en los sectores de Chaicas, S.T.I. Nueva Esperanza, Isla Butachauque, Chonchi, Punta Queilén Isla Acuy 1, Isla Acuy 2 e Isla Chaullin con valores entre 0.0011 a 0.0028 mg/L, para el cobre en los sitios de Chaicas, Lliuco 2, Chonchi, Punta Queilén e Isla Chaullin con valores entre 0.0011 a 0.0079 mg/L, para el mercurio en el sector de Lliuco 2 con un valor de 0.0069 mg/L, para el plomo en los sitios de Caleta Ilque, Chaicas, Cooperativa Cascajal, Lliuco 2, Quemchi 1, Quemchi 2, S.T.I. Aves Azules, Isla Butachauque, Chonchi, Isla Acuy 1 e Isla Acuy 2 con valores entre 0.0011 a 0.0247 mg/L y para el zinc en los sectores de Chaicas, Lliuco 3, Quemchi 2, Isla Butachauque, Chonchi, Isla Acuy 1 e Isla Acuy 2 con valores entre 0.015 a 0.3434 mg/L.

**Tabla 6.41. Concentración de metales pesados (Arsénico, Cadmio, Cobre, Mercurio, Plomo y Zinc en mg/L) en la columna de agua**

ESTACIÓN	PROFUNDIDAD DE MUESTREO (M)	ARSÉNICO (mg/L)	CADMIO (mg/L)	COBRE (mg/L)	MERCURIO (mg/L)	PLOMO (mg/L)	ZINC (mg/L)
<b>CALETA ILQUE</b>							
3	1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	4	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	8	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	16	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
6	1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	5	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	13	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	23	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.0025	<0.01
<b>CHAICAS</b>							
A	1	<0.001	<0.001	0.0032	<0.001	<0.001	<0.01
	4	<0.001	<0.001	0.0054	<0.001	0.0084	<0.01
	8	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	17	<0.001	<0.001	0.0013	<0.001	0.0027	<0.01

<b>A REPLICA</b>	1	0.0013	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	4	<0.001	<0.001	0.0018	<0.001	0.0046	0.0289
	8	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	17	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
<b>S.T.I. NUEVA ESPERANZA</b>							
<b>3</b>	1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	30	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	40	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	60	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	80	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	141	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
<b>6</b>	1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	40	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	50	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	60	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	70	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	93	0.0014	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
<b>COOPERATIVA SOTOMO</b>							
<b>3</b>	1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	7	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	14	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	21	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
<b>6</b>	1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	30	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	40	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	50	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	67	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
<b>COOPERATIVA CASCAJAL</b>							
<b>1</b>	1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	40	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	50	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	60	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	70	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.003	<0.01
	96	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.0018	<0.01
<b>5</b>	1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	30	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	40	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	60	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	90	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
128	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01	
<b>LLIUCO 2</b>							
<b>3</b>	1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	5	<0.001	<0.001	<0.001	0.0069	0.0010	<0.01
<b>3 REPLICA</b>	1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	5	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
<b>5</b>	1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	5	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
<b>5 REPLICA</b>	1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	5	<0.001	<0.001	0.0079	<0.001	0.0057	<0.01
<b>7</b>	1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.0011	<0.01
	5	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.0038	<0.01
<b>7 REPLICA</b>	1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	5	<0.001	<0.001	0.0024	<0.001	0.0247	<0.01

<b>10</b>	1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	5	<0.001	<0.001	0.0016	<0.001	0.0068	<0.01
<b>10 REPLICA</b>	1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	5	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
<b>LLIUCO 3</b>							
<b>B</b>	1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.1671
	9	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.21
	17	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.1234
	35	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.083
<b>C</b>	1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.1794
	7	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.1415
	14	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.1376
<b>2</b>	1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.1795
	4	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.1878
	9	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.1962
<b>8</b>	1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.0127
	6	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	12	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
<b>QUEMCHI 1</b>							
<b>A</b>	1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.0017	<0.01
	10	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.072	<0.01
	19	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
<b>2</b>	1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	5	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	9	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
<b>QUEMCHI 2</b>							
<b>B</b>	1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.018
	8	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	12	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.0014	<0.01
<b>B REPLICA</b>	1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.0019	<0.01
	8	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	12	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
<b>1</b>	1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	4	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.0161	0.3434
	8	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.0024	<0.01
<b>1 REPLICA</b>	1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	4	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	8	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
<b>S.T.I. AVES AZULES</b>							
<b>1</b>	1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	5	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	11	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
<b>5</b>	1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	5	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	10	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
<b>8</b>	1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	5	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	10	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
<b>9</b>	1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	6	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	12	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.0021	<0.01

ISLA BUTACHAUQUE							
E	1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	9	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	19	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.0572
3	1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	7	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	14	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
8	1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	14	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	21	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
9	1	0.003	<0.001	<0.001	<0.001	0.0019	<0.01
	9	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	18	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
CHONCHI							
1	1	0.0011	<0.001	0.0032	<0.001	0.0085	<0.01
	4	0.001	<0.001	0.0013	<0.001	<0.001	<0.01
	8	0.0012	<0.001	<0.001	<0.001	0.0033	<0.01
	17	<0.001	<0.001	0.0047	<0.001	<0.001	0.0108
4	1	0.0012	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	5	<0.001	<0.001	0.0017	<0.001	<0.001	<0.01
	11	<0.001	<0.001	0.0058	<0.001	<0.001	<0.01
7	1	0.001	<0.001	0.0023	<0.001	<0.001	<0.01
	10	0.0011	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	23	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	35	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	48	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
PUNTA QUEILEN							
B	1	0.0011	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	4	0.0014	<0.001	0.0021	<0.001	<0.001	<0.01
	8	<0.001	<0.001	0.0025	<0.001	<0.001	<0.01
C	1	<0.001	<0.001	0.0029	<0.001	<0.001	<0.01
	5	0.0013	<0.001	0.003	<0.001	<0.001	<0.01
	10	<0.001	<0.001	0.0017	<0.001	<0.001	<0.01
ISLA ACUY 1							
A	1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.0078	<0.01
	4	0.0011	<0.001	<0.001	<0.001	0.0077	<0.01
B	1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.038
	5	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
C	1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	3	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
1	1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	5	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
2	1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	3	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
4	1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	4	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01

5	1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	4	0.0028	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
6	1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	5	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
<b>ISLA ACUY 2</b>							
1	1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.0033	<0.01
	5	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	7	0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
4	1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.0068	0.015
	5	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	7	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
<b>ISLA CHAULLIN</b>							
C	1	0.0012	<0.001	0.0023	<0.001	<0.001	<0.01
	10	<0.001	<0.001	0.0019	<0.001	<0.001	<0.01
	23	<0.001	<0.001	0.0024	<0.001	<0.001	<0.01
	35	<0.001	<0.001	0.0019	<0.001	<0.001	<0.01
	51	<0.001	<0.001	0.0011	<0.001	<0.001	<0.01
1	1	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.01
	8	<0.001	<0.001	0.0015	<0.001	<0.001	<0.01
	12	<0.001	<0.001	0.0015	<0.001	<0.001	<0.01
	20	<0.001	<0.001	0.0029	<0.001	<0.001	<0.01

**Objetivo específico 6.** *Realizar la prospección y análisis de especies hidrobiológicas presentes en cada sector, utilizando la normativa para determinar ausencia o presencia de recursos hidrobiológicos.*

#### 6.10 Prospección de bancos naturales

Durante los meses de enero, febrero, septiembre y noviembre del 2023 se llevaron a cabo las prospecciones de bancos naturales en 11 de los sitios propuestos como áreas concesibles para Acuicultura de Pequeña Escala (Tabla 6.42). Con respecto a los otros 5 sitios, éstos son áreas emplazadas en AMERB, por lo cual aplica el artículo N° 6, inciso a del Reglamento de acuicultura en AMERB, D.S. N° 96/2015.

Por otra parte, para efectos de este proyecto, por ya estar realizadas las batimetrías, se procedió a dibujar en los planos batimétricos (formato PDF y CAD) el número de transectas (Tabla 6.42) de cada sitio de estudio con la ubicación de inicio y fin de cada

una de las transectas a inspeccionar (planos adjuntados en formato digital al presente proyecto).

**Tabla 6.42. Áreas de estudios de prospección de bancos naturales**

ÁREAS DE ESTUDIOS	HECTÁREAS DEL SECTOR	SUPERFICIE MUESTREABLE	NÚMERO DE TRANSECTAS
CALETA ILQUE	5.92	100%	3
S.T.I. NUEVA ESPERANZA	5.8	NO BUCEABLE	NO BUCEABLE
COOPERATIVA SOTOMO	5.03	24%	2
COOPERATIVA CASCAJAL	5.93	NO BUCEABLE	NO BUCEABLE
LLIUCO 2	9.91	100%	3
LLIUCO3	9.91	100%	3
QUEMCHI 1	5.96	100%	3
QUEMCHI 2	5.96	100%	3
ISLA BUTACHAUQUE	8.77	100%	3
S.T.I. AVES AZULES	9.17	100%	3
CHONCHI	6.73	75%	3

Luego de las coordinaciones previas al terreno se desarrollaron las prospecciones de bancos naturales de acuerdo a la Metodología establecida en la en la Normativa 2353/2010 de la Subsecretaria de Pesca y Acuicultura.

#### **6.10.1 Procedimientos de muestreo**

En cada sitio de estudio se determinó la superficie muestreable, la cual correspondió al 100% por ser sectores menores a 30 metros de profundidad, menos los polígonos APE de Cooperativa Sotomo y Chonchi que presentaron profundidades mayores a 30 m en parte del polígono, por lo que se realizaron prospecciones solo en el área que mantuvieron profundidades menores a 29.9 m. A su vez los sitios S.T.I. Nueva Esperanza y Cooperativa Cascajal presentaron profundidades mayores a 30 m (en el polígono completo), por lo cual no se realizaron prospecciones, según indica el numeral 2 de la normativa 2353/2010.

Una vez determinada la superficie muestreable se definió el número de unidades de muestreos que fluctuó entre 2 a 3 transectas (Tabla 6.42).

La ubicación de las transectas, estuvieron dadas por cabos de 50 metros de longitud, que fueron ubicados de forma homogénea dentro del polígono. Los cuales se instalaron desde

la embarcación hacia al fondo con dos contrapesos a cada extremo para ser extendido en el fondo y dos boyarines de posición (inicio y fin de las transectas).

Una vez instaladas las transectas el buzo procedió a recorrer la transecta y registrar en una pizarra y cámara submarina el conteo de todos los distintos organismos que constituyeron recursos hidrobiológicos, presentes en una franja de 2 metros (uno a cada lado de la transecta). Por lo demás el buzo a través de un barrido de inspección realizó un registro audiovisual con una cámara submarina, la cual fue revisada In situ desde la embarcación por el Supervisor a cargo para verificar la información proporcionada por el buzo.

Tanto la ubicación de las transectas como la inspección de buceo se repitieron según el número de transectas que tenía cada concesión.

Toda la información determinada y cuantificada de individuos presentes en las transectas, fueron registrados en el “Formulario de resultados de la evaluación directa de recursos hidrobiológicos bentónicos”, los cuales se adjuntan en formato digital al informe. Cabe mencionar que hubo una discrepancia en los decimales de los segundos de las coordenadas geográficas anotadas en los formularios de evaluación de los sectores de S.T.I. Nueva Esperanza, Quemchi 1, Quemchi 2 y S.T.I. Aves Azules, en comparación con las coordenadas indicadas en el Anexo 10.2, proyectos técnicos y planos de concesiones. Sin embargo, esta diferencia no afecta el área de la concesión, ya que al graficarlas se mantiene la posición y las hectáreas originales de las solicitudes APE.

#### **6.10.2 Determinación y cuantificación de especies hidrobiológicas**

Para cada uno de los sitios prospectados se determinaron y cuantificaron los individuos presentes a lo largo de todas las transectas, los cuales van detallados a continuación por sector prospectado.

##### **Caleta Ilque**

En este sector se realizaron 3 muestreos, determinando un tipo de sustrato blando (arena) para cada una de las transectas prospectadas. Con respecto a la presencia de especies hidrobiológicas, en la transecta 1 se evidenciaron 280 individuos de erizo verde (*Arbacia*

*dufresnii*); en la transecta 2 se encontraron 142 individuos de erizo verde (*Arbacia dufresnii*) y por último en la transecta 3 no se observaron recursos hidrobiológicos.

### **S.T.I. Nueva Esperanza**

En este polígono APE no se realizaron prospecciones de bancos naturales, debido a que es una solicitud de acuicultura no buceable por presentar profundidades mayores a 30 m.

### **Cooperativa Sotomo**

En este sitio se efectuaron 2 muestreos, donde se determinó un tipo de fondo duro (piedras y rocas) para cada una de las transectas prospectadas. Con respecto a la presencia de especies hidrobiológicas, se observaron solo tres tipos de recursos, donde en la transecta 1 se observó presencia de 20 ejemplares de erizo verde (*Arbacia dufresnii*) y 1800 individuos de chorito (*Mytilus chilensis*) y en la transecta 2 se encontraron 20 ejemplares de erizo rojo (*Loxechinus albus*) y 1950 individuos de chorito (*Mytilus chilensis*).

### **Cooperativa Cascajal**

En este polígono APE no se realizaron prospecciones de bancos naturales, debido a que es una solicitud de acuicultura no buceable por presentar profundidades mayores a 30 m.

### **Lliuco 2**

En esta área se efectuaron 3 muestreos, donde se determinó un tipo de fondo blando (arena) para cada una de las transectas prospectadas. Con respecto a la presencia de especies hidrobiológicas, en las tres transectas se evidenciaron ejemplares del alga lechuga de mar (*Ulva lactuca*), donde la transecta 1 presentó 2 unidades, la transecta 2 71 unidades y la transecta 3 17 unidades.

### **Lliuco 3**

En este sector se efectuaron 3 muestreos, donde se determinó un tipo de fondo blando (arena) para cada una de las transectas prospectadas. Con respecto a la presencia de especies hidrobiológicas, en las tres transectas se evidenciaron ejemplares del alga

lechuga de mar (*Ulva lactuca*), donde la transecta 1 presento 58 unidades, la transecta 2 26 unidades y la transecta 3 36 unidades.

### **Quemchi 1**

En este sitio se efectuaron 3 inspecciones a lo largo de 3 transectas, donde se determinó dos tipos de fondo uno de sustrato blando (arena y conchilla) y otro de sustrato duro (roca, piedras y bolones). Con respecto a la presencia de especies hidrobiológicas, en la transecta 1 se evidenciaron una variedad de recursos, encontrándose 2 ejemplares del alga lechuga de mar (*Ulva lactuca*), 2 individuos de erizo negro (*Tetrapygyus niger*), 2 ejemplares de picoroco (*Austromegabalanus psittacus*) y 16 individuos de erizo rojo (*Loxechinus albus*); en la transecta 2 se encontraron 8 individuos de erizo negro (*Tetrapygyus niger*) y 10 individuos de erizo rojo (*Loxechinus albus*); por ultimo en la transecta 3 se observaron 10 ejemplares del alga chicoria de mar (*Chondracanthus chamissoi*), 5 individuos de erizo negro (*Tetrapygyus niger*) y 14 individuos de erizo rojo (*Loxechinus albus*).

### **Quemchi 2**

En este sector se efectuaron 3 inspecciones a lo largo de 3 transectas, donde se determinó dos tipos de fondo uno de sustrato blando (arena) y otro de sustrato duro (roca, piedras y bolones). Con respecto a la presencia de especies hidrobiológicas, en la transecta 1 se evidenciaron una variedad de recursos, encontrándose 14 individuos de erizo negro (*Tetrapygyus niger*), 11 ejemplares de caracol tegula (*Tegula atra*) y 11 individuos de erizo rojo (*Loxechinus albus*); en la transecta 2 se encontraron 15 individuos de erizo negro (*Tetrapygyus niger*) y una unidad del alga luga negra (*Sarcothalia crispata*); por ultimo en la transecta 3 se observaron 2 ejemplares caracol tegula (*Tegula atra*), 6 individuos de erizo negro (*Tetrapygyus niger*), 7 individuos de erizo rojo (*Loxechinus albus*) y 58 individuos de chorito (*Mytilus chilensis*).

### **Isla Butachauque**

En este sitio se efectuaron 3 muestreos, donde se determinó un tipo de fondo duro (piedras y bolones) para cada una de las transectas prospectadas. Con respecto a la presencia de especies hidrobiológicas, en la transecta 1 se evidenciaron una variedad de

recursos, encontrándose 141 individuos de erizo rojo (*Loxechinus albus*), 1 ejemplar de caracol tegula (*Tegula atra*), 1 individuo de caracol palo palo (*Argobuccinum sp.*), 18 individuos de choro (*Choromytilus chorus*) y 6 unidades del alga roja *Porphyra sp.*; en la transecta 2 se encontraron 42 individuos de erizo rojo (*Loxechinus albus*) y 47 unidades del alga roja *Porphyra sp.*; por último en la transecta 3 se observaron 4 ejemplares de erizo rojo (*Loxechinus albus*), 47 individuos de erizo verde (*Arbacia dufresnii*), 1 individuo de caracol palo palo (*Argobuccinum sp.*), 2 individuos de cholga (*Aulacomya atra*) y una unidad del alga roja *Porphyra sp.*

### **S.T.I. Aves Azules**

En este polígono APE se efectuaron 3 muestreos, donde se determinó un tipo de fondo blando (arena) para cada una de las transectas prospectadas. Con respecto a la presencia de especies hidrobiológicas, en las transectas 1 se observaron 3 individuos de almeja (*Protothaca taca*); en la transecta 2 se evidenciaron 9 unidades del alga lechuga de mar (*Ulva Lactuca*) y en la transecta 3 presentó tan solo un individuo del recurso almeja (*Protothaca taca*) en estado adulto.

### **Chonchi**

En esta área se efectuaron 3 muestreos, donde se determinaron dos tipos sustrato un fondo blando (arena) y otro sustrato duro (piedra, roca, laja). Con respecto a la presencia de especies hidrobiológicas, en la transecta 1 se evidenciaron una variedad de recursos, encontrándose 1 ejemplar de erizo verde (*Arbacia dufresnii*), 339 individuos de caracol tegula (*Tegula atra*) y 280 ejemplares de picoroco (*Austromegabalanus psittacus*); en la transecta 2 se encontraron 5 ejemplares de erizo verde (*Arbacia dufresnii*), 8 unidades del alga lechuga de mar (*Ulva Lactuca*) y 8 ejemplares del alga chicoria de mar (*Chondracanthus chamissoi*); por último en la transecta 3 se observaron 33 unidades del alga lechuga de mar (*Ulva Lactuca*), 28 ejemplares del alga chicoria de mar (*Chondracanthus chamissoi*) y 12 individuos de almeja (*Protothaca taca*).

### 6.10.3 Determinación de bancos naturales de recursos hidrobiológicos

La determinación de presencia o ausencia de bancos naturales, se determinó a través del Índice ponderado de banco natural, el cual se efectuó calculando el número total de individuos presentes a lo largo de toda la transecta (censo) y en casos particulares por cuadrantes de 0.25 m<sup>2</sup>.

#### Caleta Ilque

Mediante los resultados entregados por el IPBAN se determinó que existe banco natural para el recurso erizo verde, como muestran las Tablas 6.43 y 6.44.

**Tabla 6.43. Densidad promedio por m<sup>2</sup>, sector Caleta Ilque**

ESPECIE IDENTIFICADA	M <sup>2</sup> UM (1)	M <sup>2</sup> UM (2)	M <sup>2</sup> UM (3)
ERIZO VERDE	112	56.8	0

**Tabla 6.44. Cálculos IPBAN de la especie encontrada en el área de Caleta Ilque**

ESPECIE IDENTIFICADA	Nº TOTAL DE IND/M <sup>2</sup>	SUPERFICIE MUESTREABLE	DENSIDAD RECURSO	FRECUENCIA OCURRENCIA	IPBAN	IPBAN MAX
ERIZO VERDE	168.8	100	56.27	0.67	3751.11	3.27

#### Cooperativa Sotomo

Mediante los resultados entregados por el IPBAN se determinó que no existe banco natural para ningunos de los recursos observados, como muestran las Tablas 6.45 y 6.46.

**Tabla 6.45. Densidad promedio por m<sup>2</sup>, Polígono APE Cooperativa Sotomo**

ESPECIE IDENTIFICADA	M <sup>2</sup> UM (1)	M <sup>2</sup> UM (2)
ERIZO ROJO	0	0.2
ERIZO VERDE	0.2	0
CHORITO	18	19.5

**Tabla 6.46. Cálculos IPBAN de especies encontradas en el área de Cooperativa Sotomo**

ESPECIE IDENTIFICADA	Nº TOTAL DE IND/M <sup>2</sup>	SUPERFICIE MUESTREABLE	DENSIDAD RECURSO	FRECUENCIA OCURRENCIA	IPBAN	IPBAN MAX
ERIZO ROJO	0.2	24	0.1	0.5	1.2	3.27
ERIZO VERDE	0.2	24	0.1	0.5	1.2	3.27
CHORITO	37.5	24	18.75	1	450	4328.06

### Lliuco 2

A través de los resultados entregados por el IPBAN se determinó que no existe banco natural para el recurso lechuga de mar, como se observa en las Tablas 6.47 y 6.48.

**Tabla 6.47. Densidad promedio por m<sup>2</sup>, sector Lliuco 2**

ESPECIE IDENTIFICADA	M <sup>2</sup> UM (1)	M <sup>2</sup> UM (2)	M <sup>2</sup> UM (3)
LECHUGA DE MAR	0.02	0.71	0.17

**Tabla 6.48. Cálculos IPBAN de la especie encontrada en el área de Lliuco 2**

ESPECIE IDENTIFICADA	Nº TOTAL DE IND/M <sup>2</sup>	SUPERFICIE MUESTREABLE	DENSIDAD RECURSO	FRECUENCIA OCURRENCIA	IPBAN	IPBAN MAX
LECHUGA DE MAR	0.9	100	0.3	1	30	33.94

### Lliuco 3

En las Tablas 6.49 y 6.50 se observan los IPBAN, cuyos valores muestran que existe banco natural para el recurso lechuga de mar en la solicitud de Lliuco 3.

**Tabla 6.49. Densidad promedio por m<sup>2</sup>, sector Lliuco 3**

ESPECIE IDENTIFICADA	M <sup>2</sup> UM (1)	M <sup>2</sup> UM (2)	M <sup>2</sup> UM (3)
LECHUGA DE MAR	0.58	0.26	0.36

**Tabla 6.50. Cálculos IPBAN de la especie encontrada en el área de Lliuco 3**

ESPECIE IDENTIFICADA	Nº TOTAL DE IND/M <sup>2</sup>	SUPERFICIE MUESTREABLE	DENSIDAD RECURSO	FRECUENCIA OCURRENCIA	IPBAN	IPBAN MAX
LECHUGA DE MAR	1.2	100	0.4	1	40	33.94

## Quemchi 1

A través de los resultados entregados por el IPBAN se determinó que existe banco natural para los recursos erizo negro y erizo rojo, como se observa en las Tablas 6.51 y 6.52.

**Tabla 6.51. Densidad promedio por m<sup>2</sup>, sector Quemchi 1**

ESPECIE IDENTIFICADA	M <sup>2</sup> UM (1)	M <sup>2</sup> UM (2)	M <sup>2</sup> UM (3)
LECHUGA DE MAR	0.02	0	0
ERIZO NEGRO	0.02	0.08	0.05
ERIZO ROJO	0.16	0.1	0.14
PICOROCO	0.02	0	0.08
CHICORIA DE MAR	0	0	0.1

**Tabla 6.52. Cálculos IPBAN de especies encontradas en el área de Quemchi 1**

ESPECIE IDENTIFICADA	Nº TOTAL DE IND/M <sup>2</sup>	SUPERFICIE MUESTREABLE	DENSIDAD RECURSO	FRECUENCIA OCURRENCIA	IPBAN	IPBAN MAX
LECHUGA DE MAR	0.02	100	0.007	0.33	0.22	33.94
ERIZO NEGRO	0.15	100	0.05	1	5	3.27
ERIZO ROJO	0.4	100	0.13	1	13.33	3.27
PICOROCO	0.1	100	0.033	0.67	2.22	400
CHICORIA DE MAR	0.1	100	0.033	0.33	1.11	33.94

## Quemchi 2

Mediante los resultados entregados por el IPBAN se determinó que existe banco natural para los recursos erizo negro y erizo rojo, como muestran las Tablas 6.53 y 6.54.

**Tabla 6.53. Densidad promedio por m<sup>2</sup>, sector Quemchi 2**

ESPECIE IDENTIFICADA	M <sup>2</sup> UM (1)	M <sup>2</sup> UM (2)	M <sup>2</sup> UM (3)
ERIZO NEGRO	0.14	0.15	0.06
ERIZO ROJO	0.11	0	0.07
CARACOL TEGULA	0.11	0	0.02
LUGA NEGRA	0	0.01	0
CHORITO	0	0	0.58

**Tabla 6.54. Cálculos IPBAN de especies encontradas en el área de Quemchi 2**

ESPECIE IDENTIFICADA	Nº TOTAL DE IND/M <sup>2</sup>	SUPERFICIE MUESTREABLE	DENSIDAD RECURSO	FRECUENCIA OCURRENCIA	IPBAN	IPBAN MAX
ERIZO NEGRO	0.35	100	0.117	1	11.67	3.27
ERIZO ROJO	0.18	100	0.06	0.67	4	3.27
CARACOL TEGULA	0.13	100	0.043	0.67	2.89	65.29
LUGA NEGRA	0.01	100	0.003	0.33	0.11	33.94
CHORITO	0.58	100	0.193	0.33	6.44	4328.06

### Isla Butachauque

En las Tablas 6.55 y 6.56 se observan los IPBAN, cuyos valores muestran que existe banco natural para los recursos erizo rojo y erizo verde.

**Tabla 6.55. Densidad promedio por m<sup>2</sup>, sector Isla Butachauque**

ESPECIE IDENTIFICADA	M <sup>2</sup> UM (1)	M <sup>2</sup> UM (2)	M <sup>2</sup> UM (3)
ERIZO ROJO	1.41	0.42	0.04
ERIZO VERDE	0	0	0.47
CARACOL TEGULA	0.01	0	0
CARACOL PALO PALO	0.01	0	0.01
CHORO	0.18	0	0
CHOLGA	0	0	0.02
PORPHYRA SP	0.06	0.47	0.01

**Tabla 6.56. Cálculos IPBAN de especies encontradas en el área de Isla Butachauque**

ESPECIE IDENTIFICADA	Nº TOTAL DE IND/M <sup>2</sup>	SUPERFICIE MUESTREABLE	DENSIDAD RECURSO	FRECUENCIA OCURRENCIA	IPBAN	IPBAN MAX
ERIZO ROJO	1.87	100	0.62	1	62.33	3.27
ERIZO VERDE	0.47	100	0.16	0.33	5.22	3.27
CARACOL TEGULA	0.01	100	0.0033	0.33	0.11	65.29
CARACOL PALO PALO	0.02	100	0.0067	0.67	0.44	65.29
CHORO	0.18	100	0.06	0.33	2	175.13
CHOLGA	0.02	100	0.0067	0.33	0.22	93.88
PORPHYRA SP	0.54	100	0.180	1	18	33.94

### S.T.I. Aves Azules

A través de los resultados entregados por el IPBAN se determinó que no existe banco natural para el recurso observado, como se muestra en las Tablas 6.57 y 6.58.

**Tabla 6.57. Densidad promedio por m<sup>2</sup>, Polígono APE S.T.I. Aves Azules**

ESPECIE IDENTIFICADA	M <sup>2</sup> UM (1)	M <sup>2</sup> UM (2)	M <sup>2</sup> UM (3)
ALMEJA	0.03	0	0.01
LECHUGA DE MAR	0	0.09	0

**Tabla 6.58. Cálculos IPBAN de especies encontradas en el área de S.T.I. Aves Azules**

ESPECIE IDENTIFICADA	Nº TOTAL DE IND/M <sup>2</sup>	SUPERFICIE MUESTREABLE	DENSIDAD RECURSO	FRECUENCIA OCURRENCIA	IPBAN	IPBAN MAX
ALMEJA	0.04	100	0.013	0.67	0.89	31.69
LECHUGA DE MAR	0.09	100	0.03	0.33	1	33.94

### Chonchi

Mediante los resultados entregados por el IPBAN se determinó que no existe banco natural para ningunos de los recursos observados, como se muestra en las Tablas 6.59 y 6.60.

**Tabla 6.59. Densidad promedio por m<sup>2</sup>, sector Chonchi**

ESPECIE IDENTIFICADA	M <sup>2</sup> UM (1)	M <sup>2</sup> UM (2)	M <sup>2</sup> UM (3)
ERIZO VERDE	0.01	0.05	0
CARACOL TEGULA	3.39	0	0
PICOROCO	2.8	0	0
LECHUGA DE MAR	0	0.08	0.33
CHICORIA DE MAR	0	0.08	0.28
ALMEJA	0	0	0.12

**Tabla 6.60. Cálculos IPBAN de especies encontradas en el área de Chonchi**

ESPECIE IDENTIFICADA	Nº TOTAL DE IND/M <sup>2</sup>	SUPERFICIE MUESTREABLE	DENSIDAD RECURSO	FRECUENCIA OCURRENCIA	IPBAN	IPBAN MAX
ERIZO VERDE	0.06	75	0.02	0.67	1	3.27
CARACOL TEGULA	3.39	75	1.13	0.33	28.25	65.29
PICOROCO	2.8	75	0.93	0.33	23.33	400
LECHUGA DE MAR	0.41	75	0.137	0.67	6.83	33.94
CHICORIA DE MAR	0.36	75	0.12	0.67	6	33.94
ALMEJA	0.12	75	0.04	0.33	1	31.69

**Objetivo específico 7.** *Elaborar la documentación ambiental requerida según el Reglamento Ambiental para la Acuicultura, D.S. (MINECON) N° 320 de 2001 y sus modificaciones; la Resolución (SUBPESCA) N° 3612 de 2009; el D.S. N° 15 de 2011 que aprueba el Reglamento de Registro de Personas Acreditadas para elaborar los instrumentos de Evaluación Ambiental y Sanitaria y las Certificaciones exigidas por la Ley General de Pesca y Acuicultura y sus Reglamentos y el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S. MINSEGPRES N° 40 de 2012) y sus modificaciones, para el total de sitios seleccionados, ubicados en la Región de Los Lagos.*

### 6.11 Documentación ambiental

Con los requisitos establecidos por SEIA en el D.S. N° 40, se determinó que ningún sitio se someterá al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, puesto que todas las solicitudes de concesiones para moluscos no superaron las 5.97 ha y poseen producciones anuales que no superaran las 300 toneladas, de igual manera las solicitudes para algas no superan las 9.91 ha y poseen producciones anuales que no superaran las 500 toneladas, asimismo los polígonos emplazados en el Estero Reloncaví (Cooperativa Sotomo y Cooperativa Cascajal) están afecto a marea y las solicitudes de concesiones para la especie piure (*Pyura chilensis*) poseen una producción anual menor de 30 toneladas y sus áreas no superaran las 5.96 ha de superficie (Tabla 6.61).

Cabe destacar que toda la documentación exigida en el numeral 10 de la Normativa 3612 del 2009 y sus modificaciones para los proyectos que no se someten al SEIA van adjuntadas en formato digital al presente informe.

**Tabla 6.61. Información de datos de las solicitudes de concesiones**

NOMBRE CONSECIÓN	SUPERFICIE TOTAL (ha)	PRODUCCIÓN ANUAL (ton)	ESPECIES O GRUPO DE ESPECIES
CALETA ILQUE	5.92	<500	ALGAS
CHAICAS	1.03	<500	ALGAS
S.T.I. NUEVA ESPERANZA	5.80	<500	ALGAS
COOPERATIVA SOTOMO	5.03	<500	ALGAS
COOPERATIVA	5.93	<500	ALGAS

<b>CASCAJAL</b>			
<b>LLIUCO 2</b>	9.91	<500	ALGAS
<b>LLIUCO 3</b>	9.91	<500	ALGAS
<b>QUEMCHI 1</b>	5.96	<500	ALGAS
<b>QUEMCHI 2</b>	5.96	<500	ALGAS
<b>S.T.I. AVES AZULES</b>	9.17	<500	ALGAS
<b>ISLA BUTACHAUQUE</b>	8.77	<500	ALGAS
<b>CHONCHI</b>	6.73	<500	ALGAS
<b>PUNTA QUEILEN</b>	5.95	<300	MITILIDOS, OSTREIDOS, ALMEJA Y ALGAS
		<30	PIURE
<b>ISLA ACUY 1</b>	5.96	<500	ALGAS
<b>ISLA ACUY 2</b>	5.96	<300	MITILIDOS, OSTREIDOS, ALMEJA Y ALGAS
		<30	PIURE
<b>ISLA CHAULLIN</b>	5.97	<300	MITILIDOS Y OSTREIDOS

**Objetivo específico 8.** *Elaborar formulario de proyecto técnico, planos de ubicación geográfica y de concesión escala 1:5.000 para cada sitio seleccionado para solicitud de concesión o para solicitud de acuicultura en AMERB.*

### **6.12 Elaboración del proyecto técnico**

Se elaboraron los proyectos técnicos para las 16 solicitudes de acuicultura APE, los cuales van contenidos como anexo digital en el archivo Informe final corregido, en la carpeta de cada uno de los sitios APE seleccionados, subcarpeta “CPS”.

### **6.13 Elaboración de planos de concesión de acuicultura y ubicación geográfica**

Se elaboraron los planos de concesión escala 1:5.000 y de ubicación geográfica (escala según la carta de referencia) para las 16 solicitudes de acuicultura APE, los cuales se confeccionaron según la normativa vigente: D.S. N° 290 de 1993 y sus modificaciones. Lo anterior se encuentra como anexo digital en el archivo Informe final corregido, en la carpeta de cada uno de los sitios APE seleccionados, subcarpeta “Planos CCAA”

## 7. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

La Región de Los Lagos, es la Región donde se concentra el mayor desarrollo de la actividad acuícola dentro del país, tanto en el área privada cómo el gremio de la pesca artesanal, donde cuentan con un gran número de solicitudes y/o concesiones de acuicultura para ambos sectores. Con respecto a las organizaciones artesanales, es una actividad que se realiza fuertemente en el gremio, lo cual se pudo evidenciar en las visitas a terreno donde la mayoría de las organizaciones de pescadores artesanales practican la captación de semilla de chorito y el cultivo de alga pelillo.

Con respecto al grado de participación en el proyecto, se puede mencionar que no hubo mucho interés de participación por parte de las organizaciones artesanales, donde solo se logró levantar información de tan solo 16 sindicatos a lo largo de la Región de Los Lagos (visitando así, 14 caletas pesqueras de la Región) los que delimitaron sus espacios concesibles, tanto en sitios libres como en sus áreas de manejo. Cabe mencionar que la poca participación al proyecto se debió a que, i) querían solicitudes de acuicultura para mitilidos y no para algas, ii) gran parte de los sindicatos de la región trabajan activamente la extracción de recursos bentónicos y pesca extractiva del recurso merluza austral, iii) la gran extensión de ECMPO que cubren la Región impide las solicitudes de acuicultura. A su vez se debe mencionar que las organizaciones que mostraron interés en participar en el proyecto lo hicieron debido al alto desarrollo de acuicultura que presenta la Región, así como a las condiciones favorables que poseen los sectores de canales y esteros para el cultivo de organismos hidrobiológicos.

Referente a las reuniones con los funcionarios municipales, se pudo evidenciar que cada comuna cuenta con una Oficina de pesca, donde los Encargados trabajan activamente con las organizaciones y acuicultores artesanales de su comuna, dándole un fuerte apoyo en la gestión de formulación de proyectos (proyectos de fondos estatales derivados para el desarrollo de la pesca artesanal y acuicultura) y asesorándolos en las tramitaciones de solicitudes de acuicultura, como es el caso de las oficinas de pesca de las municipalidades de Castro y Quellón.

Respecto a las propuestas de sitios APE, se logró levantar la información de 27 polígonos para solicitudes de acuicultura, de los cuales 7 son sitios identificados por sindicatos que no fueron elegidos dentro de los estudios FIPA 2016-07, FIPA 2017-20 y FIPA 2020-11 y los otros 9 son nuevos espacios delimitados por organizaciones de pescadores artesanales que desarrollan activamente la acuicultura y/o están en vías de desarrollo de la actividad. Se debe tener presente que el borde costero de la Región de Los Lagos, está cubierto por extensas hectáreas de ECMPO, lo cual dificulta la determinación de una amplia data de posibles sitios APE para ser tramitados como solicitudes de acuicultura.

De las condiciones geográficas donde quedan emplazados los sitios de estudios, se pudo observar que la mayoría de los polígonos quedan cercanos a las caletas donde operan las organizaciones y se sitúan en las zonas aptas de acuicultura. Con respecto a las zonas de resguardo, la gran mayoría se encuentran en sectores calmos al viento, exceptuando de esto los sectores de Bahía de Lliuco, Bahía de Queilén e Islas Butachauque, Añihue y Acuy, quienes presentan condiciones expuestas al viento, durante frentes de mal tiempo.

En relación a los criterios de selección para las propuestas finales de sitios concesibles, se debe indicar que cada uno de los criterios tomados de los elementos del formulario encuesta, contienen una relación consistente de la información proporcionada por las organizaciones artesanales, pues se identifica el enfoque económico por recursos desembarcados, el grado estructural que posee la organización, cercanías a sus caletas, limitaciones de acceso y la importancia de visualizar o desarrollar la actividad de APE. Todos estos atributos importantes a la hora de seleccionar una organización sobre otra.

Respecto a los 16 sitios determinados como áreas concesibles para el desarrollo de la APE, se debe mencionar que 5 polígonos fueron emplazados dentro de AMERB y los otros 11 son polígonos delimitados en áreas libres emplazados dentro de las áreas aptas para acuicultura (A.A.A.), donde la mayor concentración de espacios concesibles fueron delimitados en las comunas de Quemchi, seguido por Queilén y Puerto Montt, comunas donde se concentra la mayor actividad acuícola del país, por poseer condiciones oceanográficas aptas para el desarrollo de esta actividad.

Mientras avanzaba la ejecución del proyecto se debieron realizar modificaciones a los polígonos APE, donde los polígonos Cooperativa Sotomo, S.T.I. Aves Azules, Punta Queilén, Isla Acuy 2 e Isla Chaullin, fueron relocalizados a la zona de porción de agua por

estar emplazados originalmente en la zona de baja marea y solo el caso del polígono S.T.I. Aves Azules fue modificado en su forma. Dichas reestructuraciones se realizaron para que no hubiera inconvenientes y/o inconsistencias en la ejecución de los estudios ambientales.

En relación a las propuestas para cultivos APE, estas estuvieron dadas por las especies que indicaron las organizaciones y personas naturales en el formulario encuesta donde la mayoría se inclinó en el policultivo de mitilidos, ostreidos, almeja, algas y tunicados. Donde la preferencia estuvo marcada sobre los recursos cholga (*Aulacomya atra*), chorito (*Mytilus chilensis*), choro zapato (*Choromytilus chorus*), ostra japonesa (*Crassostrea gigas*), ostra chilena (*Ostrea chilensis*), almeja taquilla (*Mulinia edulis*), luce (*Pyropia columbina*), luga cuchara (*Mazzaella laminarioides*), luga negra (*Sarcothalia crispata*), luga roja (*Gigartina skottsbergii*), huiro palo (*Lessonia trabeculata*), huiro (*Macrocystis pyrifera*), chicoria de mar (*Chondracanthus chamissoi*), pelillo (*Agaraphyton chilensis*) y piure (*Pyura chilensis*). Cabe destacar que cada una de las especies propuestas son recursos altamente comerciales dentro del sector acuícola-pesquero chileno, de los cuales en la zona se practica fuertemente el cultivo APE de chorito, ostra japonesa y pelillo. A su vez esta información concordó con las potenciales especies para cultivos APE reportadas por Acuasesorias (2017). La información se complementó con el análisis descriptivo para cultivos APE proporcionado por Acuasesorias (2017), más la data de registros obtenido de los estudios de variables ambientales determinadas en cada sector estudiado (principalmente estudio de corrientes, fondo y profundidad). De esta forma es que se propusieron los Sistemas de cultivos suspendidos Long-line y Sistemas de fondo de horquilla, piedras, estacas de fondo, Long-line de fondo y colectores de semilla para el Piure. Para los sitios Chaicas, Lliuco 2, Quemchi 2, S.T.I. Aves Azules, Punta Queilén, Isla Acuy 1 e Isla Acuy 2 se propone realizar solo cultivo con un Sistema de fondo ya que estos sectores alcanzaron profundidades someras que no superaron los 10.1 m a nivel de reducción de sonda (NRS) y además Punta Queilén presentó corrientes fuertes en toda la columna de agua, con velocidades mayores a 30.1 cm/s. En cuanto para los sitios de Liuco 3, Quemchi e Isla Butachauque se proponen dos Sistemas de cultivo, suspendidos y/o de fondo. En cambio para los sectores de Caleta Ilque, S.T.I. Nueva Esperanza, Cooperativa Sotomo, Cooperativa Cascajal, Chonchi e Isla Chaullin se proponen Sistemas suspendidos por presentar profundidades promedios de 19, 115, 64.2, 125.9, 26.8 y 31.3 m. Económicamente hablando y tomando los datos de Acuasesorias (2017),

se debe mencionar que operar un centro de cultivo denota una alta inversión, sin embargo estos costos de inversión pueden ser reducidos si se considera que los titulares de los polígonos APES son organizaciones de pescadores artesanales, pues ellos están acostumbrados a optimizar sus recursos, ya sea reutilizando y/o reciclando los materiales, adjudicándose proyectos de los fondos gubernamentales (INDESPA y SERCOTEC) y disminuyendo la compra de semillas o plántulas requeridas para el cultivo mediante la captación total o parcial de éstas. Por otra parte, se debe mencionar que las organizaciones deberán aprender a administrar sus recursos de tal forma que tan solo con una buena operatividad de los recursos luga roja, luga negra, chorito y cholga (precio playa de \$7.000 la maya de cholga y chorito, \$200 kg de chorito, \$600 kg de luga negra y \$600 kg de luga roja, producciones señaladas en los proyectos técnicos) en los 5 primeros años se alcanzará a recuperar la inversión de un cultivo APE. Referente a la cadena productiva APE, como se mencionó anteriormente la obtención de insumos y semillas está estrechamente relacionado con los fondos INDESPA-SECOTEC, donde en la actualidad los acuicultores y organizaciones artesanales dedicados a la APE, postulan a estos fondos para el financiamiento de materiales, insumos y materia prima, tales como boyas, linternas, cuelgas, líneas de fondeo, entre otros y compra de semillas de mitílicos, ostreidos, pectinidos y/o plántulas de algas, lo cual les permite empezar y en otros casos continuar con el cultivo APE. A su vez la logística y comercialización depende del tiempo y tamaño de la cosecha más los precios de oferta y demanda de los recursos cultivados, donde actualmente los acuicultores APE manejan la venta en valores de precios playas y distribuyen las cosechas en los muelles de desembarco donde operan sus centros de cultivos, asimismo el mercado que abarcan es el local, destinados a plantas de proceso, consumo humano directo y en el caso de la captación de semilla de mitílicos a centros de engorda.

De la información obtenida por el estudio de batimetría se logró observar que la mayoría de las áreas concesibles presentaron profundidades promedios someras que no sobrepasaron los 19 m, salvo los sectores S.T.I. Nueva Esperanza, Cooperativa Sotomo, Cooperativa Cascajal, Chonchi e Isla Chaullin que presentaron profundidades máximas entre los 30 y 181.2 m.

Con respecto a las variables ambientales entregadas con el análisis del sedimento, se pudo observar que los valores entregados por la materia orgánica total, pH y potencial Redox (NHE), muestran en todas las solicitudes de acuicultura, sedimentos oxigenados sin signos anaeróbicos, donde el porcentaje más alto de materia orgánica se presentó en la solicitud de Chaicas con un valor promedio de 1.02% y los más bajos se obtuvieron en Lliuco 2, Lliuco 3, Quemchi 2, S.T.I. Aves Azules, Isla Acuy 1, Isla Acuy 2 e Isla Chaullin los cuales no superaron el 0.9% de MOT. A su vez el potencial redox presentó valores positivos que variaron entre los 195 a 487.6 mV en todas las áreas estudiadas, mientras que para el pH se observaron valores promedios que fluctuaron entre 7.3 a 8.1. Respecto a la temperatura del sedimento, los sitios de Chaicas, Isla Chaullin y Punta Queilén registraron los valores más altos que fluctuaron entre 11.3 y 11.8 °C, por el contrario, los sectores de Lliuco 2, Lliuco 3 y Chonchi presentaron los valores más bajos que oscilaron entre 9 y 9.3 °C. Por último, se debe indicar que los valores presentados por estas tres variables en las solicitudes de acuicultura de Chaicas, Lliuco 2, Lliuco 3, Quemchi 2, S.T.I. Aves Azules, Chonchi, Punta Queilén, Isla Acuy 1, Isla Acuy 2 e Isla Chaullin están dentro de los límites de aceptabilidad aeróbicos de un centro de cultivo, según indica el numeral 34 de la Normativa ambiental 3612/2009 y sus modificaciones. Por otra parte, con los muestreos de sedimento se logró evidenciar tres tipos de sustratos, uno de fondo duro conformado de laderas de rocas con fuerte pendiente (Cooperativa Sotomo), rocas, piedras y bolones (Chaicas, Quemchi 1, Quemchi 2, Isla Butachauque, Isla Acuy 1 e Isla Acuy 2), uno de fondo semiduro conformado de laja y sedimento compacto (Caleta Ilque, Chonchi e Isla Chaullin) y otro de fondo blando predominando la fracción sedimentaria arena, cuyos componentes principales estuvieron representados por arena fina, arena mediana y arena gruesa. En cuanto al estudio de macrofauna bentónica, este mantuvo una escasa riqueza de especies en la mayoría de las áreas de estudios, presentándose una significativa presencia del Phylum Annelida y Arthropoda, en su mayoría los grupos de poliquetos y crustacea. Donde el sitio de Lliuco 3 predominó en abundancia el grupo crustacea, de lo cual se puede desprender que esta área posee un ambiente sin signos de contaminación, puesto que este grupo es uno de los menos tolerantes a distintos tipos de contaminación que se forman en los bentos marinos (De la Ossa & Ruso, 2017). Por el contrario, los sitios de Chaicas, Lliuco 2, Quemchi 2, S.T.I. Aves Azules, Chonchi y Punta Queilén presentaron abundancia de poliquetos, donde estos organismos son potenciales indicadores de contaminaciones marinas, puesto que sus características ecológicas les permiten estar en contacto permanente con diferentes tipos de contaminantes, los cuales

responden bioacumulando, disminuyendo o aumentando su abundancia (según sea la especie) (Fernández & Londoño, 2015), como además se debe indicar que los poliquetos representan una de las Taxas más tolerante a bajas concentraciones de oxígeno (Neira & Palma, 2007). A su vez la mayoría de las solicitudes presentaron una distribución uniforme homogénea, con una alta dominancia pero con una baja diversidad de comunidades de organismos bentónicos, de lo cual se puede deducir que en los sitios de estudio hay una menor autorregulación del sistema y un menor control biológico, que pueden ser ejercidos por factores físicos y químicos del sector, tales como descargas industriales provenientes de las salmonicultura aledañas a las concesiones y/o descargas urbanas provenientes de las poblacionales que se encuentran en las localidades de Chaicas, Quemchi, Chonchi y Queilén. Sin embargo, se debe mencionar que en los sectores de Lliuco 2 e Isla Chaullin, se presentó un caso inverso, donde estos polígonos presentaron una distribución uniforme entre los individuos con valores mayores a 0.5 y una diversidad alta con valores promedios entre 0.5 y 0.8, con lo cual se infiere que estamos frente a zonas sin signos de impacto medio ambiental.

Referente a las corrientes eulerianas, estas se midieron por un período mínimo de 30 días en 16 solicitudes de acuicultura de acuerdo a la normativa SHOA N°3201/2019. Donde fue posible observar la predominancia de velocidades que fluctuaron entre los rangos de 5.1 a 10 cm/s en las tres capas analizadas para la mayoría de los sitios estudiados, no obstante en la capa superficial de los sectores de S.T.I. Nueva Esperanza, Cooperativa Cascajal e Isla Chaullin se observaron velocidades entre 10.1 a 15 cm/s al igual que en la capa intermedia de los sectores de S.T.I. Nueva Esperanza y Cooperativa Cascajal y la capa profunda del sector de Punta Queilén presentó velocidades que registraron un valor sobre los 30.1 cm/s; por el contrario los sitios de Lliuco 3, S.T.I. Aves Azules e Isla Acuy 1 presentaron velocidades bajas con valores entre 1.5 a 3 cm/s en las capas analizadas. Las direcciones fueron bastante heterogéneas en las tres capas analizadas, pudiendo observar mayor influencia en la orientación hacia el SE y W en la capa profunda, la una dirección E en la capa intermedia y una dirección E, W y SE en la capa superficial.

Del análisis de mediciones ambientales arrojadas por los valores de la columna de agua (oxigenación, temperatura y salinidad) se puede determinar que todos los sectores estudiados presentaron buenas oxigenaciones, alcanzando concentraciones promedios que fluctuaron desde los 6 a 8.5 mg/L, donde todas las solicitudes cumplen con lo

establecido en la Normativa 3612/2009 y sus modificaciones, respecto al límite de aceptabilidad para la variable oxígeno (concentraciones  $\geq 2.5$  mg/L). Si bien, el polígono APE Cooperativa Cascajal registró una concentración promedio de 6 mg/L, igual alcanzó concentraciones menores a los 2.5 mg/L solo en la estación B, pero esto no fue representativo para condicionarlo como centro de cultivo anaeróbico, ya que esta estación representa solo el 9% de las estaciones monitoreadas, por lo cual cumple con lo estipulado en el numeral 34 de la Normativa ambiental 3612/2009 y sus modificaciones. En relación a la temperatura, en los 16 sectores se observó un comportamiento de forma normal a las fechas de estudio con valores promedios que fluctuaron entre los 9.7 a 11.4 °C; mientras que la salinidad presentó concentraciones promedio entre 29.8 a 31.9 psu en los sitios emplazados en los sectores de Lliuco, Seno y Estero Reloncaví y salinidades que variaron entre los 32.5 a 33 psu en los sitios emplazados en mar, de lo cual se puede desprender que las concentraciones mínimas se observaron en los polígonos APE Cooperativa Sotomo y Cooperativa Cascajal que se encuentra emplazados en el Estero Reloncaví, datos que concuerdan con las mediciones de salinidad reportadas por Consultora Geomar Ingeniería (2022) para el estuario del Reloncaví.

De los análisis de metales pesados presentes en cada uno de los sitios estudiados, se pudo evidenciar concentraciones bajas para los metales de arsénico, cadmio, cobre, plomo, mercurio y zinc, los cuales se distribuyen en forma homogénea en la columna de agua de la Bahía Ilque, Seno del Reloncaví, Estuario del Reloncaví, Bahía Lliuco, Canal Caucahué, Bahía Isla Butachauque, Bahía Isla Ouchen, Canal Yal, Bahía Queilén, Bahía Isla Acuy y Bahía Isla Chaullín. Donde se puede destacar que las concentraciones observadas para los metales mercurio, cadmio y plomo no sobrepasaron los límites máximos de concentraciones de metales exigidos por la Norma Técnica N°3 de SERNAPESCA para productos pesqueros destinados al consumo humano, especialmente los recursos vivos de moluscos bivalvos, gasterópodos, tunicados y equinodermos. Como también los límites máximos señalados en el Título IV, Párrafo I, establecidos en el D.S. N°977/96 Reglamento sanitario de alimentos para productos de mariscos frescos, enfriados, congelados y conservas.

De la prospección de bancos naturales, primeramente, se debe mencionar que las inspecciones no se desarrollaron con los funcionarios del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, sino que, se tuvo que efectuar solo con personal de la Consultora (Jefe de

faena, Supervisor de buceo y buzos) quienes aplicaron la metodología propuesta en la Normativa N° 2353 del 2010 que establece la metodología de prospección de bancos naturales. Con respecto a las inspecciones, en el sitio de Caleta Ilque, no se observó presencia de recursos hidrobiológicos en ninguna de las transectas de estudio por el contrario en las áreas de Caleta Ilque, Lliuco 3, Quemchi 1, Quemchi 2 e Isla Butachauque se evidenció abundancia de las especies hidrobiológicas de erizo rojo, erizo negro, erizo verde y lechuga de mar, donde cada una de las especies indicadas fueron determinadas como banco natural al aplicar el IPBAN, por lo cual estas solicitudes no podrán ser tramitadas como concesión de acuicultura APE, según indica el artículo 67, párrafo 6 de la Ley General de Pesca y Acuicultura. A su vez, las solicitudes de acuicultura APE Cooperativa Sotomo, Lliuco 2, S.T.I. Aves Azules y Chonchi, también presentaron presencia de los recursos erizo rojo, erizo verde y lechuga de mar, pero estos no fueron establecidos como bancos naturales al calcular el IPBAN de cada una de las especies encontradas.

De la información levantada para determinar si se ingresa o no al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), se estableció que las solicitudes de acuicultura no serán sometidas al SEIA y se tramitarán directamente por la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura como indica la Normativa 3612 del 2009 y sus modificaciones. Puesto que, las 16 solicitudes no cumplen con el criterio estipulado en el Art. 3, inciso n del D.S. N°40 del 2012, ya que el sitio emplazado en el Estero Reloncaví se encuentra influenciado por la marea, como además todos los sitios son polígonos de concesiones que no superan las 9.9 ha para cultivos de algas y 5.9 ha para cultivos de moluscos y piure; y poseen producciones anuales menores a 30 ton para el cultivo de piure, menores a 500 ton para cultivo de algas y menores a 300 ton para cultivos de mitilidos y ostreidos, como indican los proyectos técnicos adjuntados en formato digital al presente informe.

## 8. CONCLUSIÓN

En el presente estudio se logró visitar a un total de 14 caletas pesqueras presentes en el borde costero de la Región de Los Lagos, como además reunirse con la mayoría de las organizaciones de pescadores artesanales que operan en dichas caletas.

Se pudo levantar la información de un total de 27 polígonos delimitados por cada organización de pescadores artesanales, los que fueron identificados en sitios libres como en AMERB.

Se propusieron 16 sitios o áreas concesibles aptas para el desarrollo de la actividad de APE, los cuales están identificados con sus respectivas organizaciones artesanales y emplazadas en 12 caletas pesqueras de la Región de Los Lagos.

Se propusieron potenciales especies a cultivar que estuvieron enfocadas en el desarrollo de policultivo de moluscos (mitílidos, ostreidos y almeja), algas (pelillo, chicoria de mar, luga cuchara, luga roja, luga negra, luce, huiro y huiro palo) y tunicados (piure).

Se propusieron Sistemas de cultivos Long-line y Sistemas de cultivos de fondo (de horquillas, piedras, estacas de fondo y Long-line de fondo) para el cultivo de mitilidos, pectinidos, ostreidos, almeja, algas y piure (este último solo en los sitios emplazados en áreas de manejo).

Se realizaron los estudios de batimetría en las 16 áreas concesibles, observándose profundidades promedios que variaron entre los 0.6 y 125.9 m.

Se realizaron los estudios ambientales requeridos para una CPS, donde 10 sitios para acuicultura APE presentaron un tipo de sustrato blando, predominando la fracción sedimentaria arena, y los otros 6 sitios un sustrato duro-semiduro (roca sólida, piedras, bolones, laja y sedimento compacto). A su vez en la mayoría de los sitios la macrofauna bentónica presentó una baja diversidad con una alta dominancia de la Pylum Annelida y Arthropoda, salvo las solicitudes de Lliuco 2 e Isla Chaullin que mostraron diversidad alta con una distribución uniforme homogénea. Con las variables ambientales (oxígeno disuelto, materia orgánica, pH, potencial redox (NHE)) se determinó que todos los polígonos se encuentran en condición aeróbica, pues se evidenciaron sitios bien

oxigenados según indican los límites de aceptabilidad de la Normativa ambiental 3612 del 2009 y sus modificaciones y aptos para el cultivo de moluscos, tunicados (piure) y algas.

Se realizó un análisis de corrientes eulerianas, donde la mayoría de los sitios estudiados mostraron velocidades entre 1.5 a 3 y 5.1 a 10 cm/s, exceptuando los sectores de S.T.I. Nueva Esperanza, Cooperativa Cascajal e Isla Chaullin que registraron velocidades de 10.1 a 15 cm/s y Punta Queilén velocidades superiores a los 30.1 cm/s. Las direcciones predominantes fueron SE y W en la capa profunda, la una dirección E en la capa intermedia y una dirección E, W y SE en la capa superficial.

Se efectuaron estudios de metales pesados, observándose una distribución homogénea en la columna de agua de cada uno de los sitios estudiados.

Se efectuaron las prospecciones de banco naturales en 9 sitios propuestos, donde se observó presencia de los recursos lechuga de mar, chicoria de mar, *Porphyra sp.*, luga negra, chorito, cholga, caracol tegula, caracol palo palo, almeja, picoroco, erizo rojo, erizo negro y erizo verde. De los cuales solo los ejemplares lechuga de mar, erizo rojo, erizo negro y erizo verde constituyeron banco natural en las áreas concesibles de Caleta Ilque, Lliuco 3, Quemchi 1, Quemchi 2 e Isla Butachauque.

Con la información levantada en la CPS, se concluye que estos sitios APE serán tramitados como solicitudes de concesiones de acuicultura a través de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, según indica el numeral 10 de la Resolución 3612 de 2009 y sus modificaciones.

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACUASESORÍAS FIPA 2015-02, “Diseño y valoración de modelos de cultivo para la APE”, edición 2017.
- CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS APLICADA Y TECNOLOGÍA AVANZADA DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL, Erick Baqueiro-Cárdenas, “Los moluscos y la contaminación: Una revisión”, edición 2007.
- CONSULTORA GEOMAR INGENIERIA, FIPA 2020-11, “Estudio de emplazamiento y prospección de sitios como áreas apropiadas para el ejercicio de la acuicultura de pequeña escala y acuicultura en AMERB en la región de Los Lagos (3<sup>era</sup> etapa)”, edición 2022.
- ECOSISTEMA, FIPA 2016-07, “Estudio de emplazamiento y prospección de sitios como áreas apropiadas para el ejercicio de la acuicultura de pequeña escala y acuicultura en AMERB y de instalaciones de cultivo de mitílidos para generar propuestas de relocalización de concesiones de mitílidos en la región de Los Lagos”, edición 2018.
- FAO, Informe del taller para el diagnóstico y seguimiento de la APE y recursos limitados en América Latina, edición 2010.
- FAO, Desarrollo de la Acuicultura. 4. Enfoque ecosistémico a la Acuicultura, edición 20.
- FAO, El estado mundial de la pesca y Acuicultura. Oportunidades y desafíos, edición 2014.
- GESTIÓN Y AMBIENTE 18 (1), Vanessa Fernández Rodríguez & Mario Londoño Mesa, “Poliquetos (Annelida: Polychaeta) como indicadores biológicos de contaminación marina: casos en Colombia”, edición 2015.

- MINSEGPRES D.S. N° 40, “Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental), edición 2012.
- SERNAPESCA, “Norma Técnica N°3, Manual de Inocuidad y Certificación, Parte II: Sección III, Control de Exportación y Certificación”, edición 2018.
- SHOA N°3009, “Tablas de Marea de la Costa Chilena”, edición 2022.
- SHOA N° 3108, Instrucciones Hidrográficas N° 8 "Instrucciones para la confección de planos de Solicitudes y Concesiones de Acuicultura”, 4ª edición 2014.
- SHOA N°3109, Instrucciones Hidrográficas N° 9 “Especificaciones Técnicas para el Empleo y Aplicación de Tecnología GPS” 3° edición, 2005.
- SHOA N°3201, Instrucciones Oceanográficas N° 1” Especificaciones Técnicas para mediciones y análisis Oceanográficos” edición, 2005.
- SUBPESCA D.S. N° 96, “Reglamento de actividades de Acuicultura en áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos”, edición 2015.
- SUBPESCA D.S. N° 290, “Reglamento de Concesiones de Acuicultura”, edición 1993 y sus modificaciones.
- SUBPESCA D.S. N° 320, “Reglamento Ambiental para la Acuicultura”, edición 2001 y sus modificaciones.
- SUBPESCA R.S. N° 2353, “Resolución de la Metodología para determinación de Banco Natural de Recursos Hidrobiológicos”, edición 2010 y sus modificaciones.
- SUBPESCA R.S. N° 3612, “Resolución acompañante del RAMA”, edición 2009 y sus modificaciones.

- UNIVERSIDAD DE ALICANTE, DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DEL MAR Y BIOLOGÍA APLICADA, José Antonio de la Ossa Carretero & Yoana del Pilar Ruso, “Uso de bioindicadores del impacto medioambiental generado en el medio marino”, edición 2017.
  
- UNIVERSIDAD SANTÍSIMA DE CONCEPCIÓN FIP2013-09, “Estudio de emplazamiento de áreas de Acuicultura de Pequeña a Escala en la zona sur (VI a XIV regiones)”, edición 2013.

## 10. ANEXOS

### 10.1 Reunión de Inicio Proyecto FIPA 2021-33

ACTA DE REUNIÓN		
<b>1. Aspectos Generales</b>		
<b>Nombre del Proyecto</b>	Estudio de emplazamiento y prospección de sitios como Áreas Apropriadas para el ejercicio de la Acuicultura de Pequeña Escala y Acuicultura AMERB en la región de Los Lagos (4 <sup>ta</sup> etapa)	
<b>Motivo de la Reunión</b>	Reunión de inicio del Proyecto FIPA 2021-33	
<b>Lugar</b>	Reunión virtual	
<b>Fecha</b>	27-12-2021	
<b>Asistentes</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>CARGO</b>
	Paulina Aguilera	Profesional FIPA, SUBPESCA
	David Escobar	Jefe UOT, SUBPESCA
	Katherine Lizana	Profesional UOT, SUBPESCA
	María Belén Ibáñez	Profesional DAC, SUBPESCA
	Daisy Carreño	Profesional DAC, SUBPESCA
	Yacolén Cerpa Espinoza	Coordinadora Proyecto FIPA, GEOMAR
<b>2. Temas tratados</b>		
2.1 Presentación del plan de actividades según metodología propuesta por consultora Geomar Ingeniería		
2.2 Discusión de los puntos de ADCP		
2.3 Discusión de los muestreos de CTDO		
2.4 Temas administrativos FIPA		
<b>3. Contenido de la reunión</b>		
3.1 Consultora Geomar, Sra. Yacolén Cerpa presenta plan de actividades expone algunas experiencias obtenidas en el proyecto FIPA 2020-11.		
3.2 Consultora Geomar, Sra. Yacolén Cerpa, indica cómo las solicitudes acuicultura son para algas, habrá organizaciones artesanales que identificarán polígonos APE que quedaran emplazados en el intermareal, por lo cual no se podrá instalar el equipo ADCP que mide corrientes eulerianas dentro del polígono. El cual quedara fuera de este en un punto con profundidad donde sea viable la medición, solicita que se le informe a la Contraparte Técnica que está a cargo de este tema.		
3.3 La Contra parte Técnica, Srta. María Belén Ibáñez, indica que se le da aviso a la Contraparte Técnica y que en su oportunidad la Consultora deberá enviar una propuesta con el punto de instalación donde quedará el equipo para su medición.		
3.4 Consultora Geomar, Sra. Yacolén Cerpa, pregunta si la medición de CTDO deben realizar en todas las estaciones o en la parte media del polígono APE.		
3.5 La Contra parte Técnica, Srta. María Belén Ibáñez, indica que se las mediciones se realizan según indica la normativa, la cual está contenida en los		

TTR.

- 3.6 Consultora Geomar, Sra. Yacolén Cerpa, pregunta según inquietudes de las organizaciones artesanales del proyecto FIPA 2020-11, que pasará con las solicitudes de acuicultura APES que queden superpuestas en ECMPO, y que entraran como solicitudes después de la identificación del polígono APE por parte de la organización artesanal, dando un ejemplo ocurrido en Isla Butachauque e Isla Mechuque.
- 3.7 Contra parte Técnica, don David Escobar, indica que la prioridad que rige es la que hay hasta ahora sobre el tema de las solicitudes ECMPO.
- 3.8 La Contra parte Técnica, Srta. María Belén Ibáñez, pregunta con que laboratorio trabajaran para los estudios CPS y quien es el firmante de la carta del profesional responsable.
- 3.9 Consultora Geomar, Sra. Yacolén Cerpa, responde que eso se ve mediante avanza el proyecto, porque se trabaja según la disponibilidad de muestreadores que posean los laboratorios, asimismo indica que en los proyectos anteriores se trabajó con ECOSISTEMA, pero para los FIPA 2020-10 y 2020-11 se está trabajando con Ramalab. También menciona que Consultora Geomar está dentro de los registros SERNAPESCA como Entidad de Muestreo y Consultor Ambiental, por lo cual se solicita sólo al muestreador para realizar los estudios de pH-redox-T° del sedimento y CTDO.
- 3.10 Consultora Geomar, Sra. Yacolén Cerpa, le solicita a Paulina Aguilera que se le indique al Evaluador externo, los tópicos que se deben evaluar en este proyecto para que en las evaluaciones no soliciten cosas adicionales como ocurrió con los proyectos FIPA 2018-19 y 2018.20.
- 3.11 Profesional FIPA, Srta. Paulina Aguilera, indica que los Evaluadores deben registrarse por lo indicado en los TTR, en caso que no esté contenido lo requerido en por el Evaluador, la Consultora, tendrá que dar aviso al Director FIPA. Asimismo, señala que, si se necesita más tiempo del adicional por el estipulado para su entrega, en cualquiera de los informes, se deberá solicitar ampliación de plazo con un tiempo de anticipación de 5 días hábiles, también indica todo el tema administrativo que conlleva esta tramitación.
- 3.12 Consultora Geomar, don Alexis Aldayuz, pregunta por experiencias ocurridas en proyectos de esta misma índole, si los temas que conllevan netamente a renuncia de polígonos APES por parte de las organizaciones artesanales, achicar polígonos o relocalizarlos de lugar porque las batimetrías no pudieron abarcar el sector original, entre otros se pueden tratar directamente con la Contraparte Técnica involucrada, ya que es mucho más rápida la respuesta que hacerla directamente a través del FIPA.
- 3.13 La Contra parte Técnica, don David Escobar, indica que no hay problema por parte de su Unidad. Asimismo, la Srta. Paulina Aguilera menciona que si hay dinero de por medio como el caso de volver a repetir un estudio hay que entenderse directamente con el Director FIPA y en caso de ser temas Técnicos hacer las consultas a la Unidad de la Contraparte Técnica involucrada vía correo electrónico, siempre copiando al Director FIPA o la Sra. Malú Zavando.
- 3.14 Profesional FIPA, Srta. Paulina Aguilera, señala todo lo relacionado con temas administrativos entre el FIPA con la Consultora, como los tiempos de entrega de proyecto, ampliación de boletas de garantías, anticipos entre otros.

#### **4. Lista de asistencia**



**Figura 10.1. Fotografía de los participantes de la reunión de inicio virtual**

## 10.2 Coordenadas geográficas de los 16 de sitios concesibles

ID	NOMBRE DEL POLIGONO	VÉRTICE	ESTE	NORTE	LATITUD (S)	LONGITUD (W)
1	CALETA ILQUE	A	660900.62	5390809.98	S41° 37' 05.57"	W73° 04' 07.37"
		B	661283.17	5390809.98	S41° 37' 05.29"	W73° 03' 50.85"
		C	661282.38	5390654.41	S41° 37' 10.34"	W73° 03' 50.73"
		D	660900.62	5390655.32	S41° 37' 10.58"	W73° 04' 07.22"
2	CHAICAS	A	694001.75	5388372.98	S41° 37' 58.04"	W72° 40' 15.24"
		B	694089.92	5388373.22	S41° 37' 57.95"	W72° 40' 11.43"
		C	694092.47	5388255.97	S41° 38' 01.75"	W72° 40' 11.19"
		D	694002.97	5388257.08	S41° 38' 01.79"	W72° 40' 15.05"
3	S.T.I. NUEVA ESPERANZA	A	693984.00	5386132.03	S41° 39' 10.66"	W72° 40' 13.39"
		B	694119.85	5386126.63	S41° 39' 10.71"	W72° 40' 07.52"
		C	694115.65	5385715.07	S41° 39' 24.05"	W72° 40' 07.22"
		D	693970.77	5385717.48	S41° 39' 24.10"	W72° 40' 13.48"
4	COOPERATIVA SOTOMO	A	702126.97	5379011.92	S41° 42' 54.05"	W72° 34' 12.97"
		B	702419.40	5379113.78	S41° 42' 50.48"	W72° 34' 00.45"
		C	702472.07	5378963.80	S41° 42' 55.29"	W72° 33' 57.99"
		D	702149.94	5378859.72	S41° 42' 58.96"	W72° 34' 11.79"
5	COOPERATIVA CASCAJAL	A	720196.68	5389930.62	S41° 36' 43.11"	W72° 21' 26.25"
		B	720333.44	5389893.78	S41° 36' 44.16"	W72° 21' 20.30"
		C	720194.46	5389519.85	S41° 36' 56.41"	W72° 21' 25.80"
		D	720042.65	5389558.75	S41° 36' 55.31"	W72° 21' 32.40"
6	LLIUCO 2	A	626169.57	5347027.54	S42° 01' 07.21"	W73° 28' 33.99"
		B	626461.56	5346644.01	S42° 01' 19.47"	W73° 28' 21.00"
		C	626285.73	5346528.08	S42° 01' 23.33"	W73° 28' 28.56"
		D	625999.82	5346922.97	S42° 01' 10.70"	W73° 28' 41.29"
7	LLIUCO 3	A	627049.06	5346817.8	S42° 01' 13.50"	W73° 27' 55.60"
		B	627341.05	5346434.28	S42° 01' 25.76"	W73° 27' 42.61"
		C	627165.21	5346318.35	S42° 01' 29.62"	W73° 27' 50.16"
		D	626879.3	5346713.24	S42° 01' 16.99"	W73° 28' 02.90"
8	QUEMCHI 1	A	635203.94	5326461.85	S42° 12' 08.35"	W73° 21' 44.18"
		B	635382.97	5326123.53	S42° 12' 19.20"	W73° 21' 36.09"
		C	635242.78	5326054.18	S42° 12' 21.53"	W73° 21' 42.15"
		D	635064.67	5326390.89	S42° 12' 10.73"	W73° 21' 50.19"
9	QUEMCHI 2	A	635660	5325659.67	S42° 12' 34.06"	W73° 21' 23.63"
		B	635839.03	5325321.36	S42° 12' 44.91"	W73° 21' 15.54"
		C	635698.84	5325252	S42° 12' 47.25"	W73° 21' 21.59"
		D	635520.73	5325588.71	S42° 12' 36.45"	W73° 21' 29.64"

<b>10</b>	<b>ISLA BUTACHAUQUE</b>	<b>A</b>	650066.09	5321025.87	S42°14' 54.75"	W73°10' 51.33"
		<b>B</b>	650248.94	5320933.19	S42°14' 57.62"	W73°10' 43.27"
		<b>C</b>	650508.15	5320940.46	S42°14' 57.21"	W73°10' 31.97"
		<b>D</b>	650540.56	5320763.78	S42°15' 02.91"	W73°10' 30.39"
		<b>E</b>	649939.38	5320831.51	S42°15' 01.13"	W73°10' 56.68"
<b>11</b>	<b>S.T.I. AVES AZULES</b>	<b>A</b>	646973.22	5310959.05	S42° 20' 23.10"	W73° 12' 57.03"
		<b>B</b>	647108.56	5310805.9	S42° 20' 27.97"	W73° 12' 50.98"
		<b>C</b>	646718.92	5310531.44	S42° 20' 37.13"	W73° 13' 07.75"
		<b>D</b>	646626.05	5310715.66	S42° 20' 31.22"	W73° 13' 11.98"
<b>12</b>	<b>CHONCHI</b>	<b>A</b>	601546.09	5280351.77	S42° 37' 21.31"	W73° 45' 42.20"
		<b>B</b>	601821.12	5280346.8	S42° 37' 21.34"	W73° 45' 30.12"
		<b>C</b>	601823.61	5280205.59	S42° 37' 25.91"	W73° 45' 29.92"
		<b>D</b>	601818.81	5280039.29	S42° 37' 31.31"	W73° 45' 30.03"
		<b>E</b>	601652.3	5280106.32	S42° 37' 29.21"	W73° 45' 37.38"
		<b>F</b>	601548.35	5280203.11	S 42° 37' 26.13'	W73° 45' 42.09"
<b>13</b>	<b>PUNTA QUEILEN</b>	<b>A</b>	625659.39	5250773.91	S42° 53' 07.07"	W73° 27' 40.31"
		<b>B</b>	626055.20	5250760.05	S42° 53' 07.29"	W73° 27' 22.85"
		<b>C</b>	626060.83	5250632.70	S42° 53' 11.41"	W73° 27' 22.50"
		<b>D</b>	625567.91	5250634.57	S42° 53' 11.64"	W73° 27' 44.23"
<b>14</b>	<b>ISLA ACUY 1</b>	<b>A</b>	629578.21	5247033.60	S42° 55' 05.92"	W73° 24' 44.50"
		<b>B</b>	629685.60	5246912.01	S42° 55' 09.80"	W73° 24' 39.67"
		<b>C</b>	629432.64	5246671.22	S42° 55' 17.76"	W73° 24' 50.62"
		<b>D</b>	629312.16	5246802.07	S42° 55' 13.59"	W73° 24' 56.04"
<b>15</b>	<b>ISLA ACUY 2</b>	<b>A</b>	628095.60	5247896.02	S42° 54' 38.88"	W73° 25' 50.58"
		<b>B</b>	628202.99	5247774.43	S42° 54' 42.75"	W73° 25' 45.75"
		<b>C</b>	627950.03	5247533.64	S42° 54' 50.71"	W73° 25' 56.70"
		<b>D</b>	627829.55	5247664.49	S42° 54' 46.54"	W73° 26' 02.12"
<b>16</b>	<b>ISLA CHAULLIN</b>	<b>A</b>	626592.56	5231157.05	S43° 03' 42.23"	W73° 26' 43.19"
		<b>B</b>	626818.57	5230883.36	S43° 03' 50.97"	W73° 26' 32.98"
		<b>C</b>	626679.98	5230780.06	S43° 03' 54.40"	W73° 26' 39.02"
		<b>D</b>	626462.51	5231051.62	S43° 03' 45.73"	W73° 26' 48.85"

## 10.3 Resolución Consultor ambiental



**INSCRIBE A CONSULTORA E INGENIERÍA GEOMAR LTDA, EN LA CATEGORÍA DE CONSULTOR AMBIENTAL EN EL REGISTRO DE PERSONAS ACREDITADAS PARA ELABORAR LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN AMBIENTAL Y SANITARIA Y LAS CERTIFICACIONES EXIGIDAS POR LA LEY GENERAL DE PESCA Y ACUICULTURA Y SUS REGLAMENTOS, EN LOS TÉRMINOS QUE INDICA.**

**RESOLUCIÓN EXENTA Nº: DN - 02565/2023**

Valparaíso, 29/ 11/ 2023

**VISTOS:**

El memo interno Nº DN-04097/2023, sobre solicitud de inscripción en el Registro de Personas Acreditadas para Elaborar los Instrumentos de Evaluación Ambiental y Sanitaria, y las certificaciones exigidas por la Ley General de Pesca y Acuicultura y sus Reglamentos de Consultora e Ingeniería GEOMAR Ltda., en la categoría de Consultor Ambiental, indicada en su respectiva solicitud; el D.F.L. Nº 5, de 1983; el D.S. Nº 430, de 1991, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley General de Pesca y Acuicultura; la Ley Nº 20.434 y el D.S. Nº 319, de 2001, todos del actual Ministerio de Economía, Fomento y Turismo; el D.S. Nº 15, de 2011, y sus Decretos Supremos modificatorios Nº 68 de 2019 y Nº 58 de 2020, del Ministerio antes citado; la resolución exenta Nº DN-00415/2020 de fecha 31 de diciembre de 2020, en cuya virtud la Directora Nacional delegó facultades en los Directores Regionales de Pesca y Acuicultura y en la Subdirectora de Acuicultura, conforme lo que indicó, del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura; lo dispuesto en la Ley Nº 19.880, de 2003, sobre Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los actos de los Órganos de la Administración del Estado y la Resolución Nº 7 de 2019, de la Contraloría General de la República.

**CONSIDERANDO:**

1.- Que, la Ley Nº 20.434, citada en Vistos, modificó la Ley General de Pesca y Acuicultura, incorporando el artículo Nº 122 letra k), en el que se señala que el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, en el ejercicio de sus funciones de fiscalización, estará facultado para llevar un Registro de las personas naturales o jurídicas acreditadas para elaborar los instrumentos de evaluación ambiental y sanitaria así como las certificaciones de que trata la Ley General de Pesca y Acuicultura, o los Reglamentos dictados conforme a ella.

2.- Que, el cuerpo normativo antes individualizado señaló que, un Reglamento establecería los requisitos técnicos y financieros que debían cumplir los interesados, a fin de ser incorporados al Registro respectivo, dictándose al efecto el Reglamento contenido en D.S. Nº 15, citado en Vistos.

3.- Que, el artículo 4º del referido Reglamento estableció que el Registro comprenderá las categorías de Certificador de la Condición Sanitaria de las especies hidrobiológicas, Certificador de la Condición Sanitaria de las especies hidrobiológicas, certificador de Desinfección, Consultor Ambiental, Entidad de Análisis y Laboratorio de Diagnóstico, Certificador de Estructuras de cultivo, Certificador de Sistemas de Mortalidad, Entidad de Muestreo y Consultoría Ambiental APE y Unidad de análisis sanitario APE. Así también, el artículo 8º del mismo cuerpo regulatorio, estableció los requisitos que deberán cumplir aquellas personas que quieran inscribirse como consultores ambientales, a fin de ser incorporados en el referido Registro.

4.- Que, asimismo, el artículo 23º del D.S. Nº 15, citado en Vistos, indica que la inscripción, tanto de las personas naturales como jurídicas que se encuentren incorporadas en el Registro referido en cualquiera de las categorías que éste contempla, tendrá vigencia de tres años y podrá renovarse a petición de la persona interesada por periodos iguales, salvo que se configure una causal de suspensión o eliminación del Registro.

5.- Que, la solicitud y antecedentes presentados por Consultora e Ingeniería GEOMAR Ltda., R.U.T. 77.255.480-K, representada legalmente por don Alexis Aldayuz Salomón, R.U.N. 9.198.314-1, dan cumplimiento a las exigencias legales y reglamentarias para su inscripción en el Registro de las personas naturales o jurídicas acreditadas para elaborar los instrumentos de evaluación ambiental y sanitaria así como las certificaciones de que trata la Ley General de Pesca y Acuicultura, o

los reglamentos dictados conforme a ella, que lleva este Servicio, en los términos del D.S. 15, igualmente citado en Vistos, en la categoría de Consultor Ambiental.

6.- Que conforme al artículo 19° letra b) del D.S. N° 15, citado en vistos, los profesionales con poder para suscribir los instrumentos de evaluación ambiental o emitir certificaciones en nombre de Consultora e Ingeniería GEOMAR Ltda., son Yacolén Roxana Cerpa Espinoza, R.U.T. 15.762.269-2, y Leonardo Andrés Rodríguez Argandoña, R.U.T. 15.082.148-7.

**RESUELVO:**

**ARTÍCULO PRIMERO: INSCRÍBASE** en el Registro de Personas Acreditadas para Elaborar los Instrumentos de Evaluación Ambiental y Sanitaria, y las certificaciones exigidas por la Ley General de Pesca y Acuicultura y sus Reglamentos, en la categoría de Consultor Ambiental con el N° 272 a Consultora e Ingeniería GEOMAR Ltda., R.U.T. 77.255.480-K, representada legalmente por don Alexis Aldayuz Salomón, R.U.N. 9.198.314-1, ambos con domicilio en calle 6 Norte número 991, Viña del Mar, Valparaíso, por un plazo de tres años, contados desde su fecha de inscripción en el registro, cual corresponderá a aquella de la emisión de la presente resolución, que podrá renovarse a petición de la persona interesada por igual período, salvo que se configure una causal de suspensión o eliminación del Registro, conforme la categoría que indica.

**ARTÍCULO SEGUNDO: TÉNGASE** como profesionales con poder para suscribir los instrumentos de evaluación ambiental y emitir certificaciones en nombre de Consultora e Ingeniería GEOMAR LTDA., a Yacolén Roxana Cerpa Espinoza, R.U.T. 15.762.269-2, y Leonardo Andrés Rodríguez Argandoña, R.U.T. 15.082.148-7.

**ARTÍCULO TERCERO:** Cualquier incumplimiento de las obligaciones impuestas en el artículo N° 25 del D.S. N° 15, citado en Vistos, se sancionará conforme lo establecido en el título VI de la misma norma.

**ARTÍCULO CUARTO:** Conforme al Artículo 174 de la Ley General de Pesca y Acuicultura, el presente acto administrativo entrará en vigencia en la fecha de la publicación de su texto íntegro, en el sitio de dominio electrónico del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

**ARTÍCULO QUINTO: TÉNGASE PRESENTE,** que no se considerarán válidos para efectos de la Ley General de Pesca y Acuicultura y el Reglamento contenido por el D.S. N° 15, ambos citados en Vistos, los instrumentos de evaluación sanitaria o certificaciones realizadas por personas inscritas en el mencionado Registro, referidas a centros de cultivo en que a su respecto hayan sido contratados sus servicios, por personas vinculadas al inscrito, o bien respecto de establecimientos de cultivo de que sean titulares o exploten a cualquier título.

**ARTÍCULO SEXTO:** La presente resolución podrá ser impugnada por la interposición de los recursos de reposición y jerárquico, contemplados en el artículo N° 58 de la Ley 19.880, ante este Servicio y dentro del plazo de 5 días hábiles contado desde la respectiva notificación, sin perjuicio de la aclaración del acto dispuesta en el artículo N° 62 del citado cuerpo legal y de las demás acciones y recursos que correspondan de acuerdo a la normativa vigente.

INSCRÍBASE Y NOTIFÍQUESE.



JAVIER ARMANDO PRIETO STANDEN  
SUBDIRECTOR DE ACUICULTURA (S)  
SUBDIRECCIÓN DE ACUICULTURA

YGA/hps/FRM/MIB/EMS

## 10.4 Resolución Entidad de Muestreo



**RENUEDA A CONSULTORA E INGENIERÍA GEOMAR LTDA., EN LA CATEGORÍA DE ENTIDAD DE MUESTREO, EN EL REGISTRO DE PERSONAS ACREDITADAS PARA ELABORAR LOS INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN AMBIENTAL Y SANITARIA Y LAS CERTIFICACIONES EXIGIDAS POR LA LEY GENERAL DE PESCA ACUICULTURA Y SUS REGLAMENTOS, EN LOS TÉRMINOS QUE INDICA.**

**RESOLUCIÓN EXENTA N°: DN - 00073/2024**

**Valparaíso, 15/ 01/ 2024**

**VISTOS:**

El memo interno N° DN-04907/2023, sobre solicitud de renovación, en el Registro de Personas Acreditadas para Elaborar los Instrumentos de Evaluación Ambiental y Sanitaria, y las certificaciones exigidas por la Ley General de Pesca y Acuicultura y sus reglamentos de Consultora e Ingeniería GEOMAR Ltda., en la categoría de Entidad de Muestreo; la resolución exenta N° DN-00038/2021 del 12 de enero de 2021, y la resolución exenta N° DN- 00415/2020 de fecha 31 de diciembre de 2020, en cuya virtud la Directora Nacional delegó facultades en los Directores Regionales de Pesca y Acuicultura y en la Subdirectora de Acuicultura, conforme lo que indicó, todas del Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura; el D.F.L. N° 5, de 1993; el D.S. N° 430, de 1991, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley General de Pesca y Acuicultura; la Ley N° 20.434 y el D.S. N° 319, de 2001, todos del actual Ministerio de Economía, Fomento y Turismo; el D.S. N° 15, de 2011, del Ministerio antes citado, y su modificación dispuesta en el D.S. 68, de 2019; lo dispuesto en la Ley N° 19.880, de 2003, sobre Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los actos de los Órganos de la Administración del Estado y la Resolución N°7, de 2019, de la Contraloría General de la República.

**CONSIDERANDO:**

1.- Que, la Ley N° 20.434, citada en Vistos, modificó la Ley General de Pesca y Acuicultura, incorporando el artículo N° 122 letra k), en el que se señala que el Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, en el ejercicio de sus funciones de fiscalización, estará facultado para llevar un registro de las personas naturales o jurídicas acreditadas para elaborar los instrumentos de evaluación ambiental y sanitaria así como las certificaciones de que trata la Ley General de Pesca y Acuicultura, o los reglamentos dictados conforme a ella.

2.- Que, el cuerpo normativo antes individualizado señaló que, un reglamento establecería los requisitos técnicos y financieros que debían cumplir los interesados, a fin de ser incorporados al Registro respectivo, dictándose al efecto el Reglamento contenida en Decreto Supremo N° 15, citado en Vistos.

3.- Que, el artículo 4° del referido Reglamento estableció que el Registro comprenderá las categorías de Certificador de la Condición Sanitaria de las especies hidrobiológicas, certificador de Desinfección, Consultor Ambiental, Entidad de Análisis y Laboratorio de Diagnóstico, Certificador de Estructuras de cultivo, Certificador de Sistemas de Mortalidad, Entidad de Muestreo y Consultora Ambiental APE y Unidad de análisis sanitario APE. En particular, el artículo 13° del mismo cuerpo regulatorio, estableció los requisitos que deberán cumplir aquellas personas que quieran inscribirse como Entidades de Muestreo, en el referido Registro.

4.- Que, asimismo, el artículo 23° del D.S. N° 15, citado en Vistos, indica que la inscripción, tanto de las personas naturales como jurídicas que se encuentren incorporadas en el Registro referido, en cualquiera de las categorías que éste contempla, tendrá vigencia de tres años y se renovará a petición del interesado por períodos iguales, salvo que se configure una causal de suspensión o eliminación del Registro. Asimismo indica que, en el caso de las personas jurídicas, antes de la fecha de vencimiento, deberán acompañar en formato electrónico un certificado de vigencia de la misma y del poder de sus representantes legales, para efectos de su renovación.

5.- Que, la solicitud y antecedentes presentados por Consultora e Ingeniería GEOMAR Ltda., en adelante la empresa, dan cumplimiento a las exigencias legales y reglamentarias para ser renovada, en el Registro de Personas Acreditadas para Elaborar los Instrumentos de Evaluación Ambiental y Sanitaria, y las certificaciones exigidas por la Ley General de Pesca y Acuicultura y sus Reglamentos que lleva este Servicio en la categoría de Entidad de Muestreo, conforme indicado en lo resolutivo de este acto.

6.- Que, con respecto a los profesionales con poder para suscribir los instrumentos de evaluación ambiental y emitir certificaciones en nombre de Consultora e Ingeniería GEOMAR Ltda., ya individualizada, se procederá conforme requirió la empresa, esto es a eliminar en esa calidad a Anastasia Soledad Arancibia Medina, cédula nacional de identidad N° 17.504.477-9 y mantener en esa calidad a Yacolén Roxana Cerpa Espinoza, cédula nacional de identidad N° 15.762.269-2, a Leonardo Andrés Rodríguez Argandoña, cédula nacional de identidad N° 15.082.148-7, a Jonathan Ramón Oteiza Acevedo, cédula nacional de identidad N° 16.488.483-K, a Marcelo Alberto Ferrada Valdebenito, cédula nacional de identidad N° 12.931.869-4 y a Manuel Jesús Placencia Ramírez, cédula nacional de identidad 6.756.546-0.

#### **RESUELVO:**

**ARTÍCULO PRIMERO RENUÉVASE**, en el Registro de Personas Acreditadas para Elaborar los Instrumentos de Evaluación Ambiental y Sanitaria, y las certificaciones exigidas por la Ley General de Pesca y Acuicultura y sus Reglamentos que lleva este Servicio, la inscripción de Consultora e Ingeniería GEOMAR Ltda., RUT 77.255.480-K, inscrita en el referido Registro en la categoría de Entidad de Muestreo con el N° 1, a contar de la fecha de vencimiento de la última renovación de su inscripción original, por un plazo de 3 años, que podrá ser renovado nuevamente a petición del interesado, por igual período, salvo que se configure una causal de suspensión o eliminación del referido Registro.

**ARTÍCULO SEGUNDO:** Elimínase como profesional con poder para suscribir los instrumentos de evaluación ambiental y emitir certificaciones en nombre de Consultora e Ingeniería GEOMAR Ltda., ya individualizada, a Anastasia Soledad Arancibia Medina, cédula nacional de identidad N° 17.504.477-9.

**ARTÍCULO TERCERO:** Manténganse como profesionales con poder para suscribir los instrumentos de evaluación ambiental y emitir certificaciones en nombre de Consultora e Ingeniería GEOMAR Ltda., ya individualizada, a Yacolén Roxana Cerpa Espinoza, cédula nacional de identidad N° 15.762.269-2, a Leonardo Andrés Rodríguez Argandoña, cédula nacional de identidad N° 15.082.148-7, a Jonathan Ramón Oteiza Acevedo, cédula nacional de identidad N° 16.488.483-K, a Marcelo Alberto Ferrada Valdebenito, cédula nacional de identidad N° 12.931.869-4 y a Manuel Jesús Placencia Ramírez, cédula nacional de identidad 6.756.546-0.

**ARTÍCULO CUARTO:** Cualquier incumplimiento de las obligaciones impuestas en el artículo N° 25 del D.S. N° 15, citado en Vistos, se sancionará conforme lo establecido en el título VI de la misma norma.

**ARTÍCULO QUINTO:** Conforme al Artículo 174 de la Ley General de Pesca y Acuicultura, el presente acto administrativo entrará en vigencia en la fecha de la publicación de su texto íntegro, en el sitio de dominio electrónico del

Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura.

**ARTÍCULO SEXTO: TÉNGASE PRESENTE.** que no se considerarán válidos para efectos de la Ley General de Pesca y Acuicultura y el Reglamento contenido por el D.S. N° 15, ambos citados en Vistos, los instrumentos de evaluación sanitaria o certificaciones realizadas por personas inscritas en el mencionado Registro, referidas a centros de cultivo en que a su respecto hayan sido contratados sus servicios, por personas vinculadas al inscrito, o bien respecto de establecimientos de cultivo de que sean titulares o exploten a cualquier título.

**ARTÍCULO SEPTIMO:** La presente resolución podrá ser impugnada por la interposición de los recursos de reposición y jerárquico, contemplados en el artículo N° 59 de la Ley 19.880, ante este Servicio y dentro del plazo de 5 días hábiles contado desde la respectiva notificación, sin perjuicio de la aclaración del acto dispuesta en el artículo N° 62 del citado cuerpo legal y de las demás acciones y recursos que correspondan de acuerdo a la normativa vigente.

RENUÉVASE, ANÓTESE Y NOTIFIQUESE.



*Mónica Andrea Rojas Noack*

**MONICA ANDREA ROJAS NOACK**  
SUBDIRECTORA DE ACUICULTURA  
SUBDIRECCIÓN DE ACUICULTURA

.JSO/rps/FRMMIB/EMS

Distribución:

Departamento de Gestión Ambiental



Código: 1705321122922G4182 validar en <https://www3.esigner.cl:8543/EsignerValidar/verificar.jsp>

## 10.5 Batimetría de los sitios de estudios

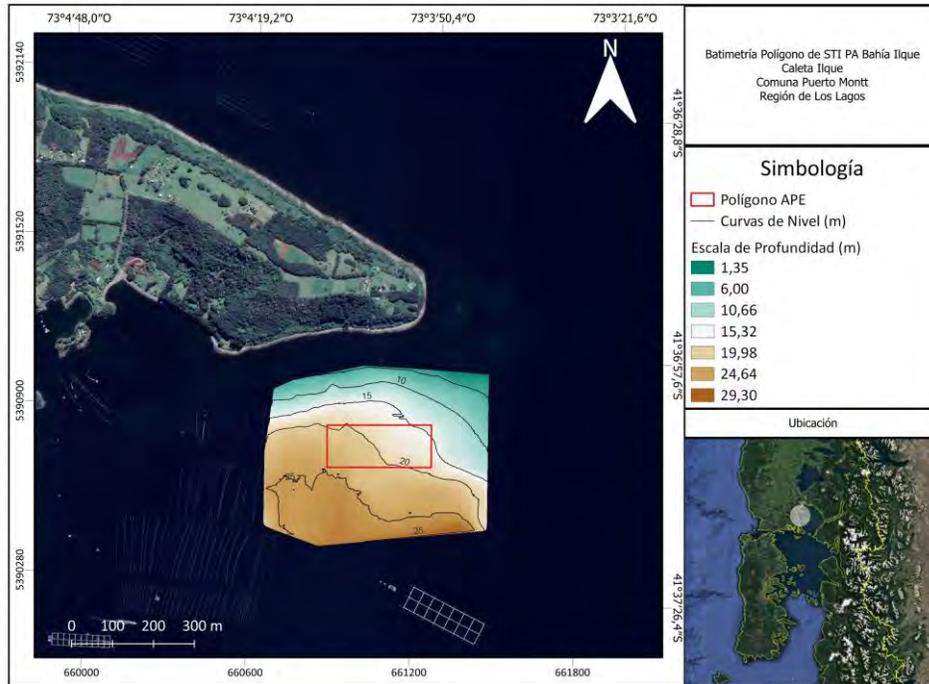


Figura 10.2. Plano batimétrico del sector de Caleta Ilque

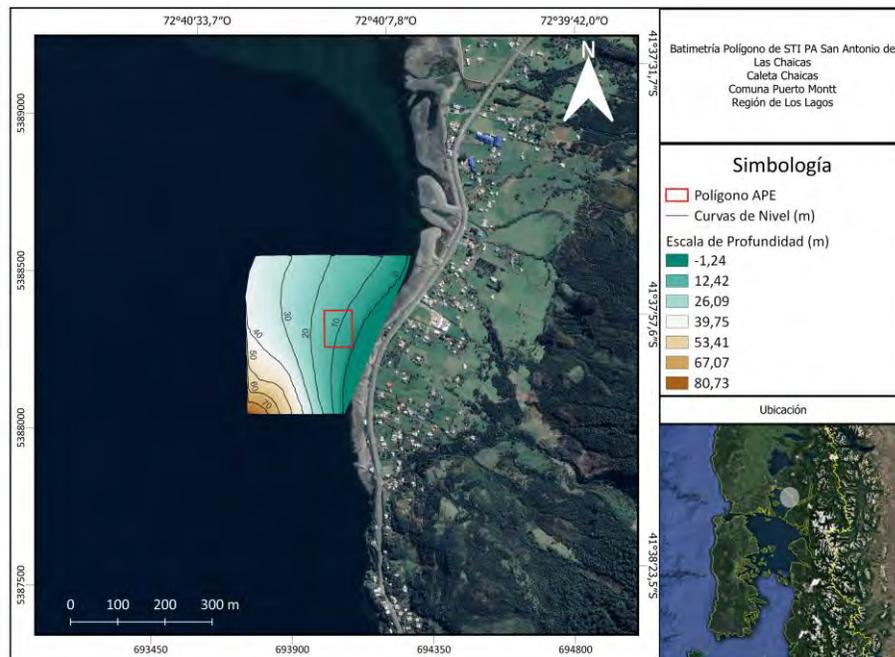


Figura 10.3. Plano batimétrico del sector de Chaicas

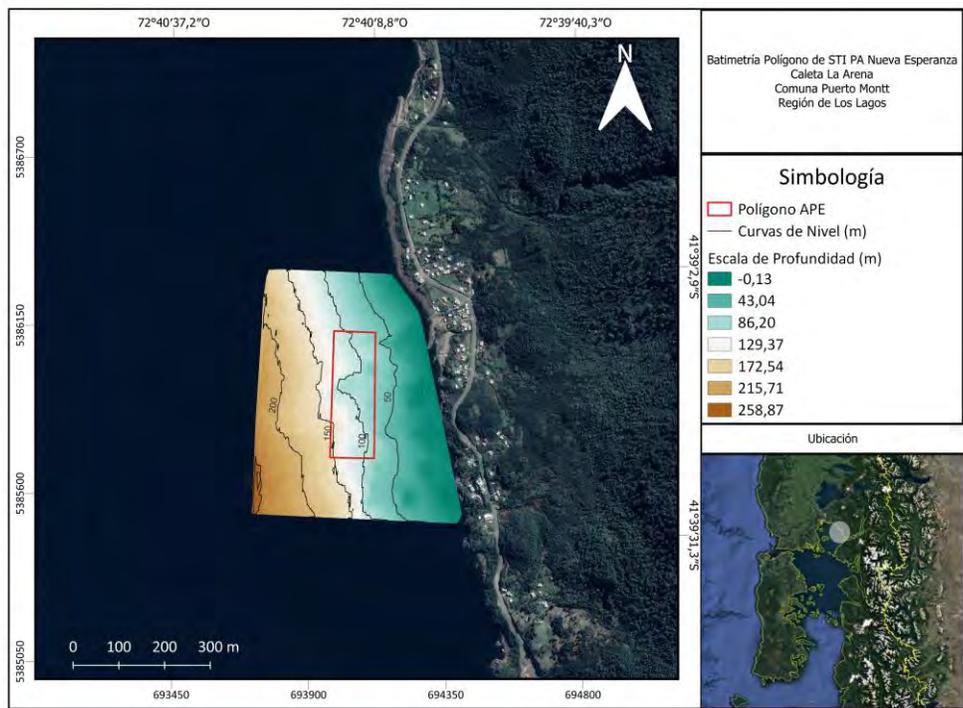


Figura 10.4. Plano batimétrico del polígono APE S.T.I. Nueva Esperanza

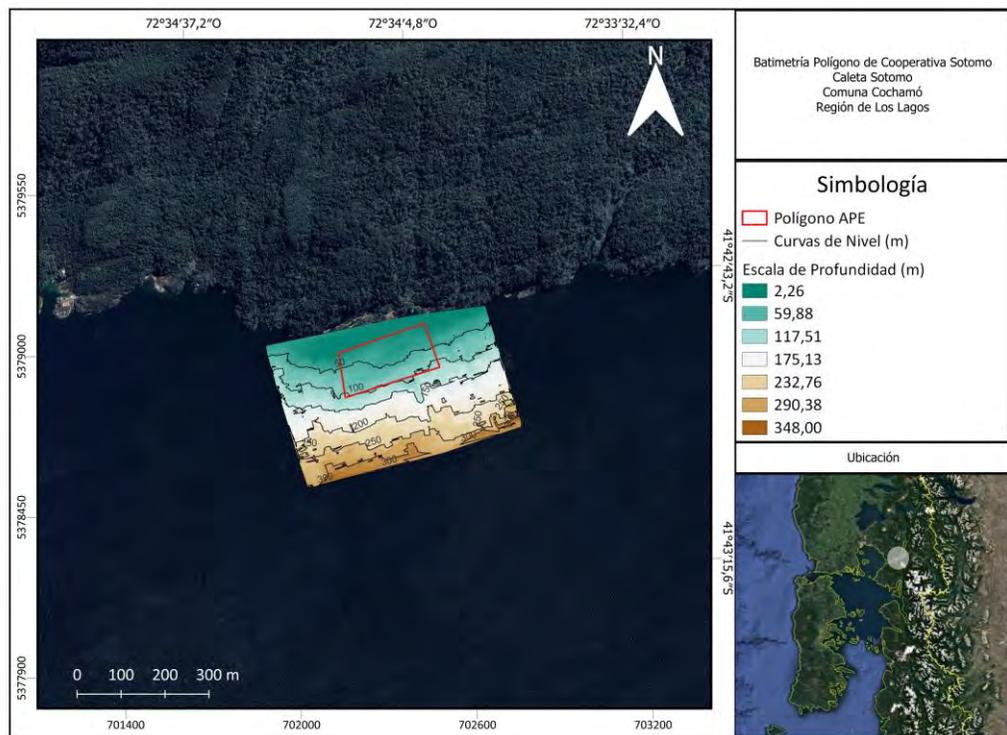


Figura 10.5. Plano batimétrico del polígono APE Cooperativa Sotomo

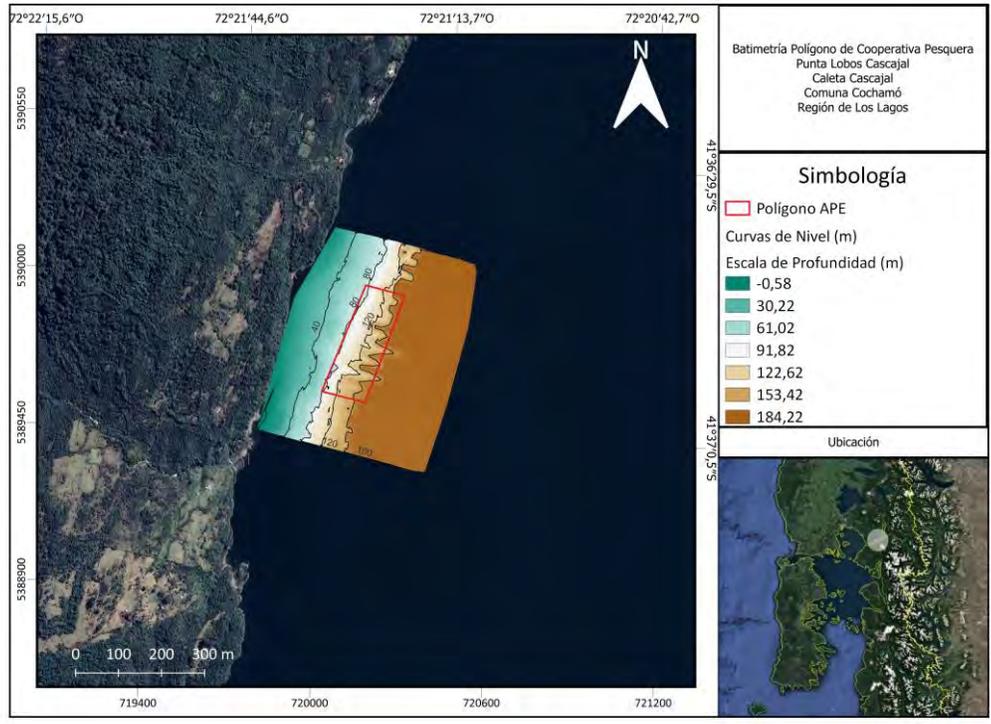


Figura 10.6. Plano batimétrico del polígono APE Cooperativa Cascajal

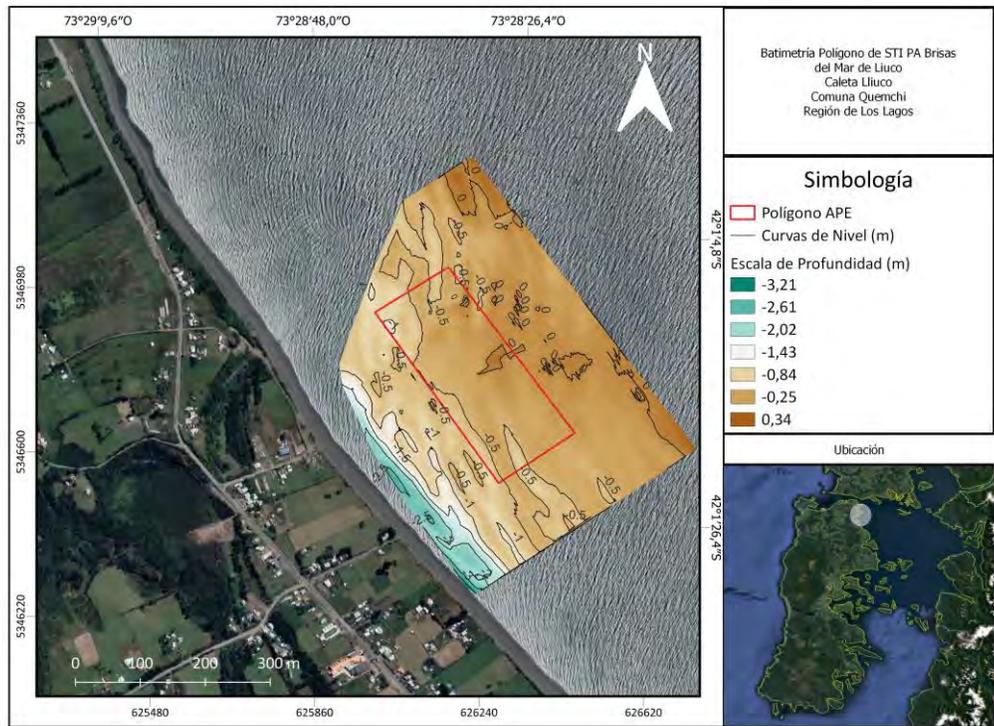


Figura 10.7. Plano batimétrico del sector de Lliuco 2



Figura 10.8. Plano batimétrico del sector de Lliuco 3

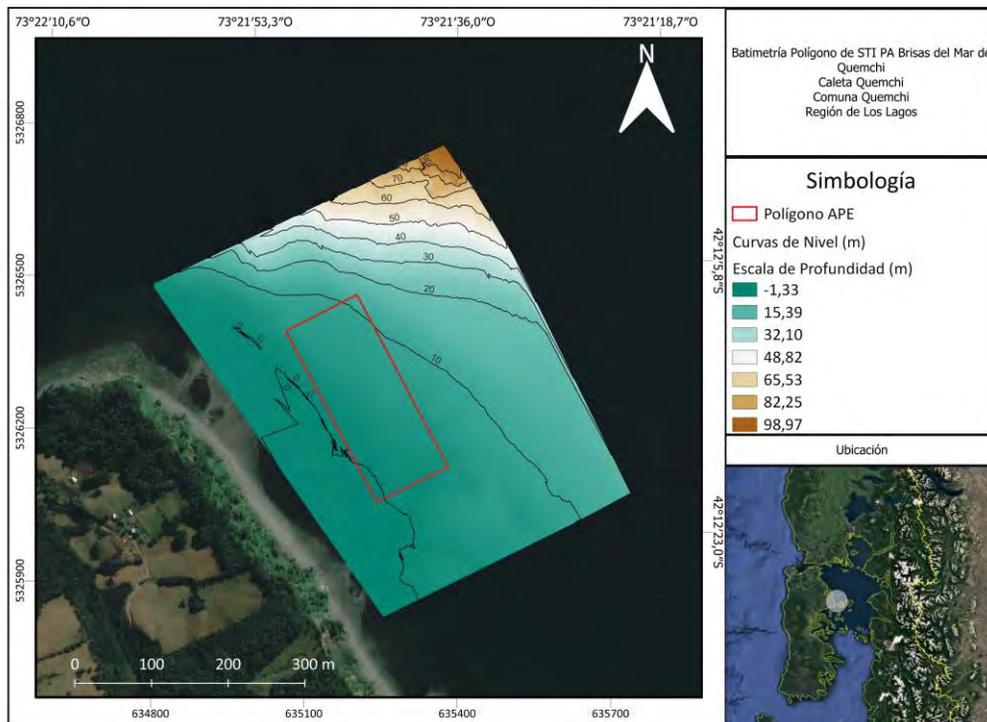
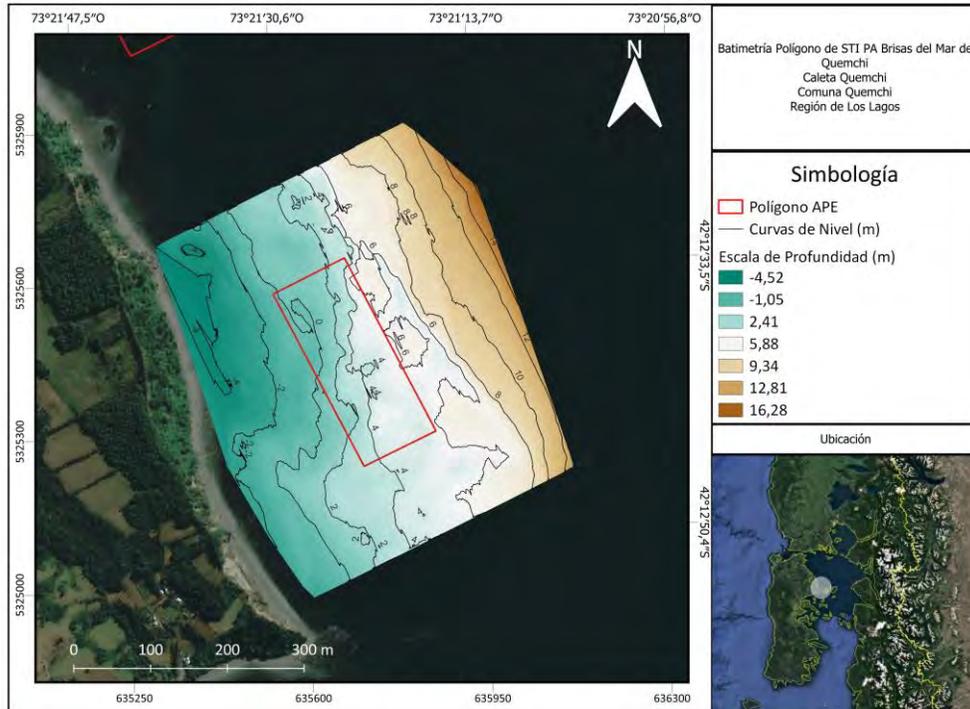
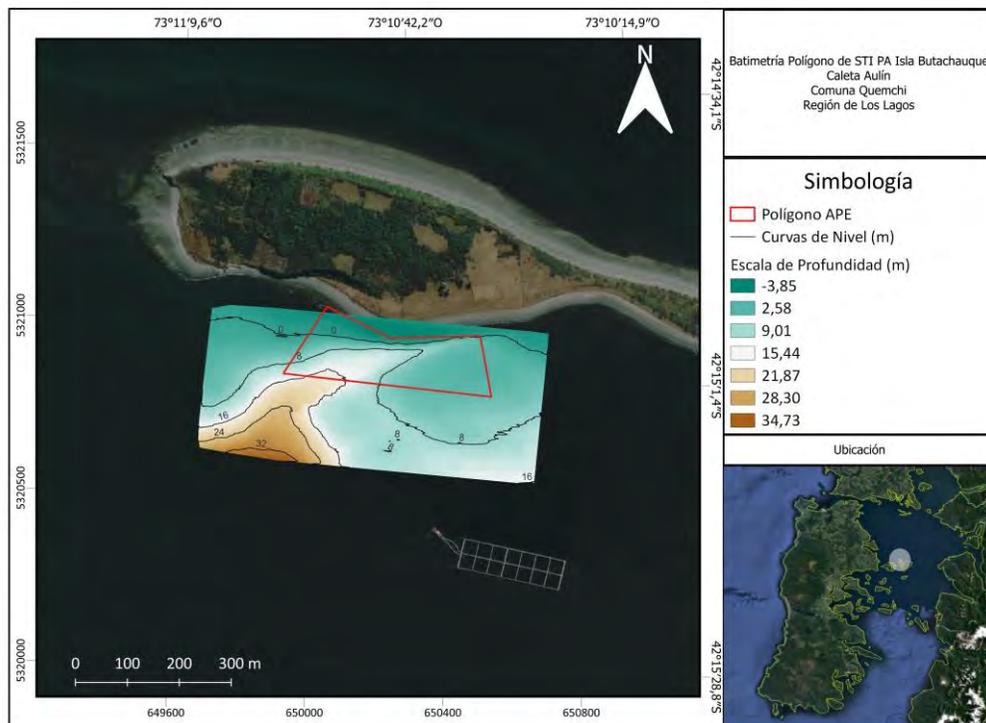


Figura 10.9. Plano batimétrico del sector de Quemchi 1



**Figura 10.10. Plano batimétrico del sector de Quemchi 2**



**Figura 10.11. Plano batimétrico del sector de Isla Butachauque**

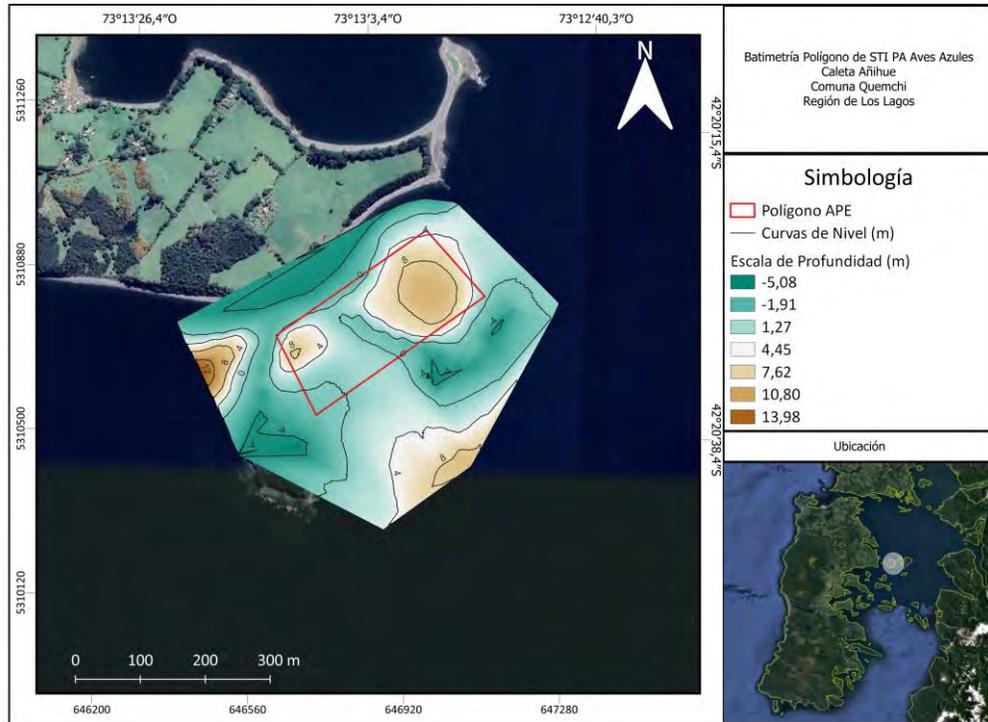


Figura 10.12. Plano batimétrico del polígono APE S.T.I. Aves Azules

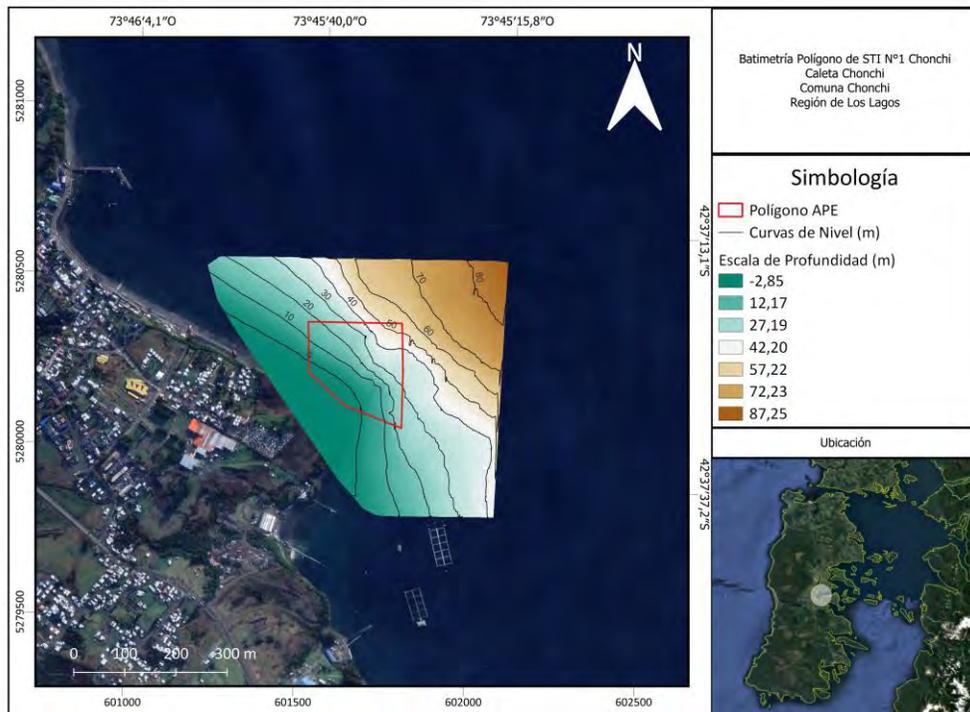


Figura 10.13. Plano batimétrico del sector de Chonchi

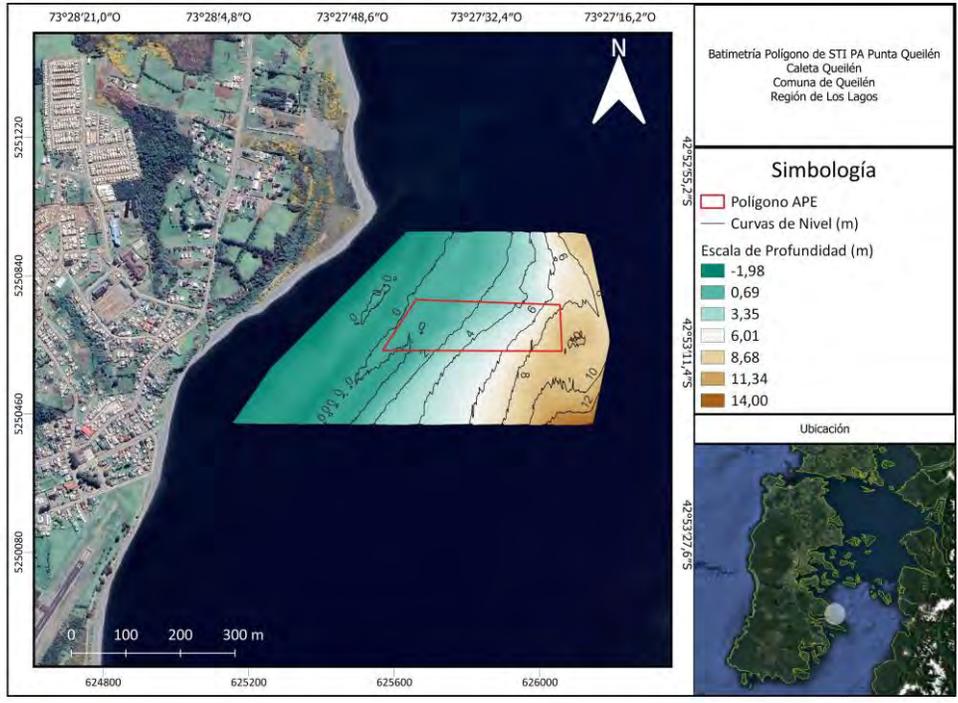


Figura 10.14. Plano batimétrico del sector de Punta Queilén

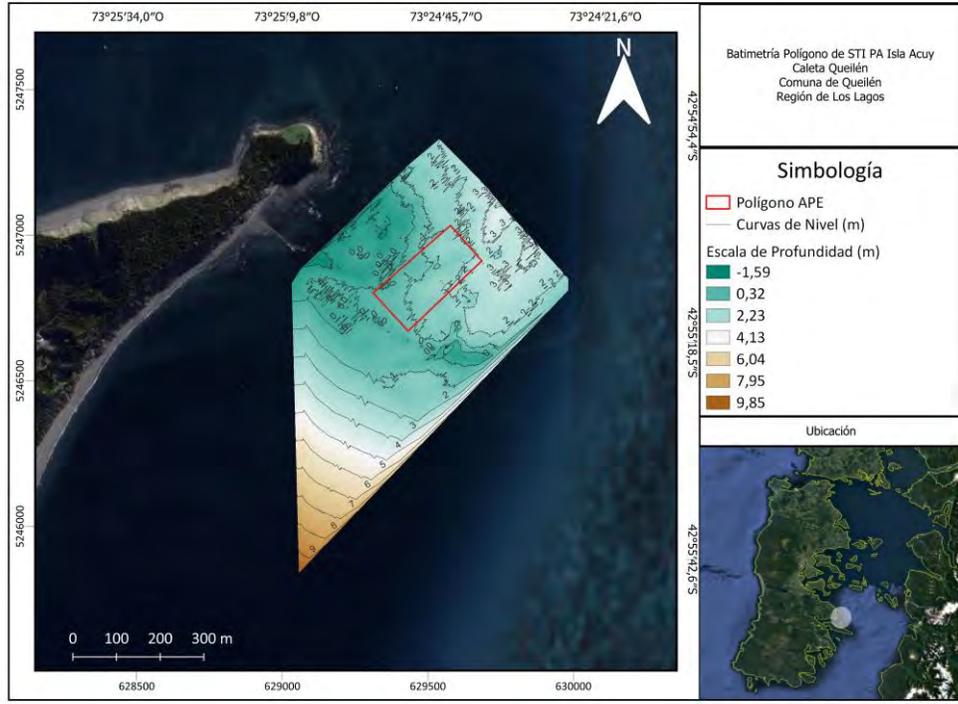


Figura 10.15. Plano batimétrico del sector de Isla Acuy 1

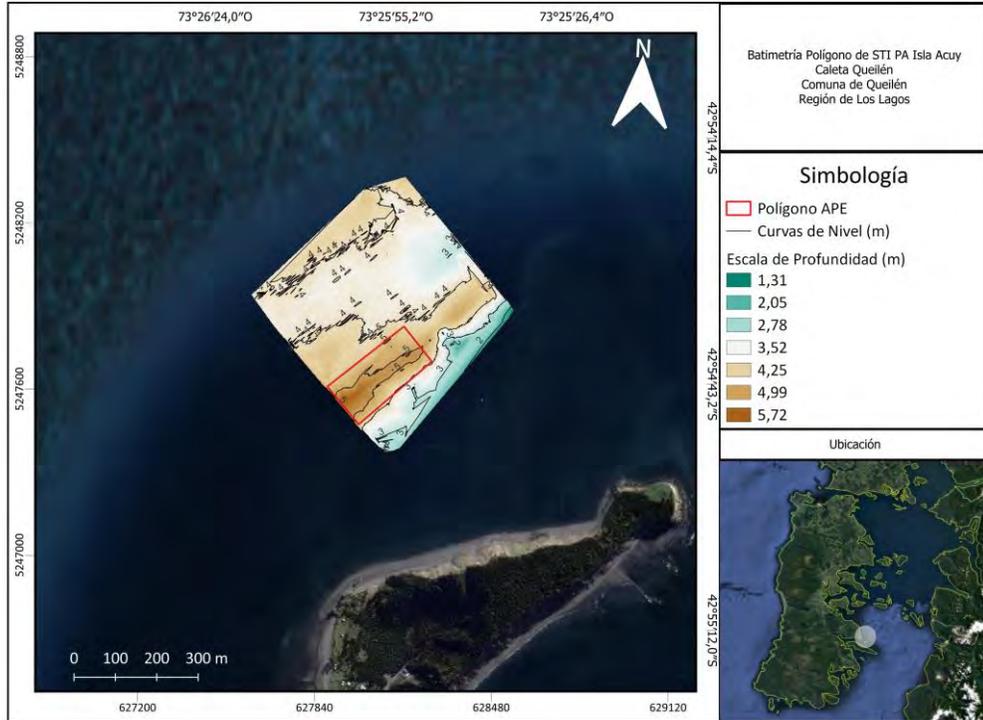


Figura 10.16. Plano batimétrico del sector de Isla Acuy 2

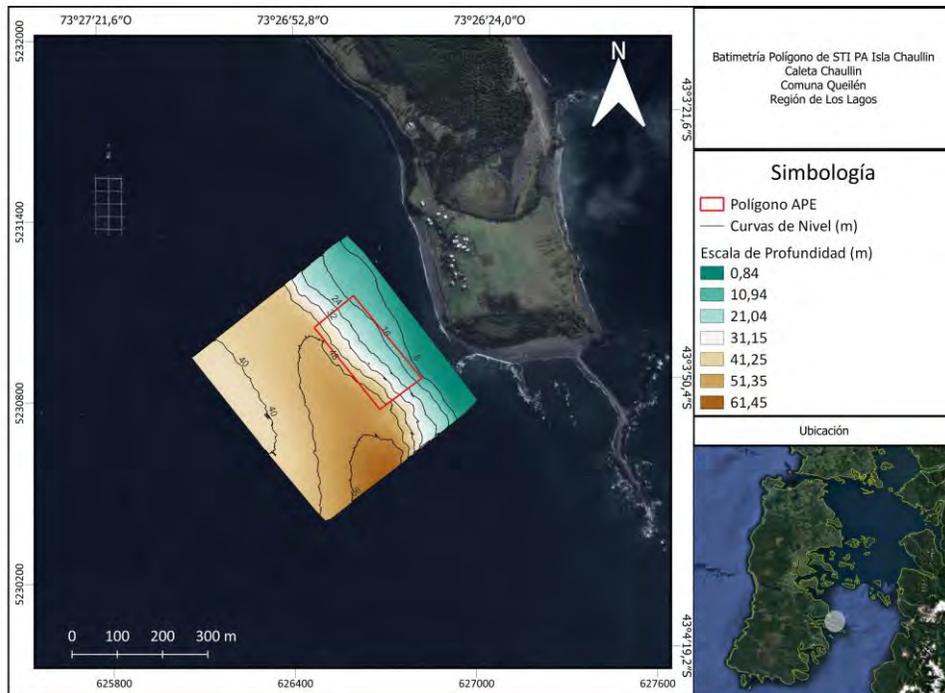


Figura 10.17. Plano batimétrico del sector de Isla Chaullin

### 10.6 Distribución de Temperatura, Salinidad, Oxígeno disuelto y Saturación de oxígeno en la columna de agua

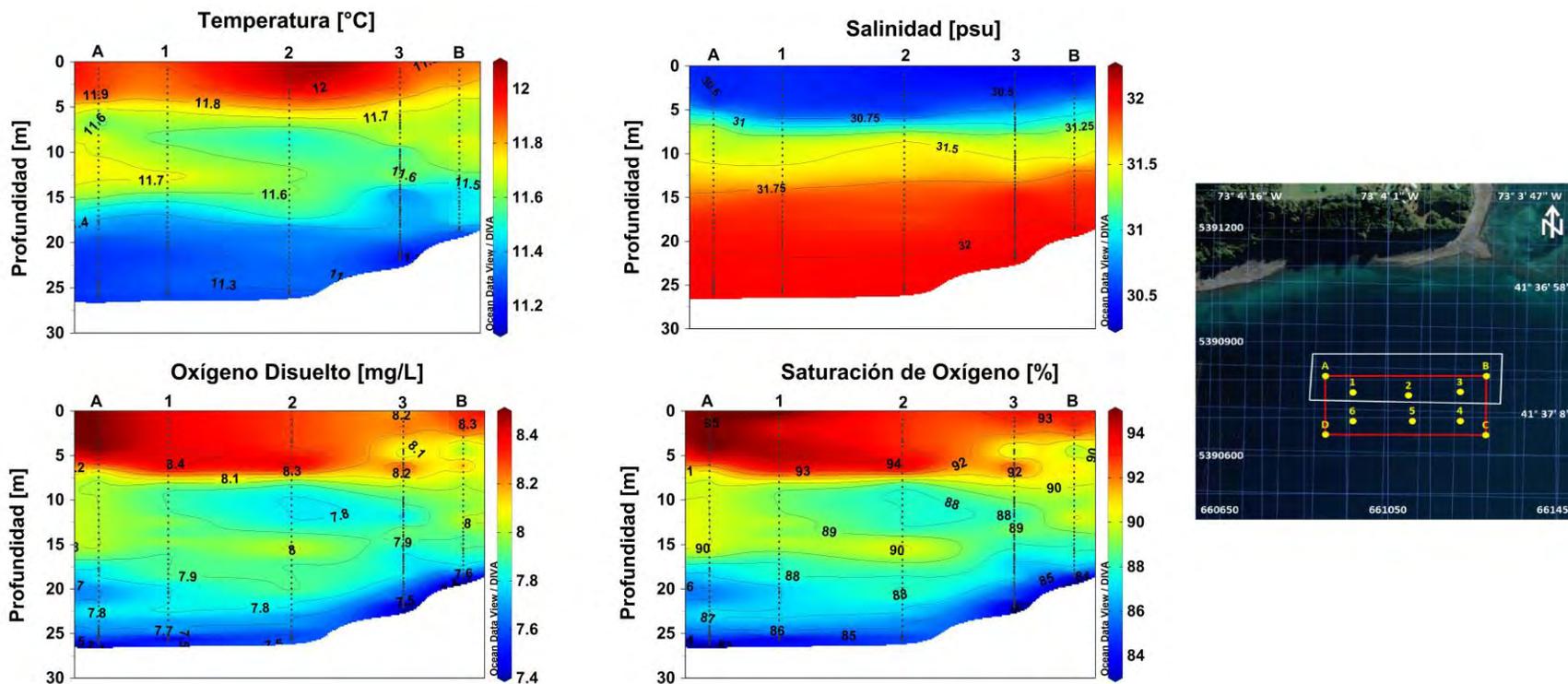


Figura 10.18. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, sector de Caleta Ilique

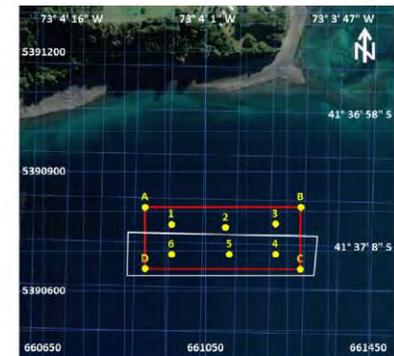
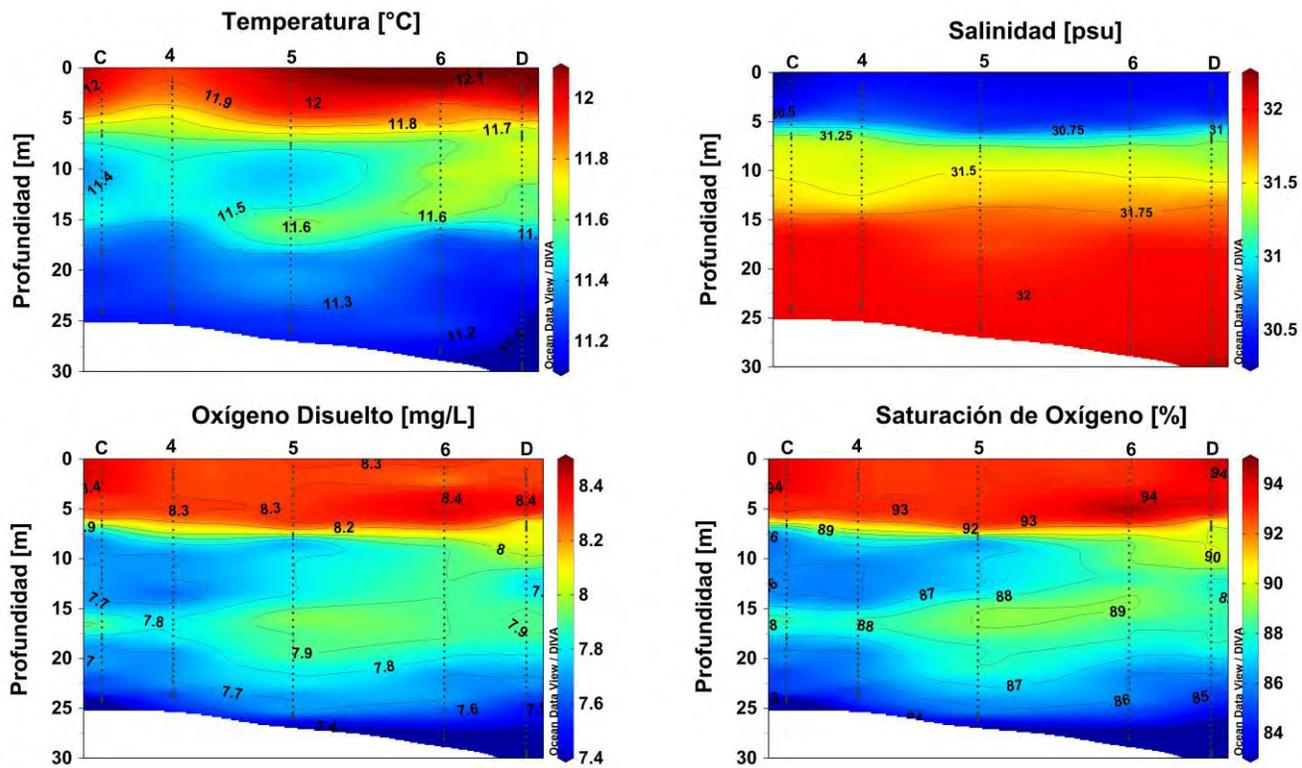


Figura 10.19. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, sector de Caleta Ilque

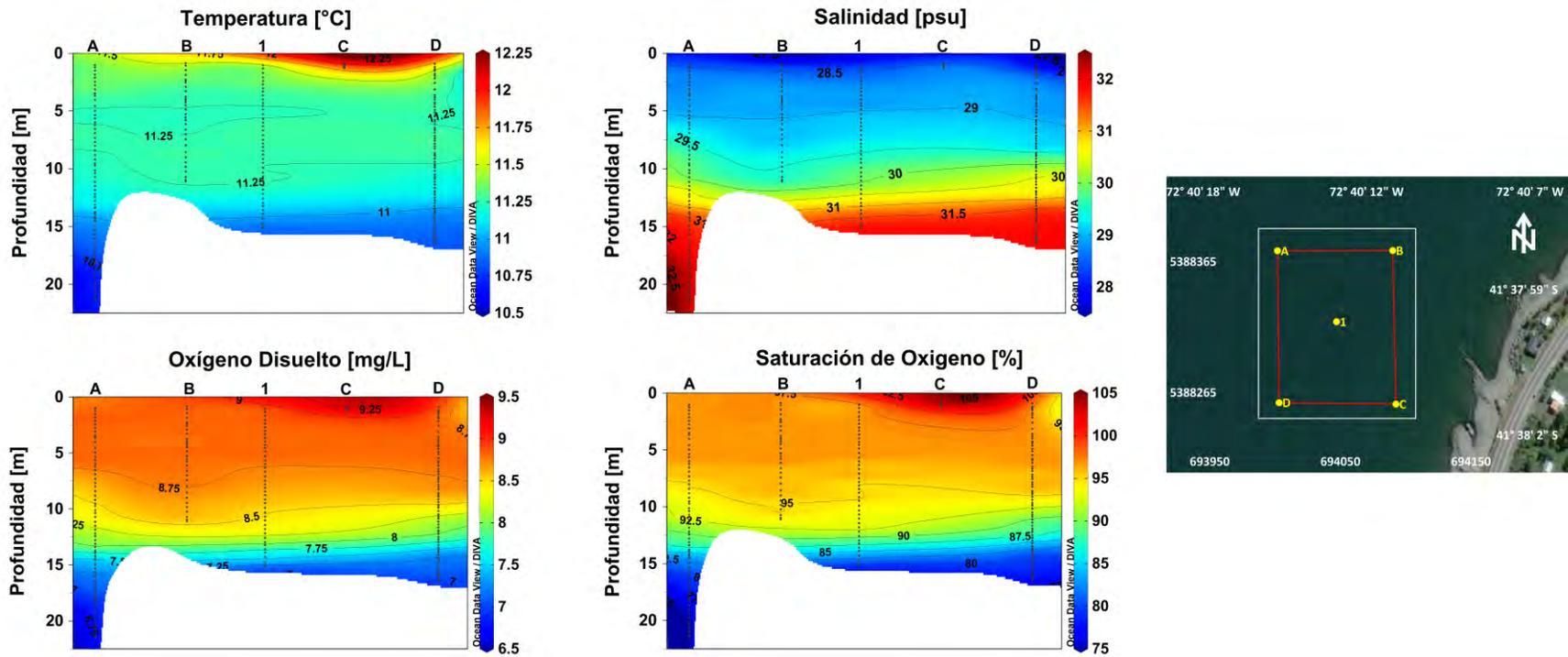


Figura 10.20. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para el sector de Chaicas

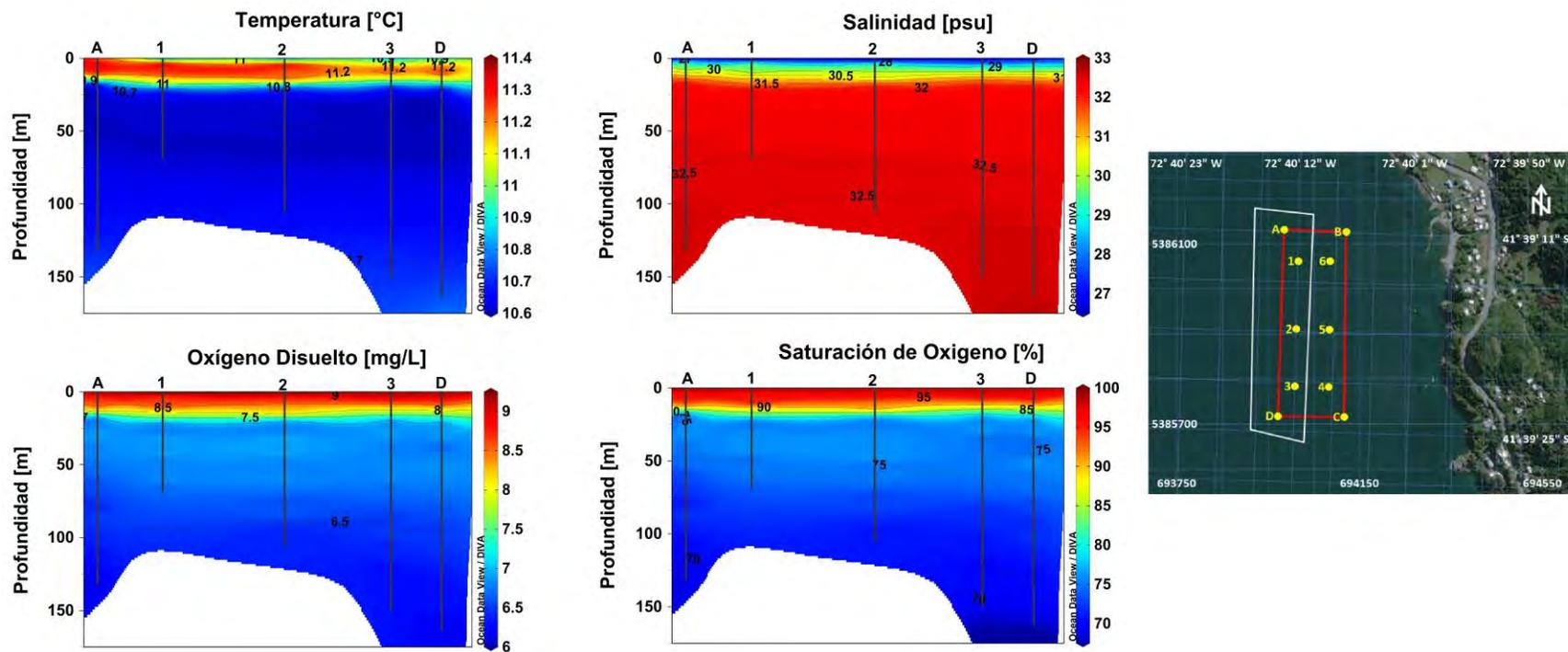


Figura 10.21. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, polígono APE S.T.I. Nueva Esperanza

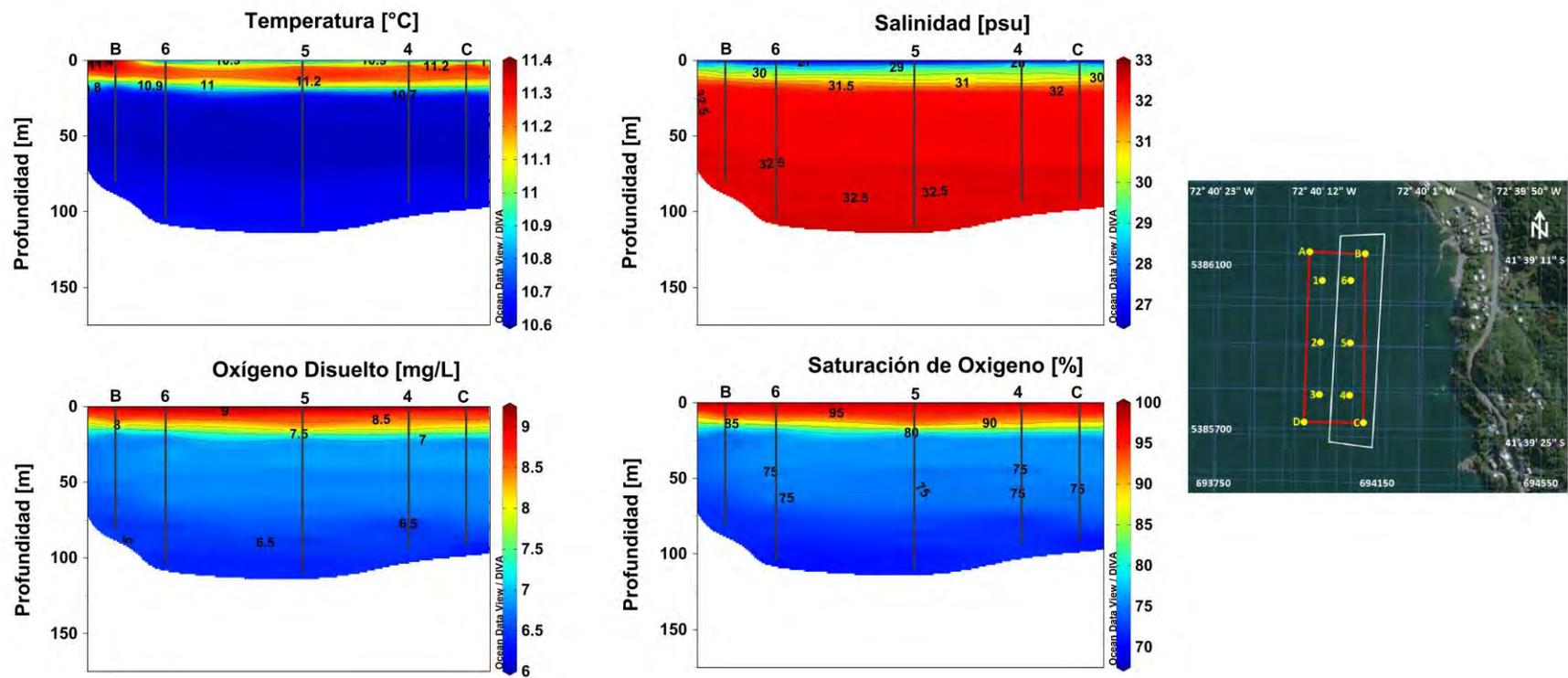


Figura 10.22. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, polígono APE S.T.I. Nueva Esperanza

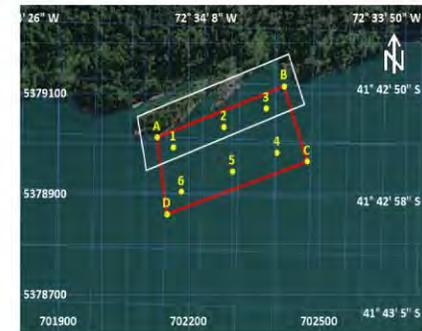
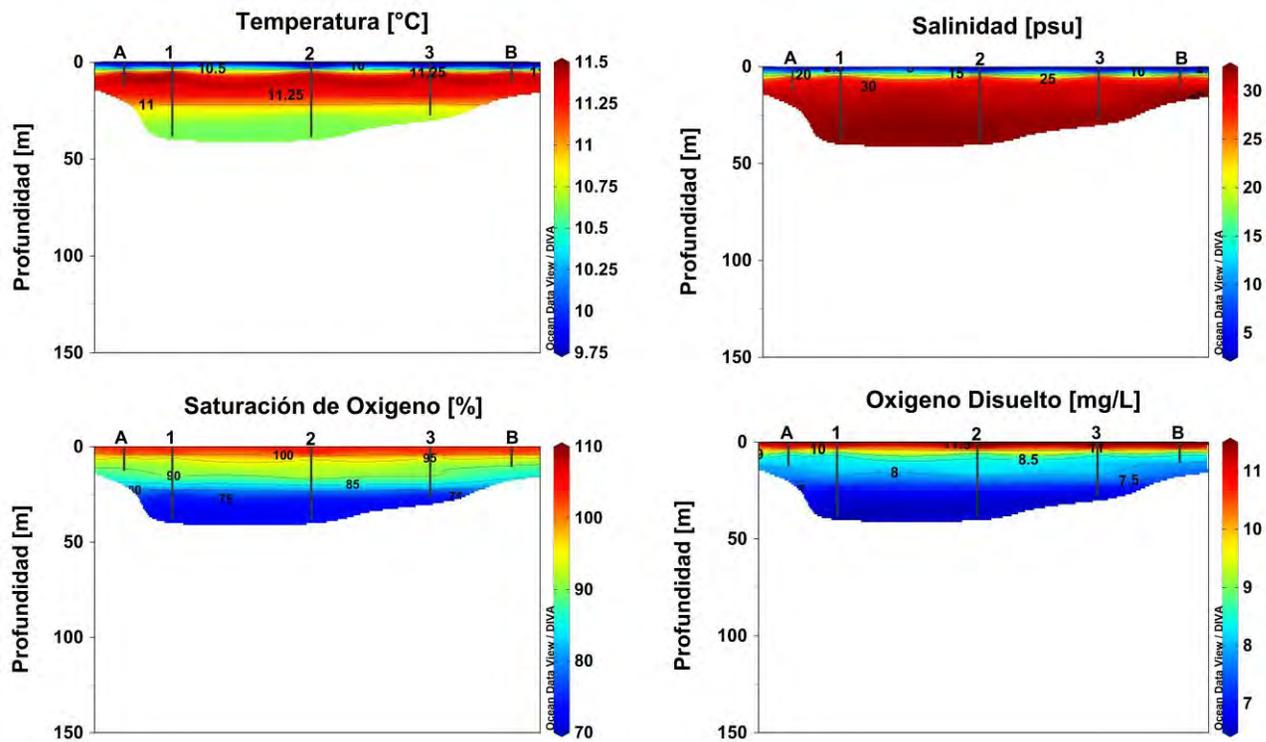


Figura 10.23. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, polígono APE Cooperativa Sotomo

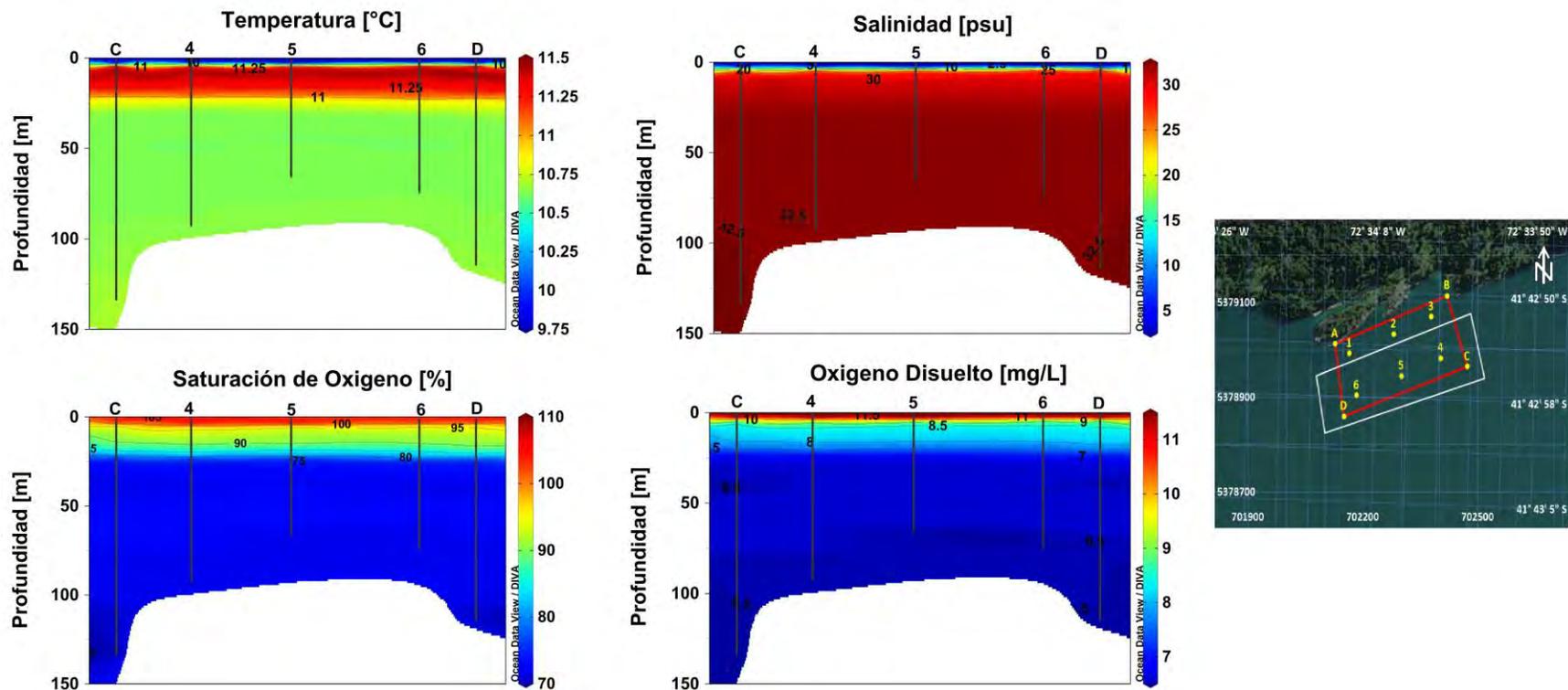


Figura 10.24. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, polígono APE Cooperativa Sotomo

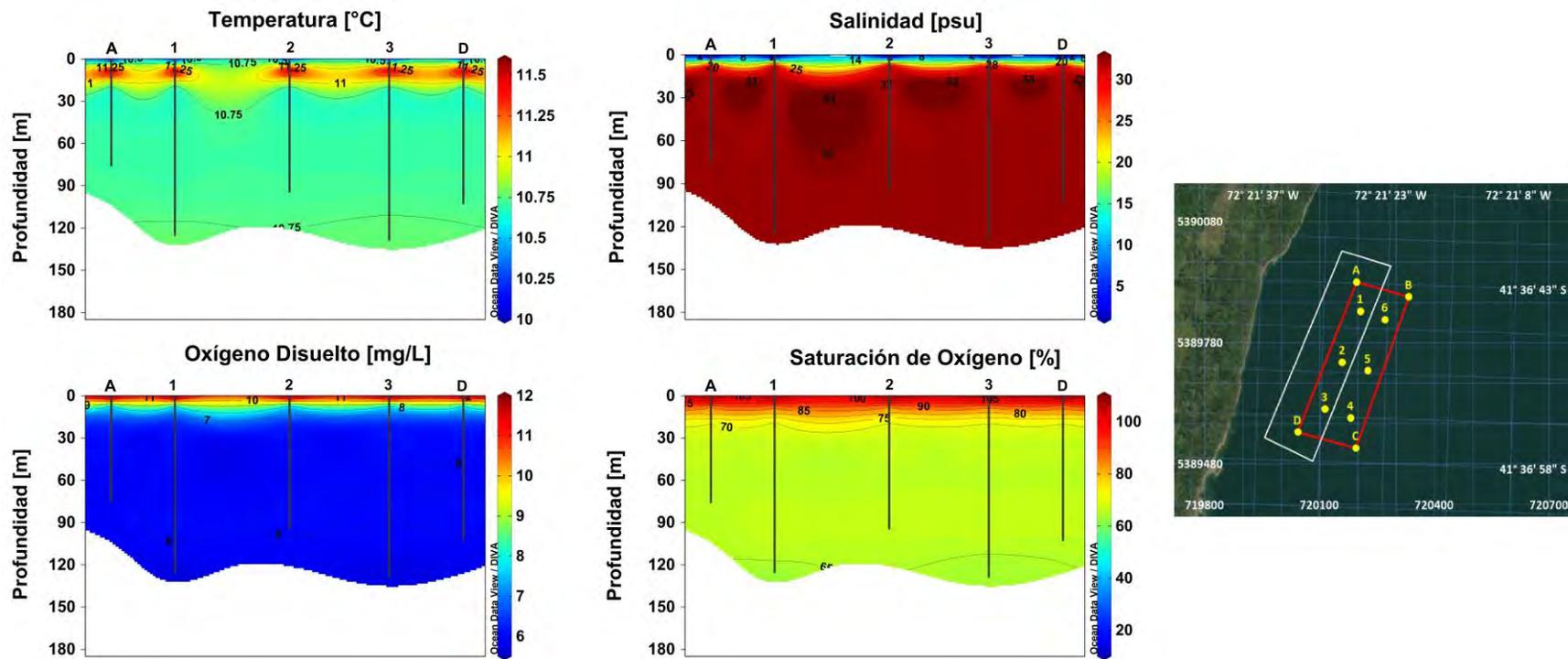


Figura 10.25. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, polígono APE Cooperativa Cascajal

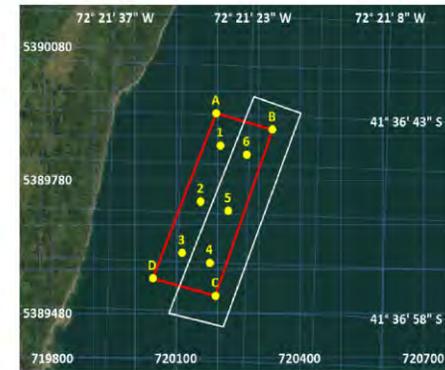
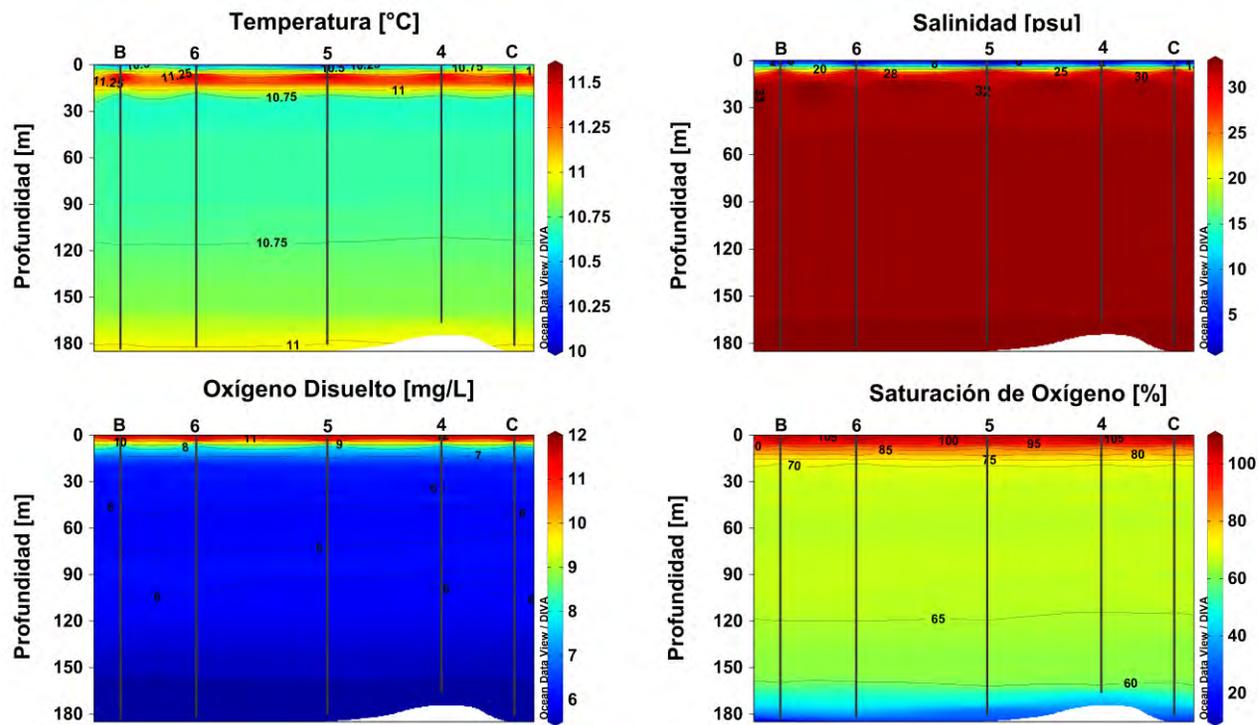


Figura 10.26. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, polígono APE Cooperativa Cascajal

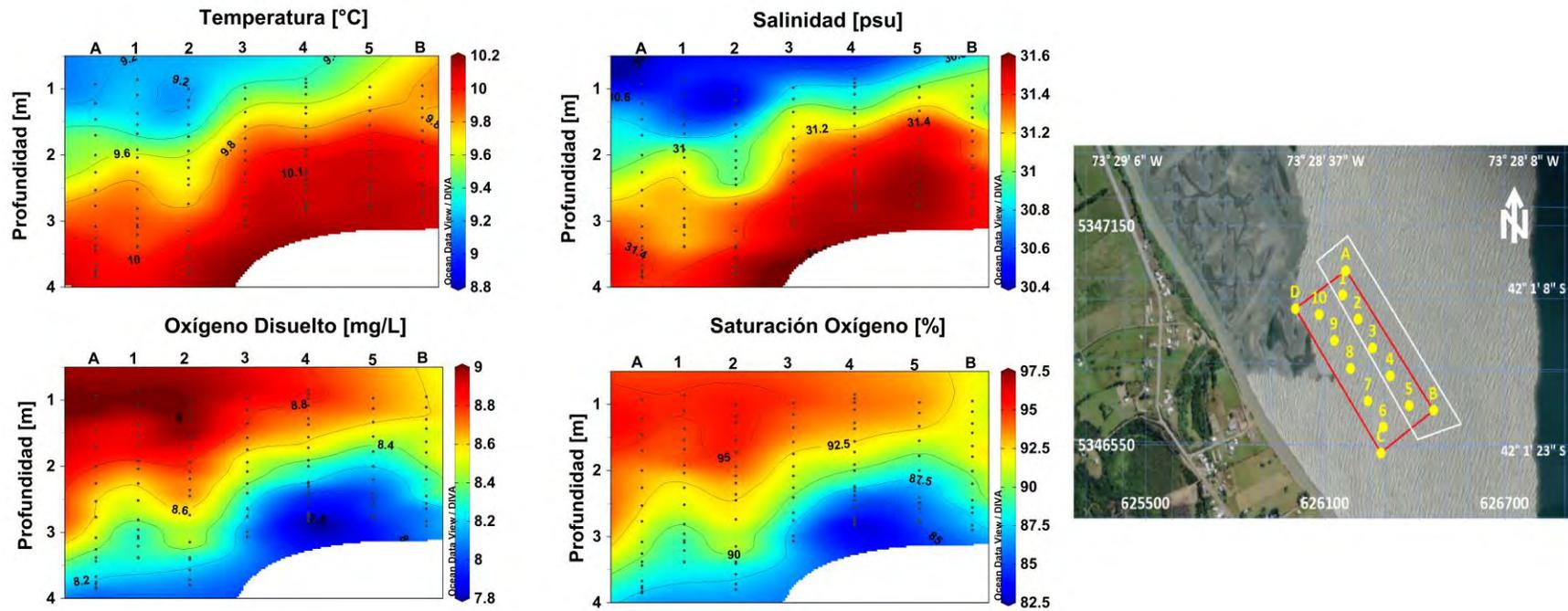


Figura 10.27. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, sector de Lliuco 2

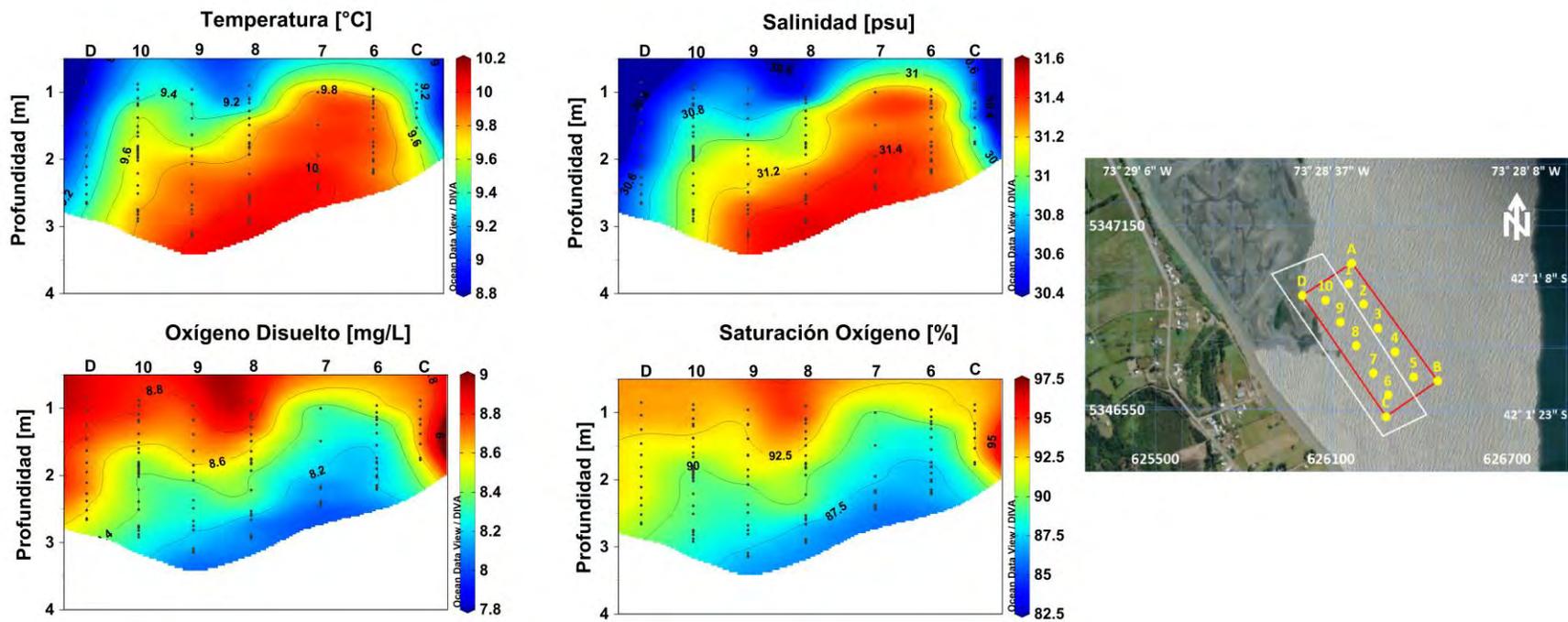


Figura 10.28. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, sector de Lliuco 2

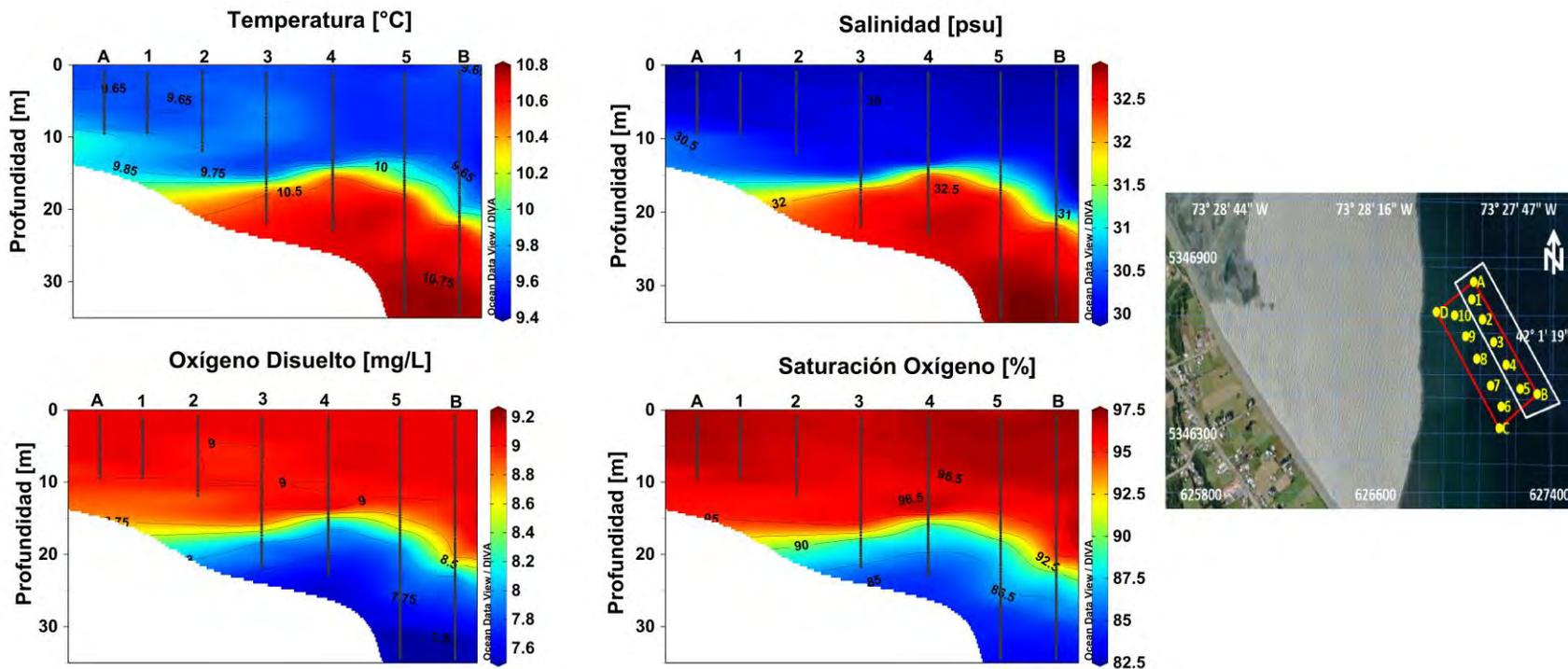


Figura 10.29. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, sector de Lliuco 3

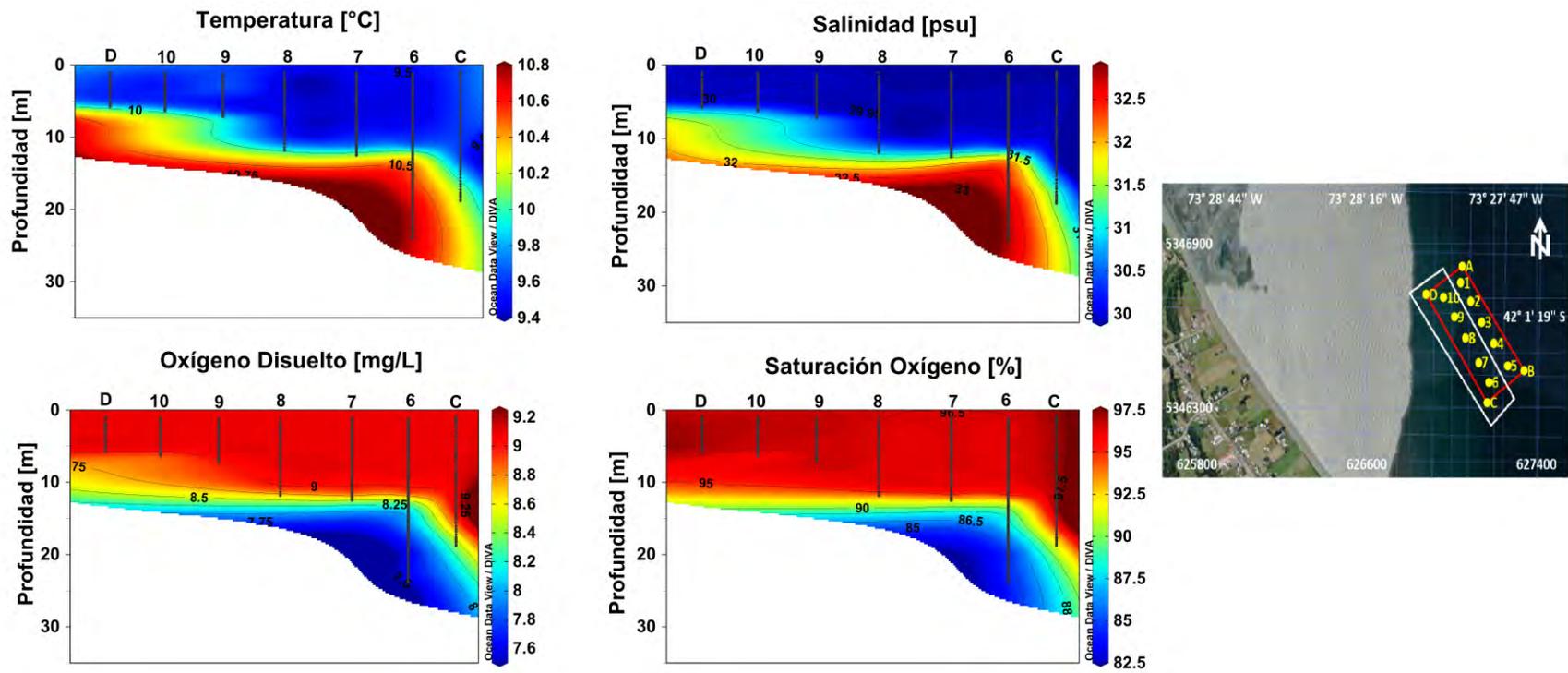


Figura 10.30. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para el sector de Lliuco 3

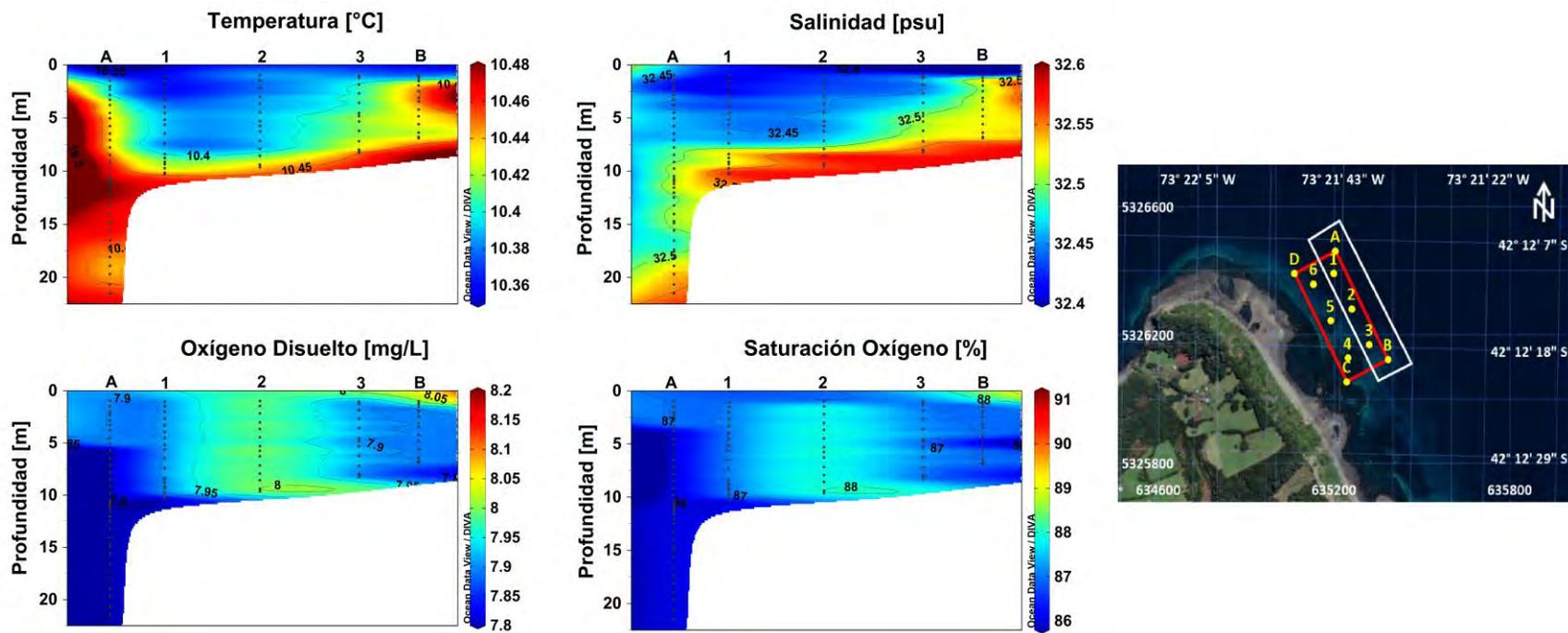


Figura 10.31. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, sector de Quemchi 1

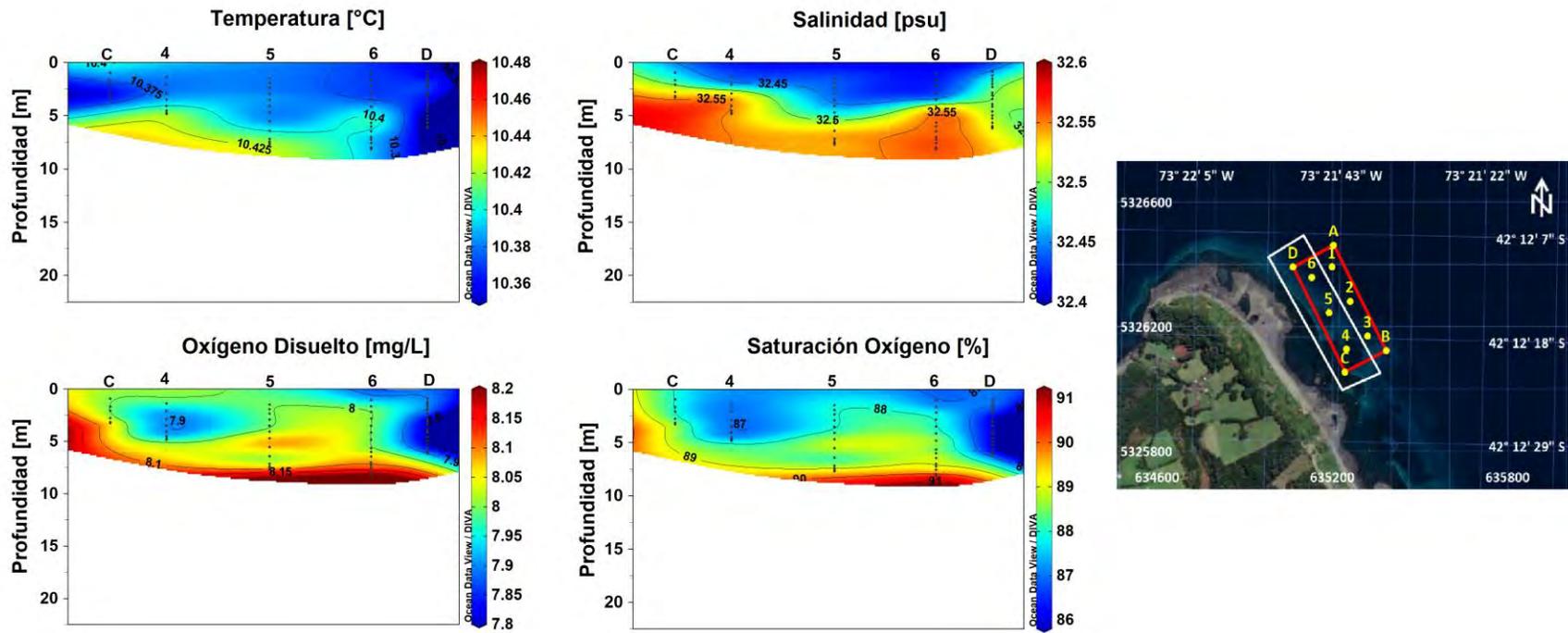


Figura 10.32. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, sector de Quemchi 1

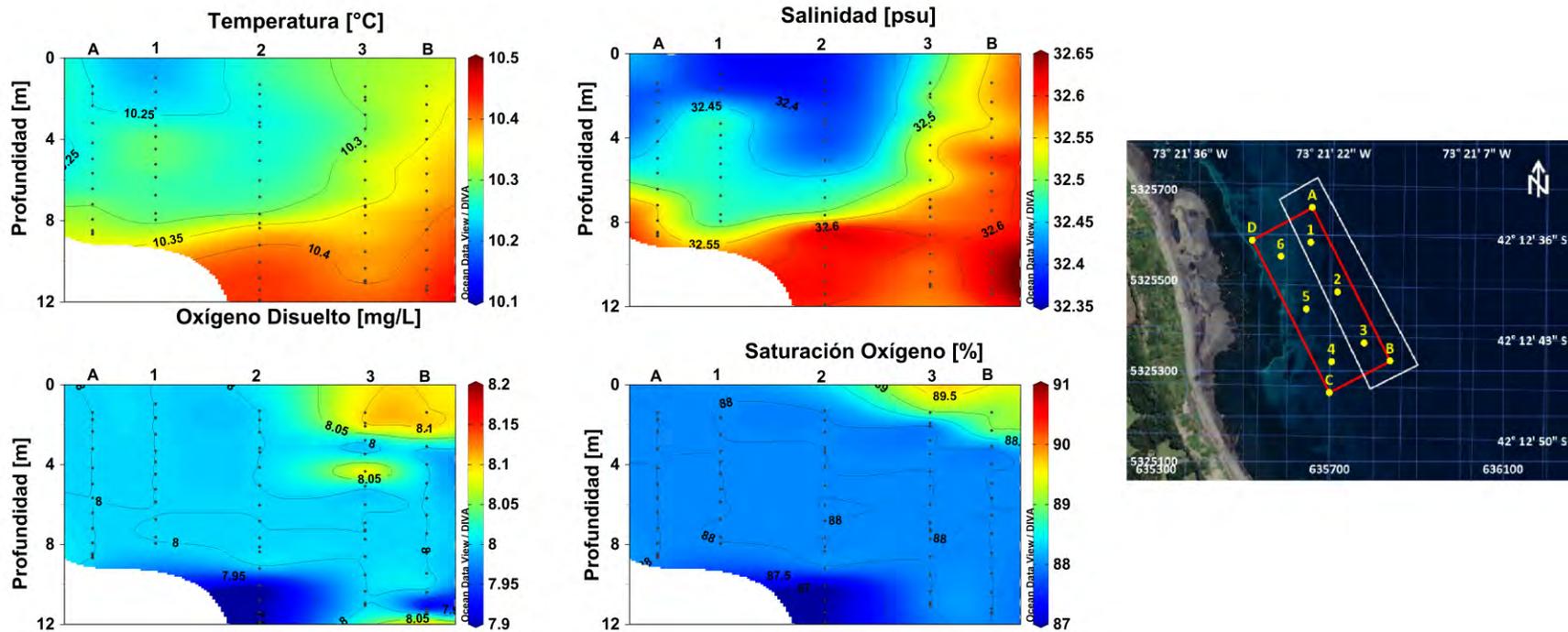


Figura 10.33. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, sector de Quemchi 1

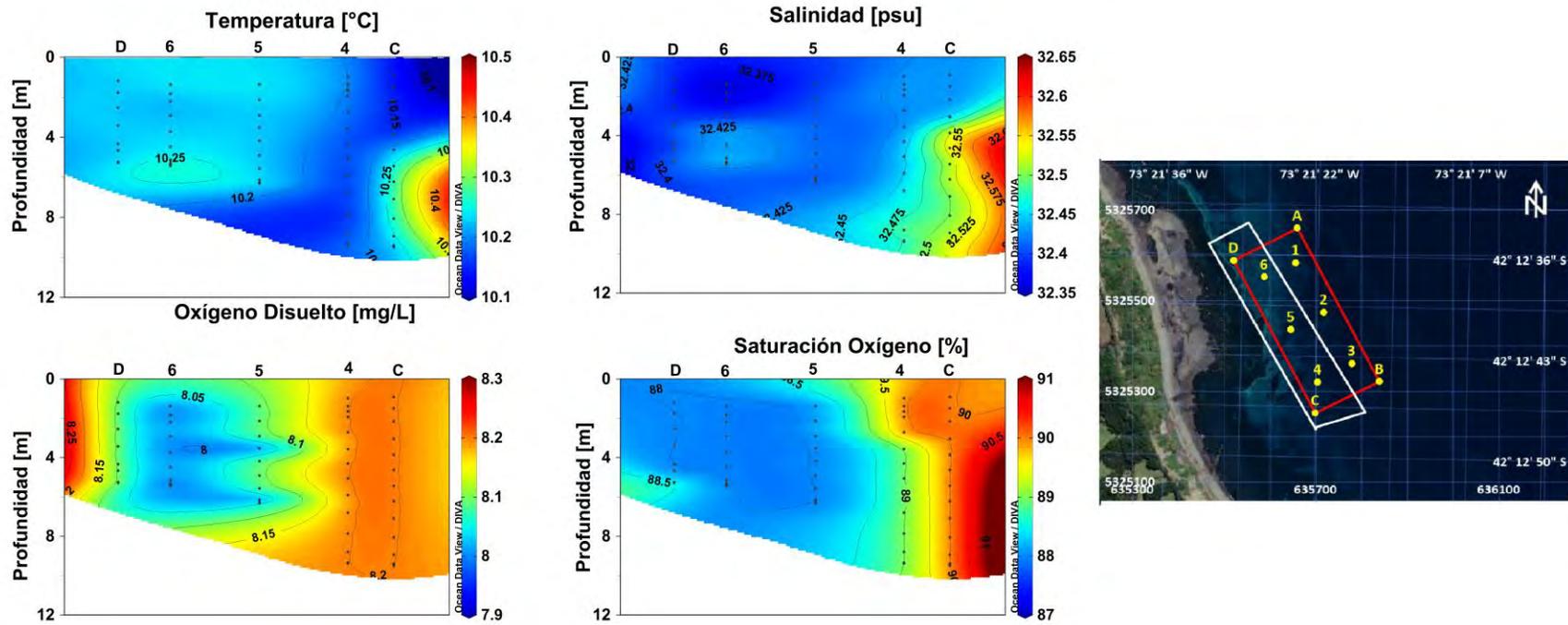


Figura 10.34. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, sector de Quemchi 2

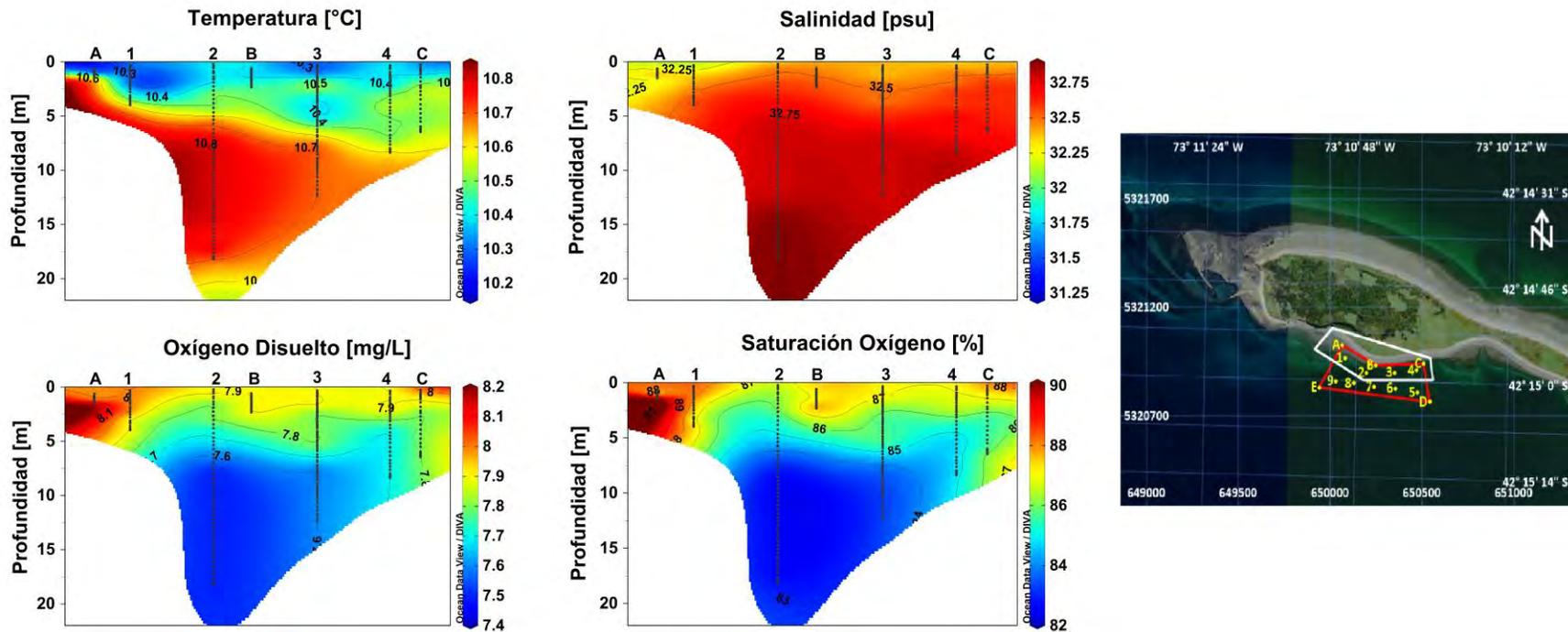


Figura 10.35. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, sector de Isla Butachauque

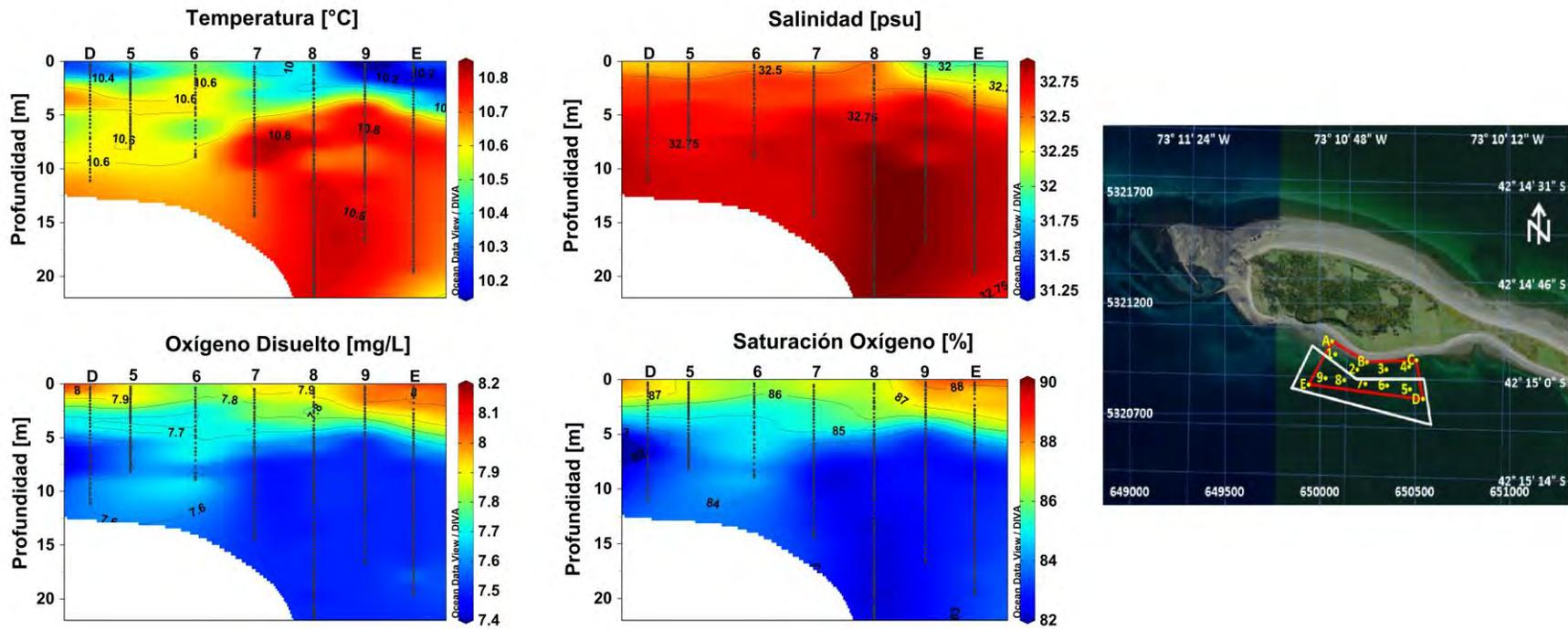


Figura 10.36. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, sector de Isla Butachauque

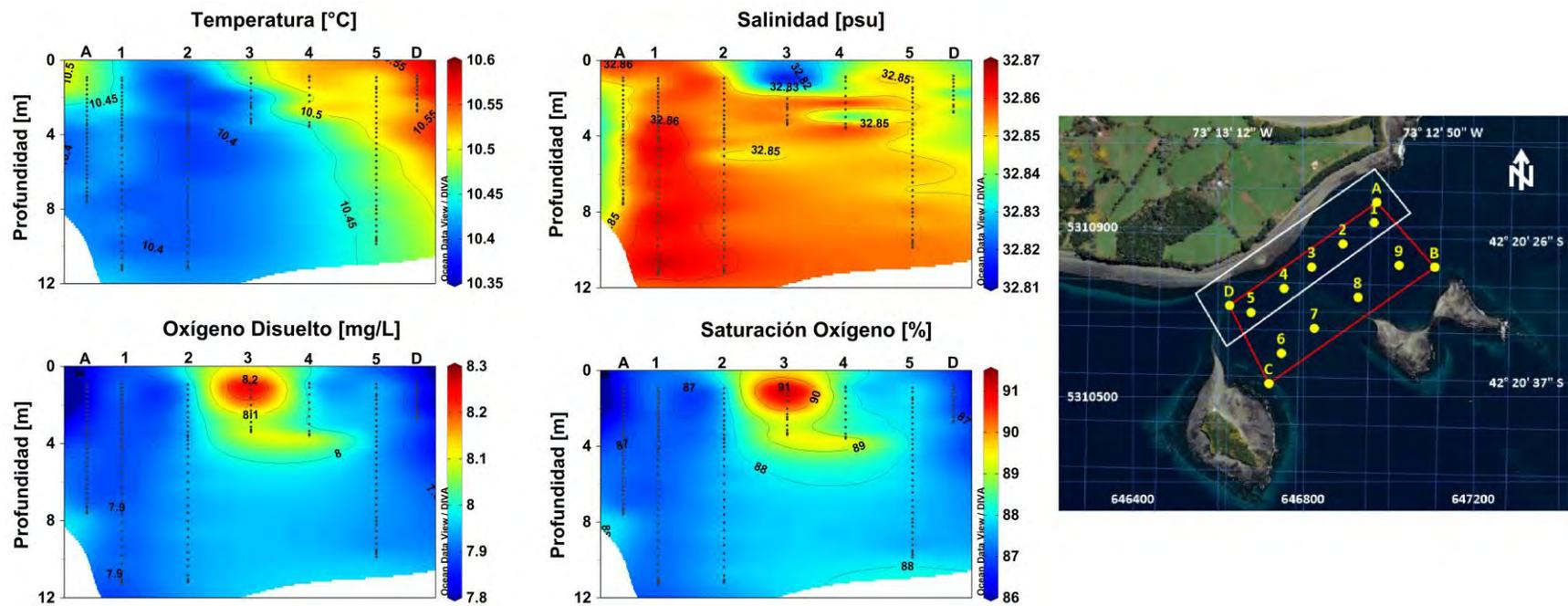


Figura 10.37. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, polígono APE S.T.I. Aves Azules

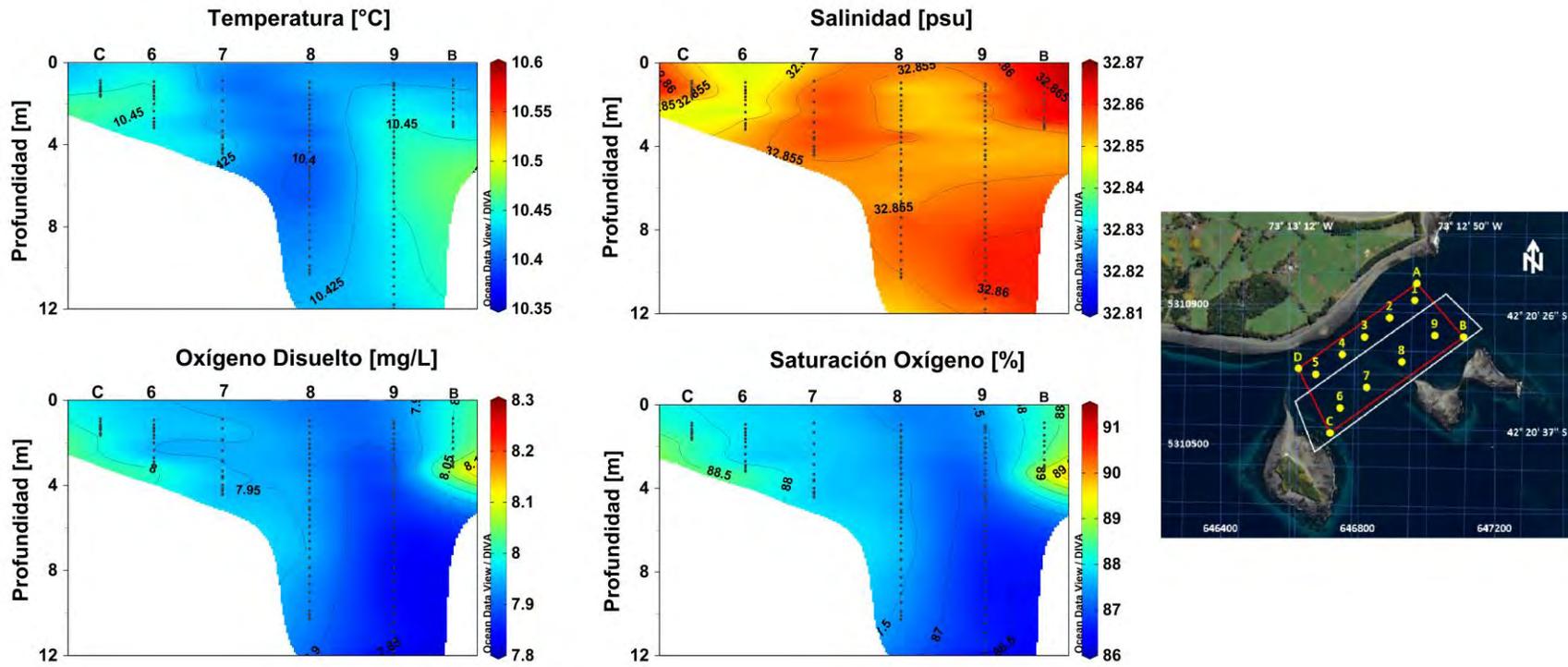


Figura 10.38. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, polígono APE S.T.I. Aves Azules

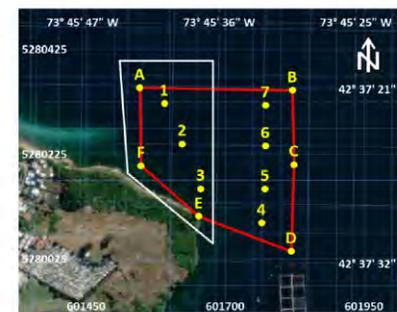
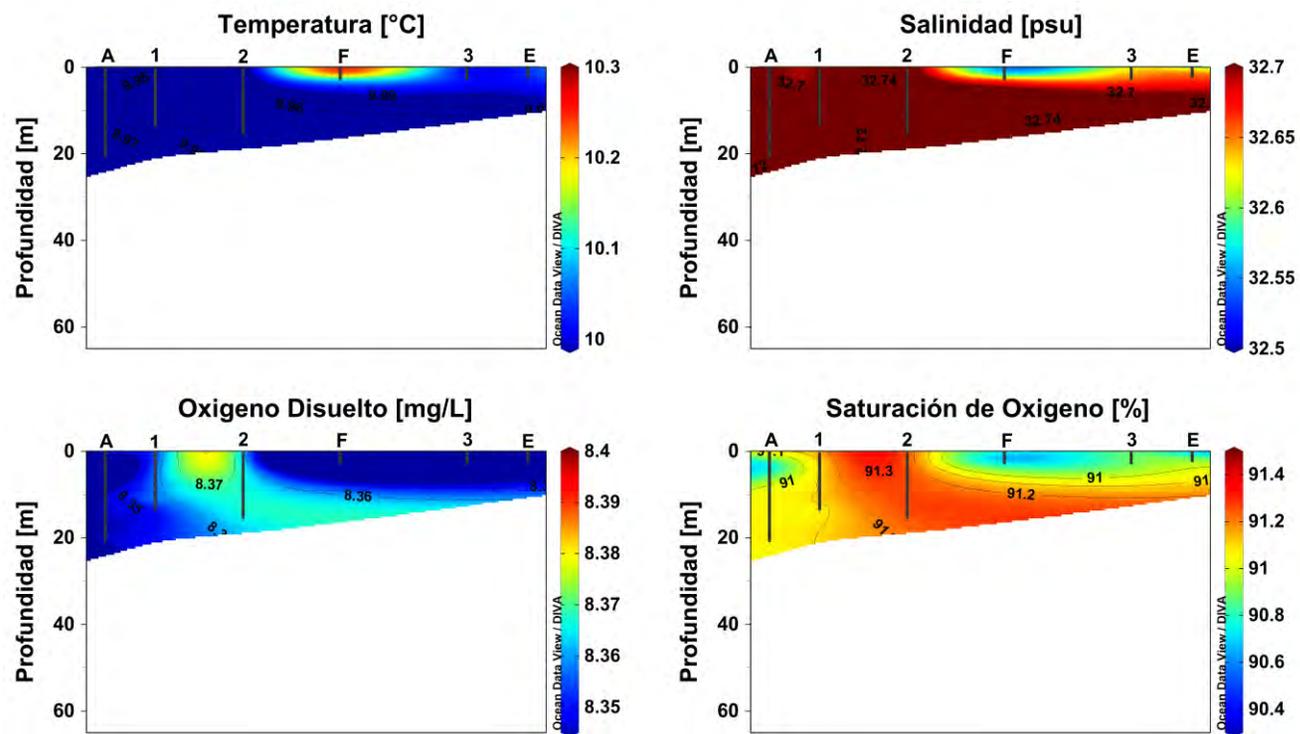


Figura 10.39. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, sector de Chonchi

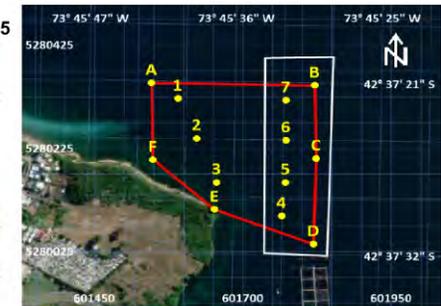
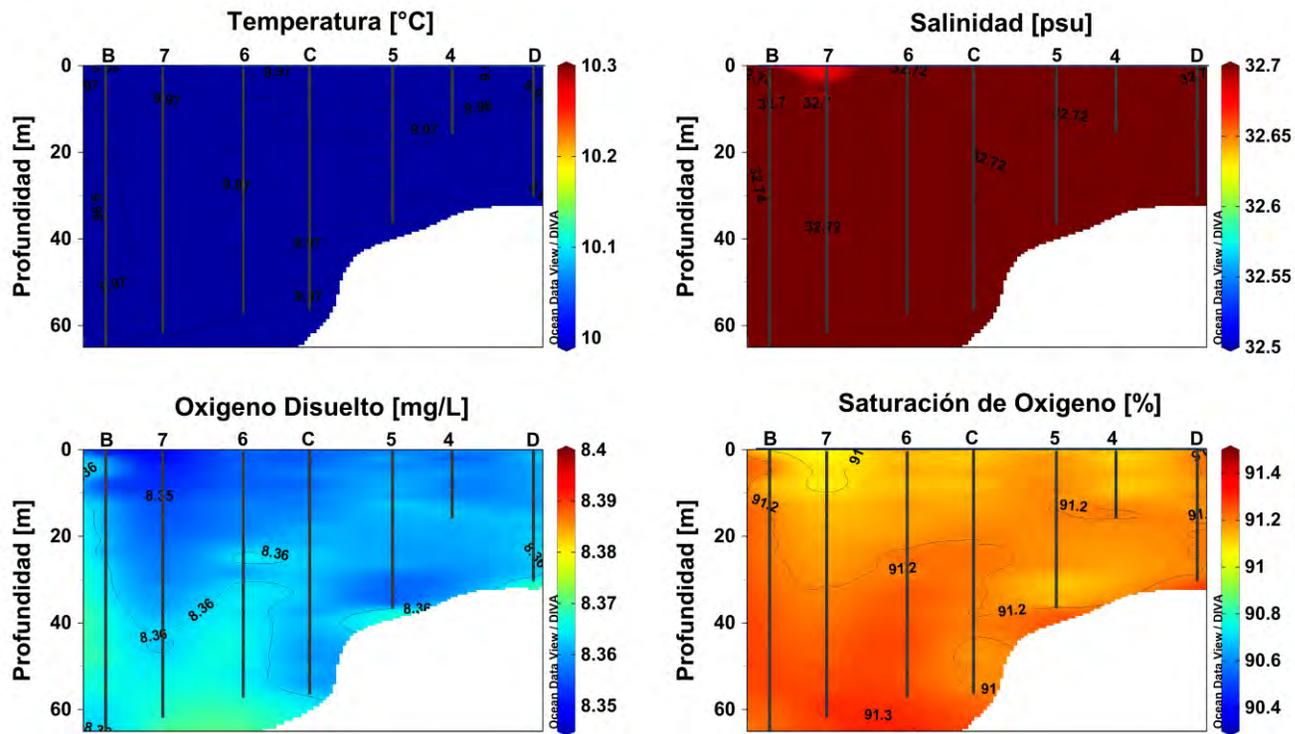


Figura 10.40. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, sector de Chonchi

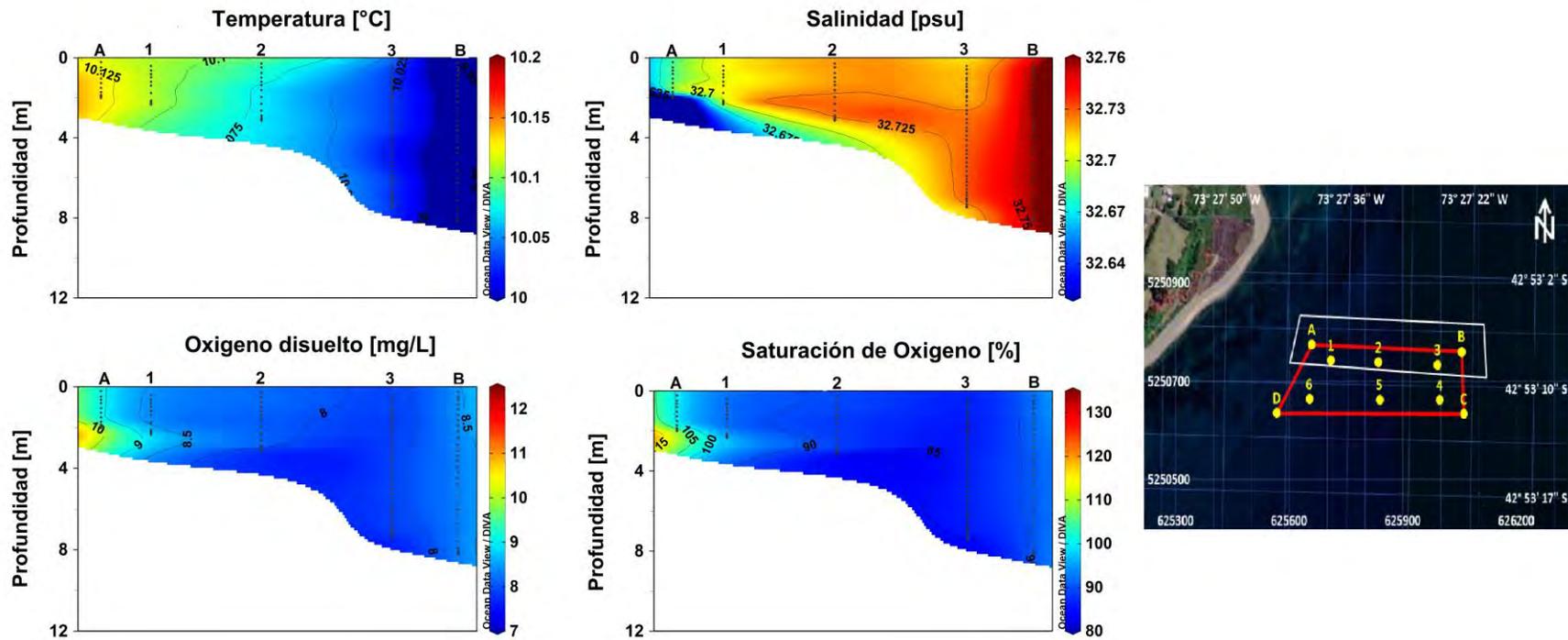


Figura 10.41. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, sector de Punta Queilén

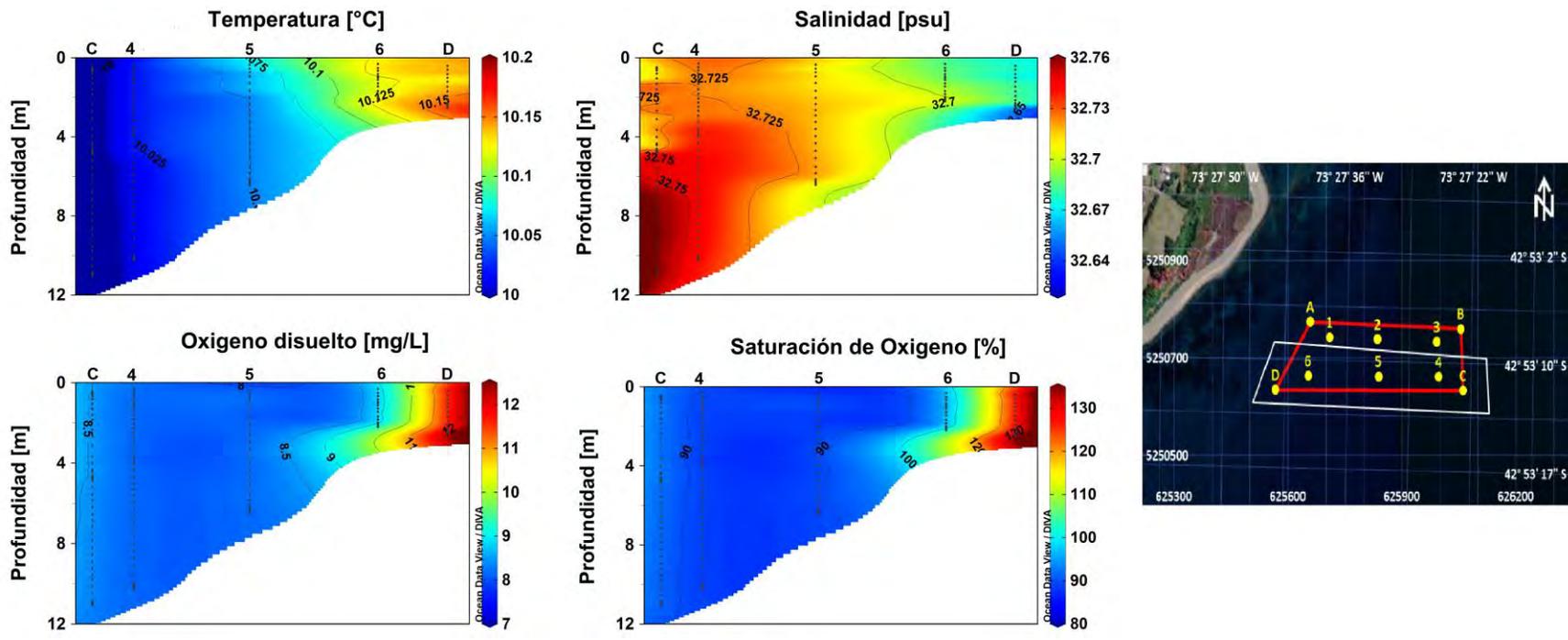


Figura 10.42. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, sector de Punta Queilén

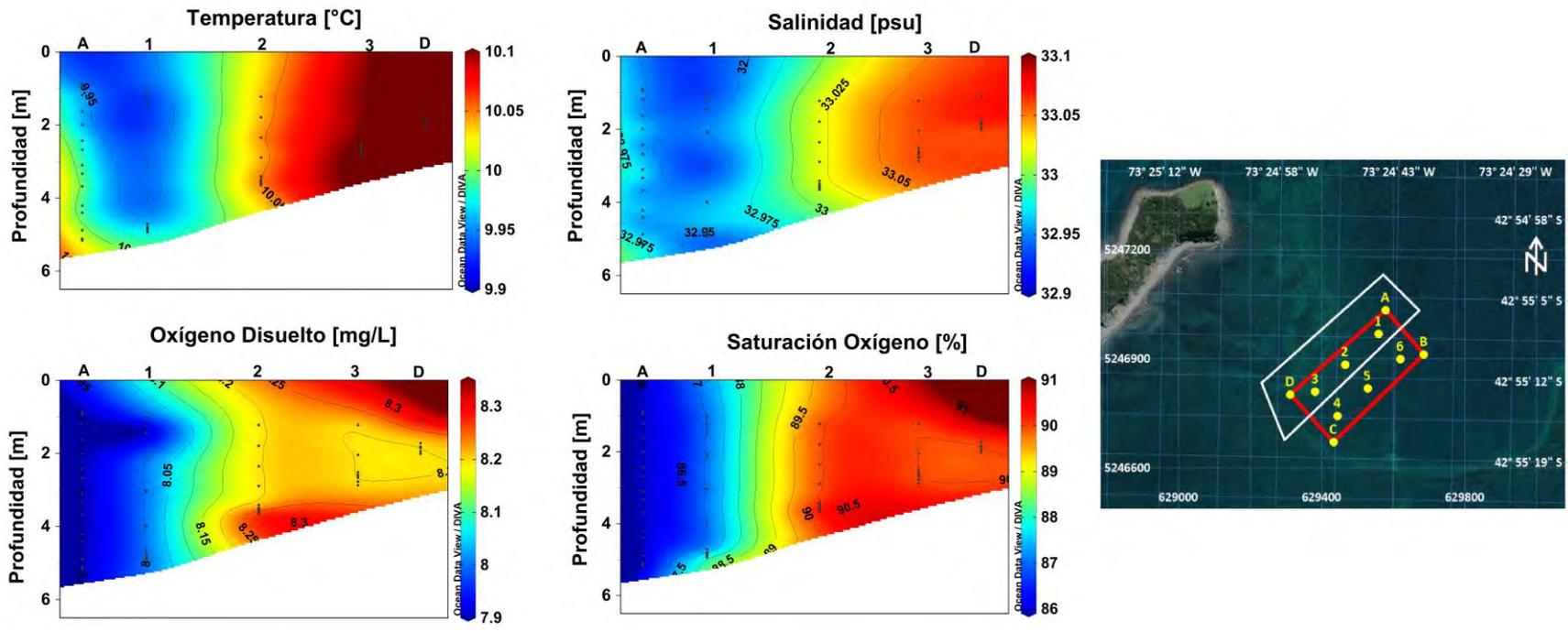


Figura 10.43. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, sector de Isla Acuy 1

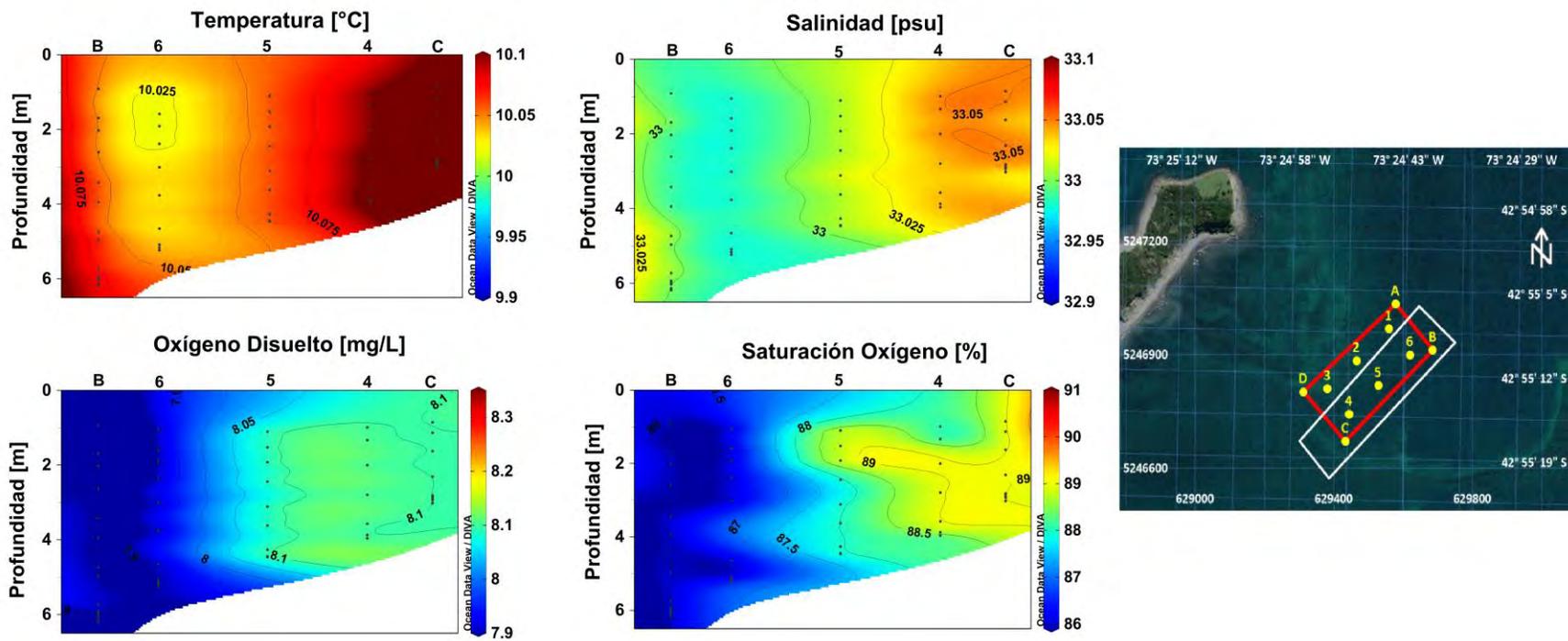


Figura 10.44. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, sector de Isla Acuy 1

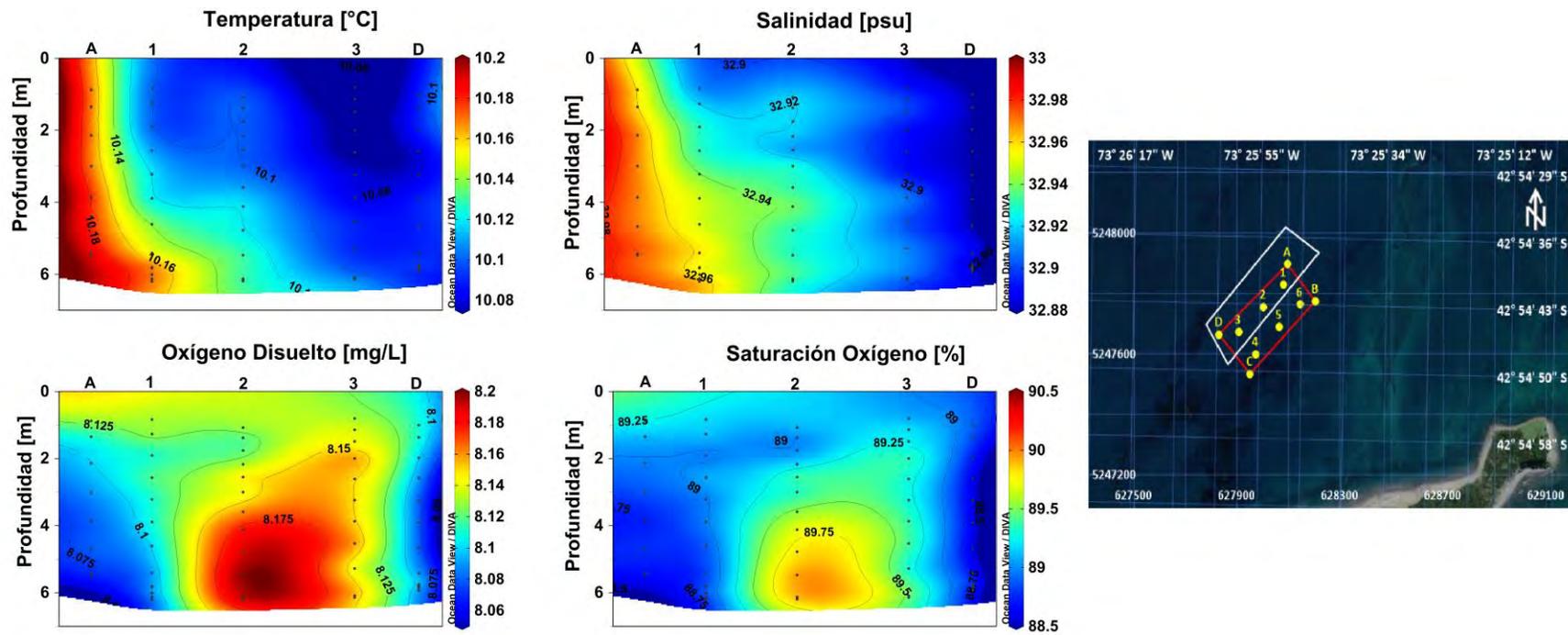


Figura 10.45. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, sector de Isla Acuy 2

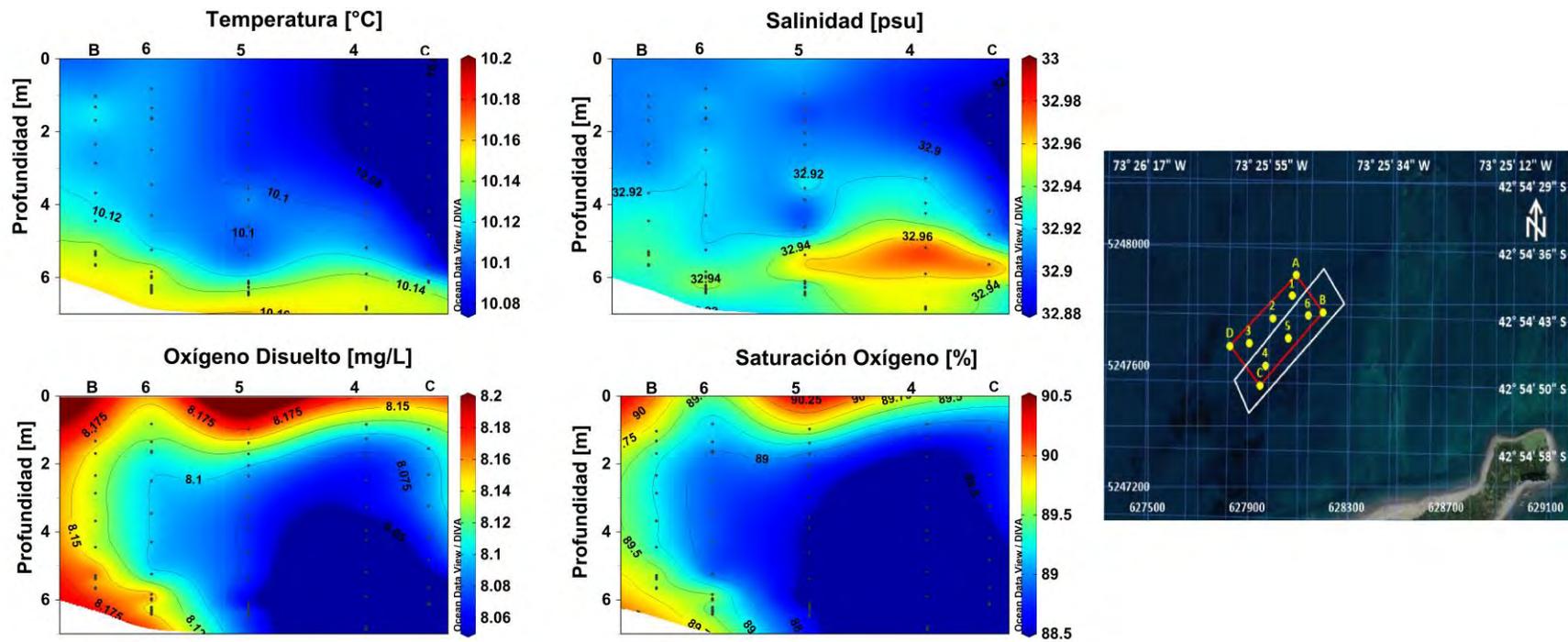


Figura 10.46. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, sector de Isla Acuy 2

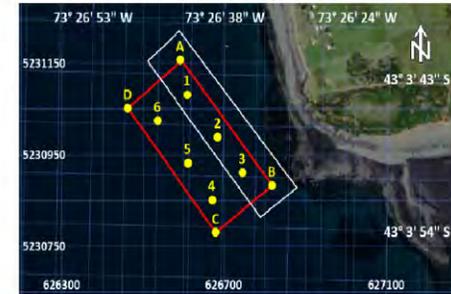
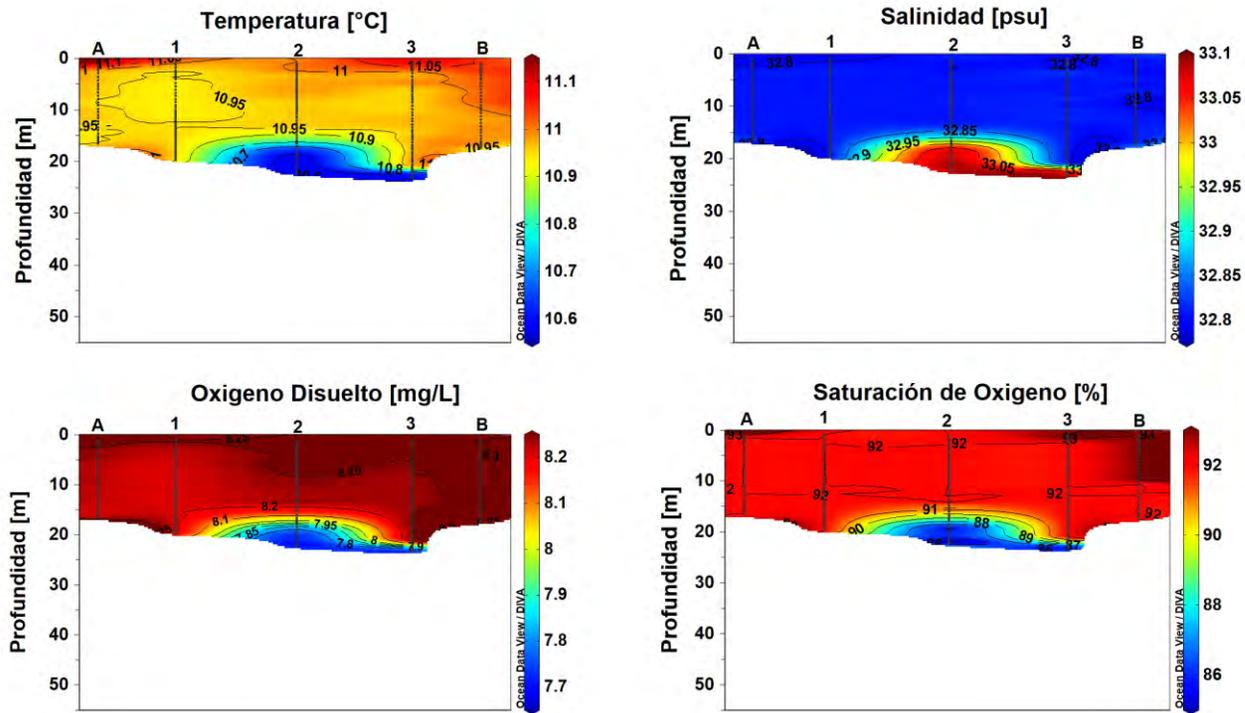


Figura 10.47. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 1, sector de Isla Chaullin

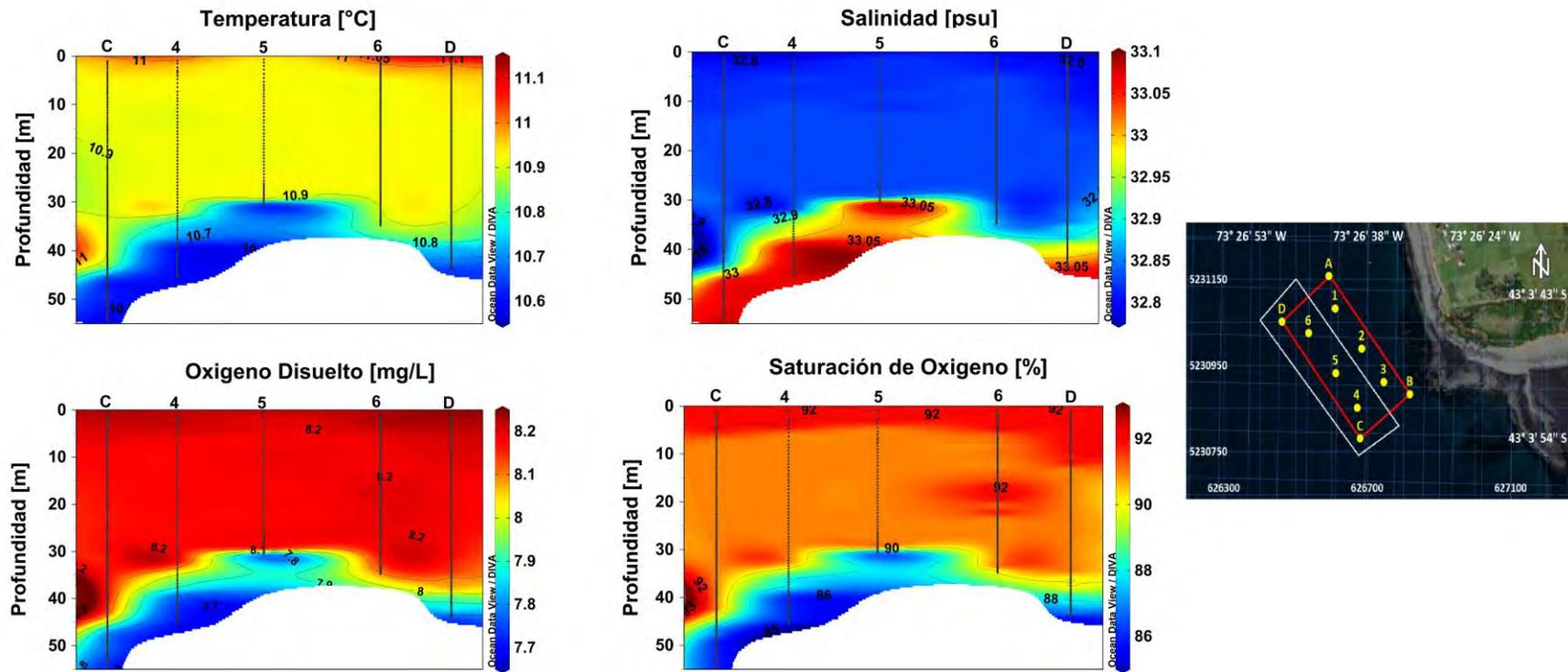


Figura 10.48. Distribución de Temperatura (°C), Salinidad, Oxígeno Disuelto (mg/L) y Saturación de Oxígeno (%) para la transecta 2, sector de Isla Chaullin

### 10.7 Distribución de Materia Orgánica y Granulometría del sedimento

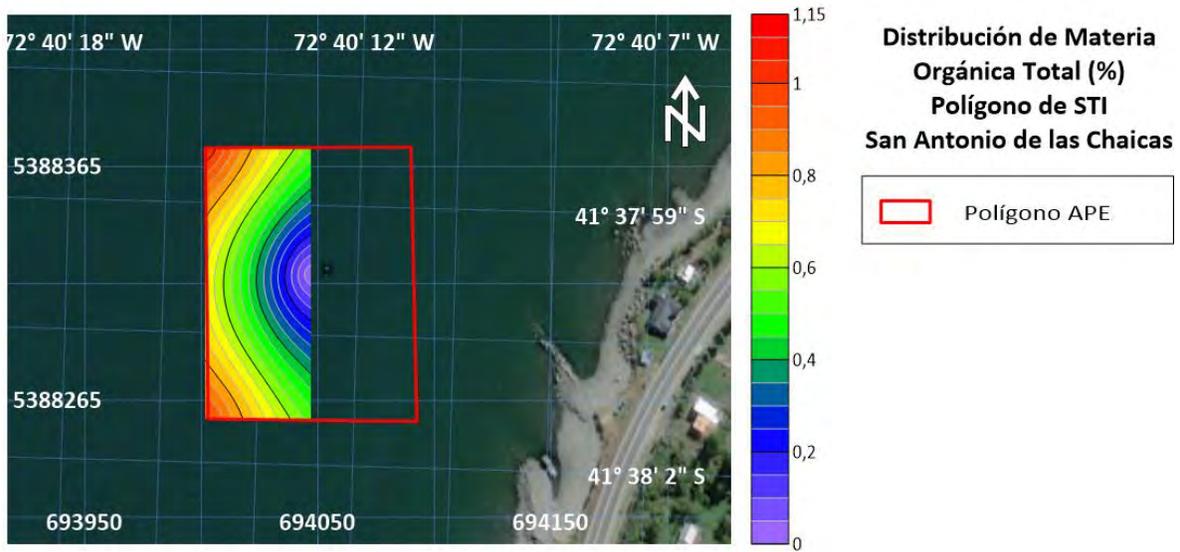


Figura 10.49. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el sector de Chaicas

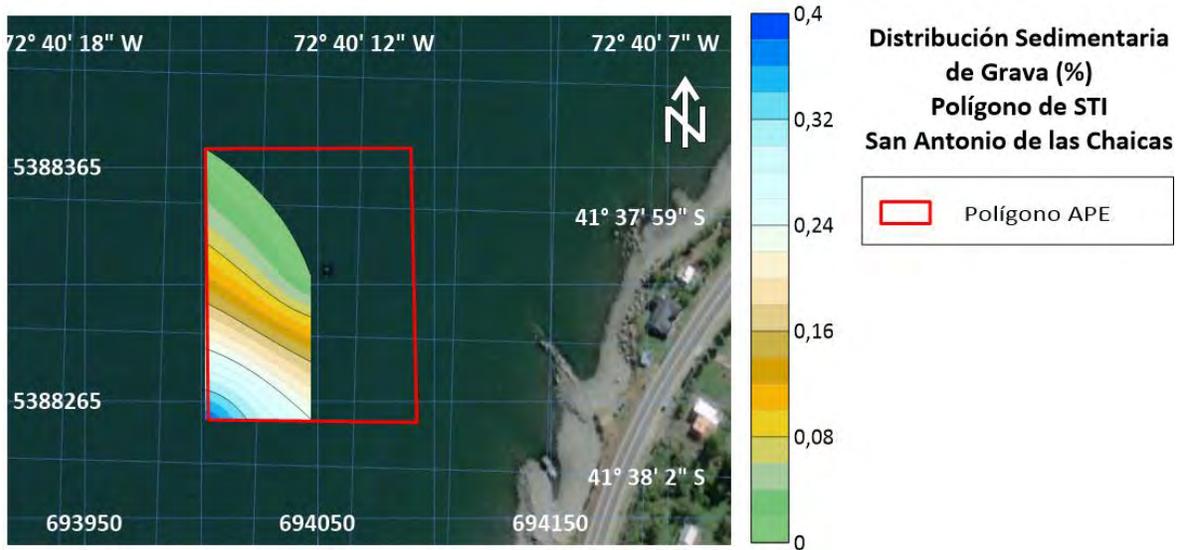
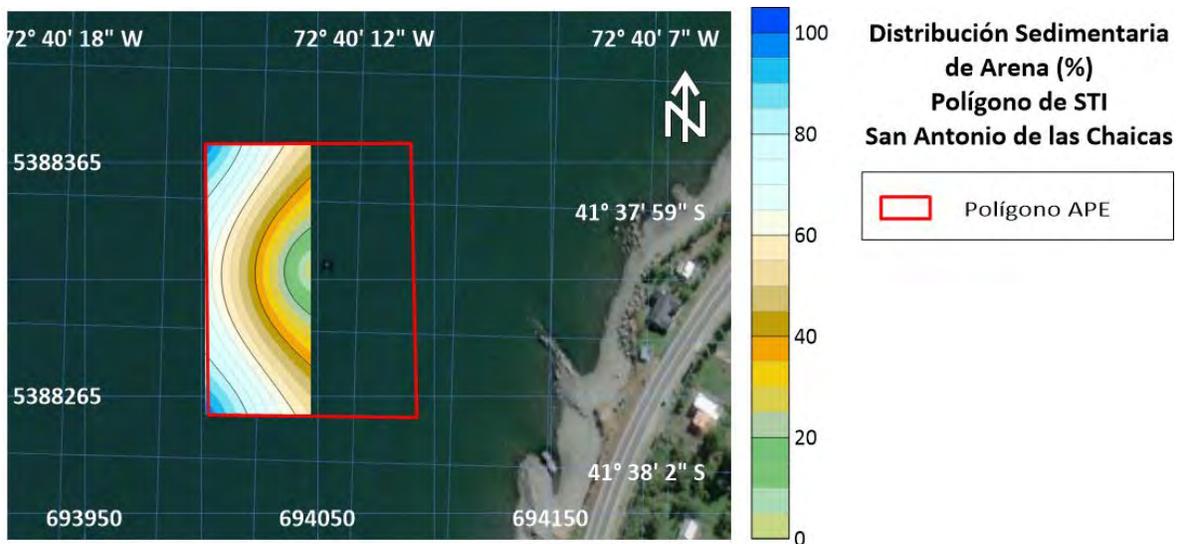
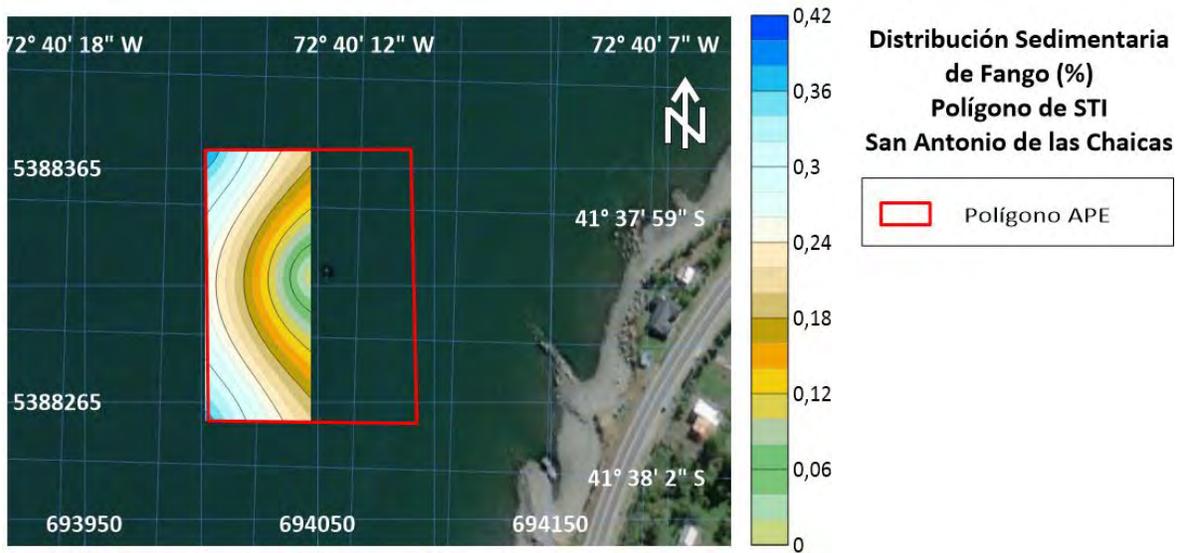


Figura 10.50. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de grava para el sector de Chaicas



**Figura 10.51. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector de Chaicas**



**Figura 10.52. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el sector de Chaicas**

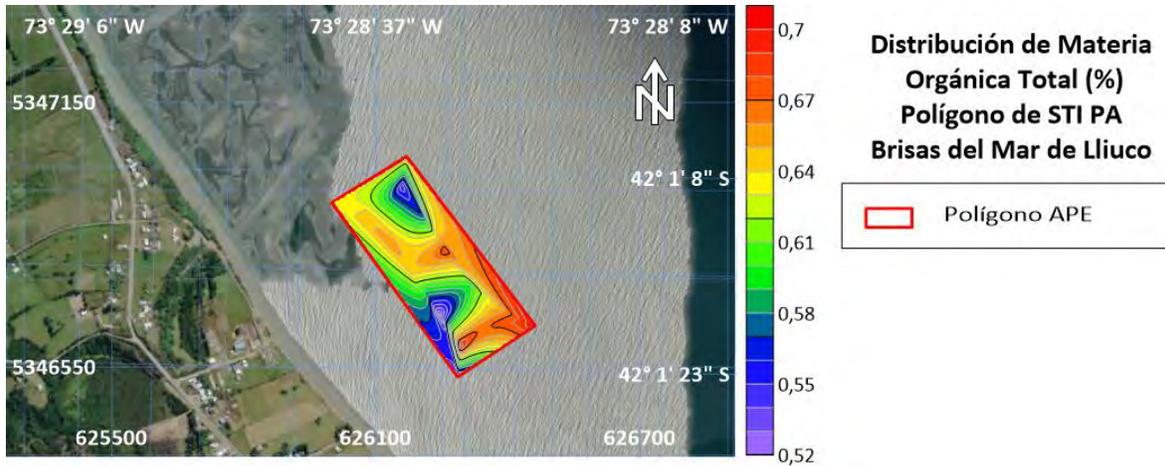


Figura 10.53. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el sector de Lliuco 2

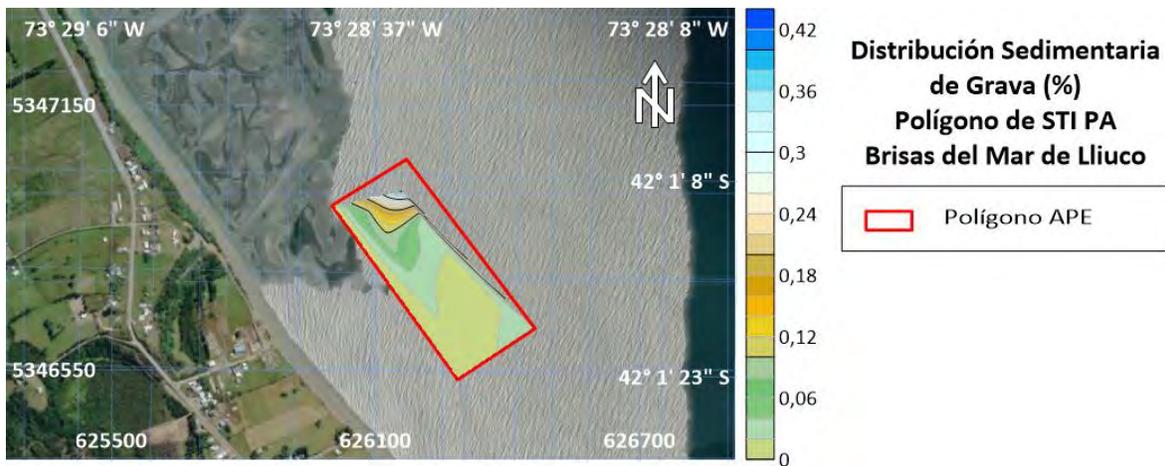
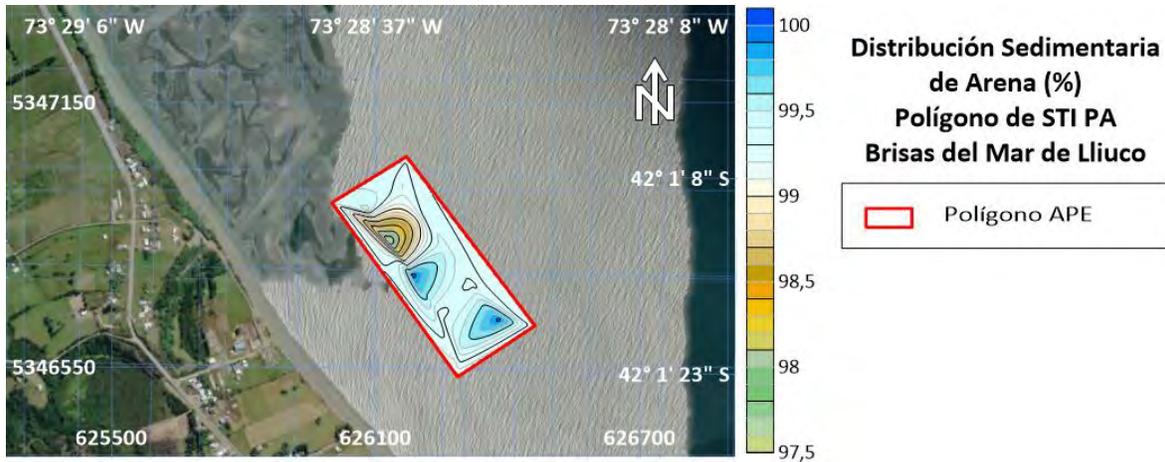
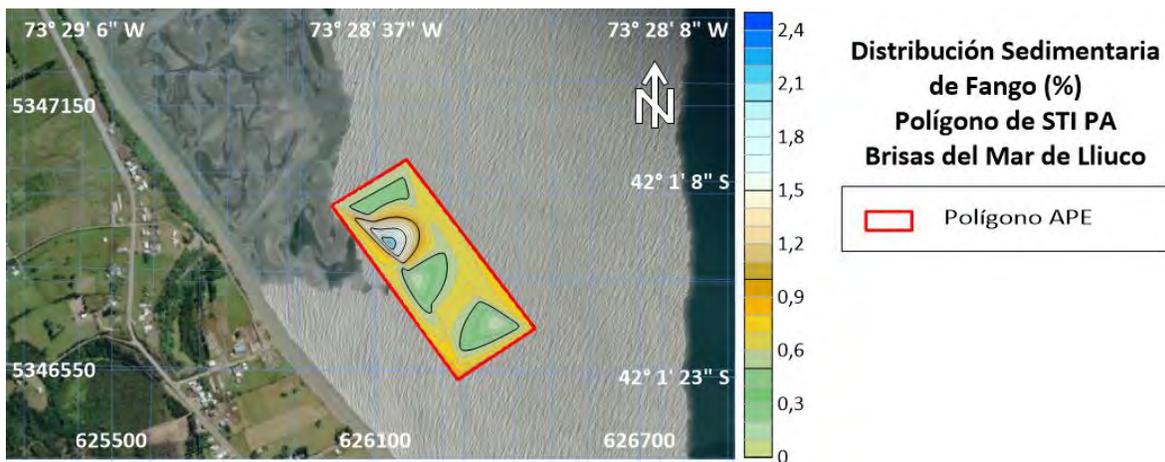


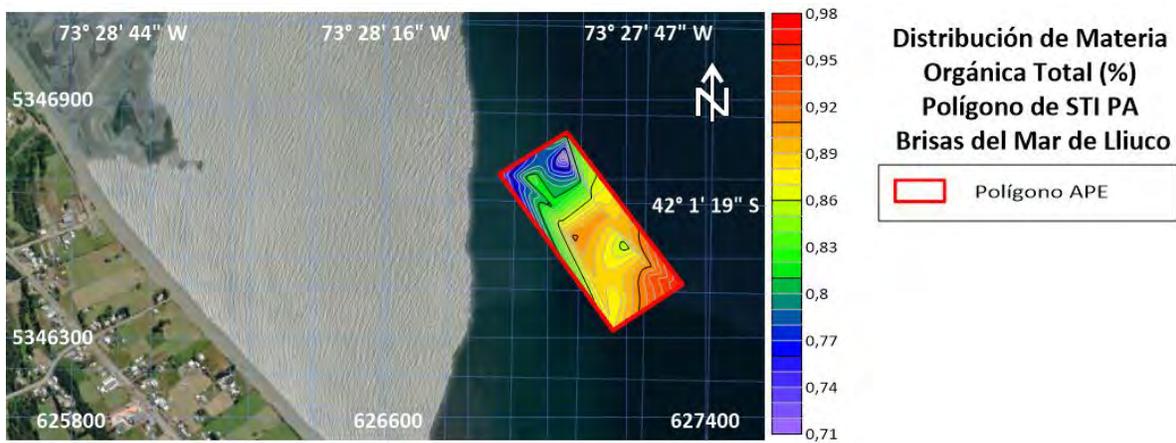
Figura 10.54. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de grava para el sector de Lliuco 2



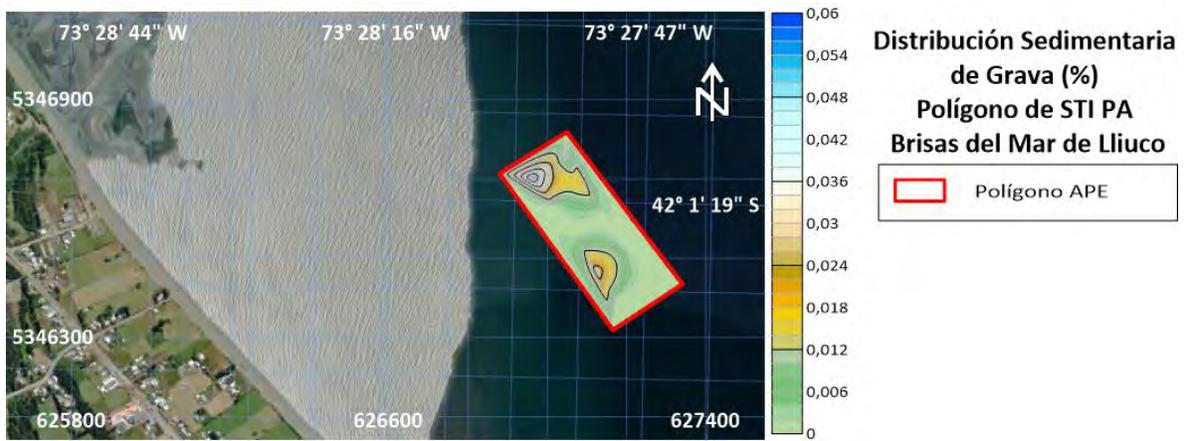
**Figura 10.55. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector de Lliuco 2**



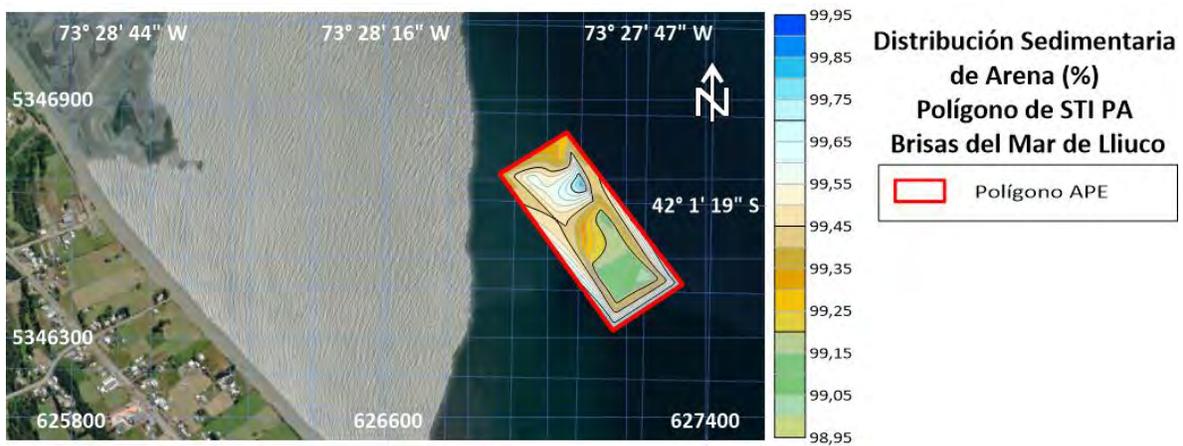
**Figura 10.56. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el sector de Lliuco 2**



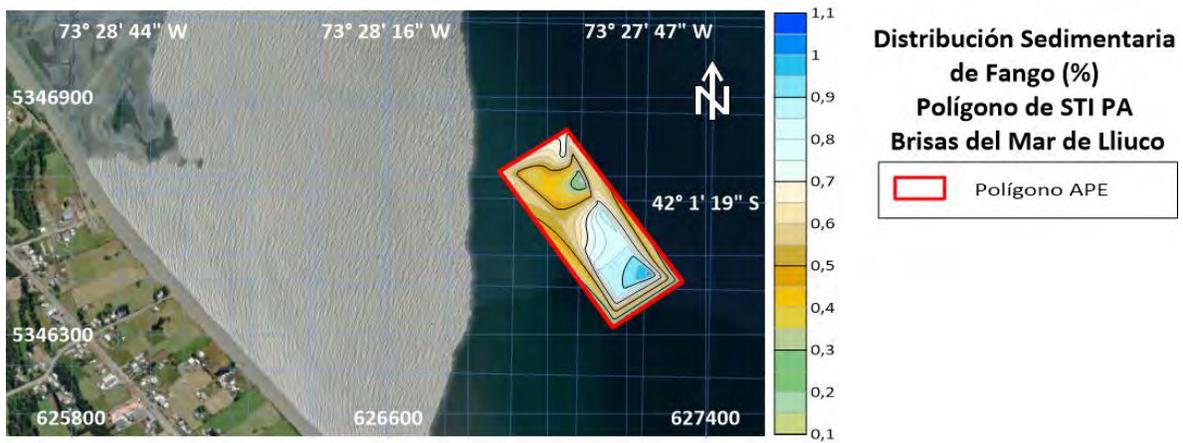
**Figura 10.57. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el sector de Lliuco 3**



**Figura 10.58. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de grava para el sector de Lliuco 3**



**Figura 10.59. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector de Lliuco 3**



**Figura 10.60. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el sector de Lliuco 3**

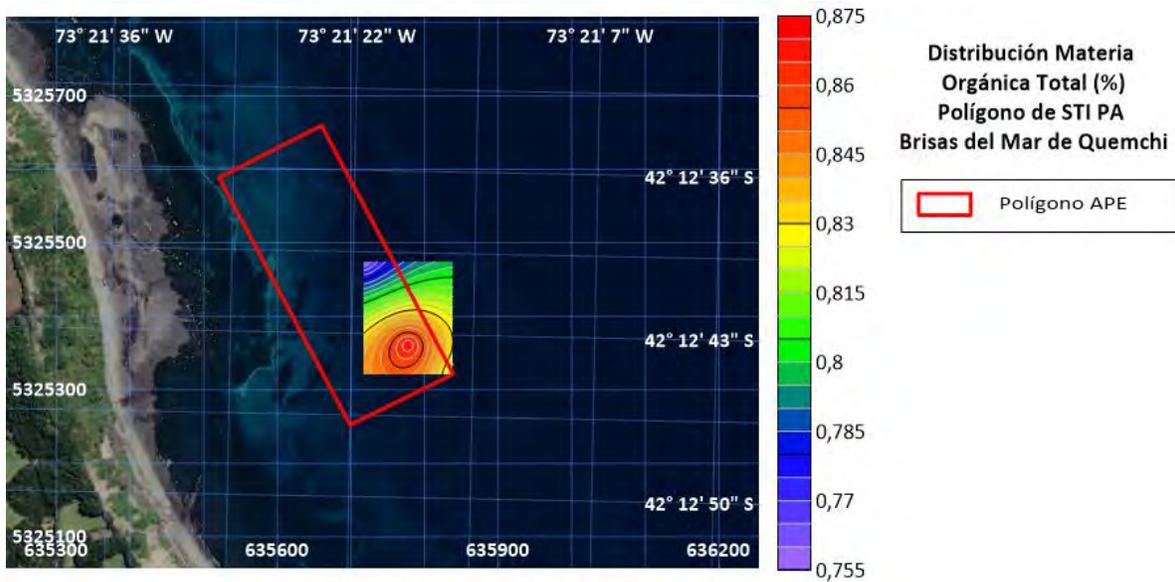


Figura 10.61. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el sector de Quemchi  
2

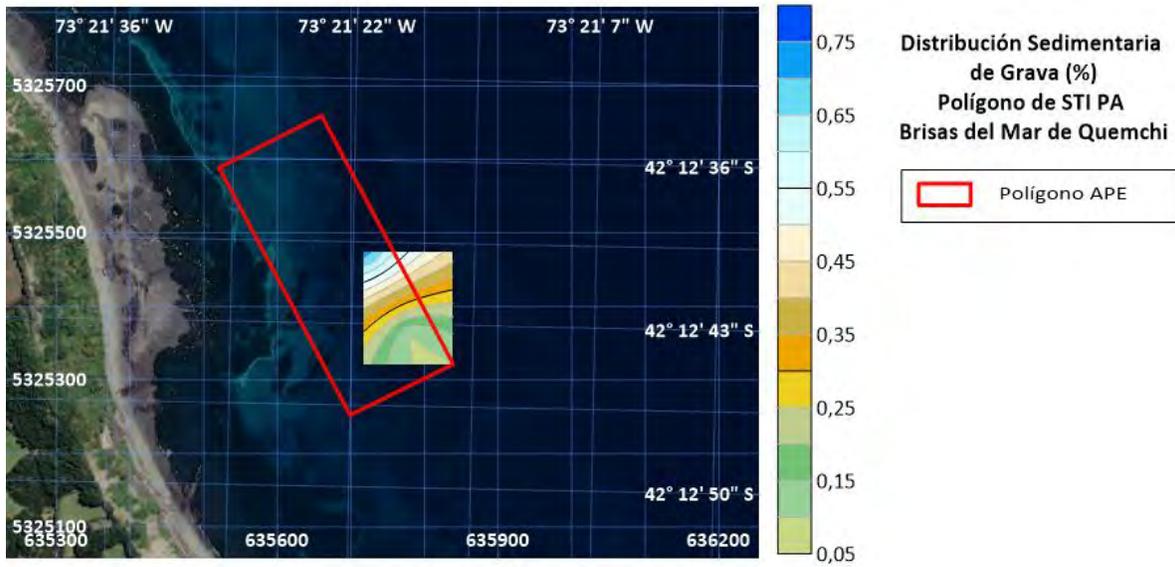


Figura 10.62. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de grava para el sector de Quemchi 2

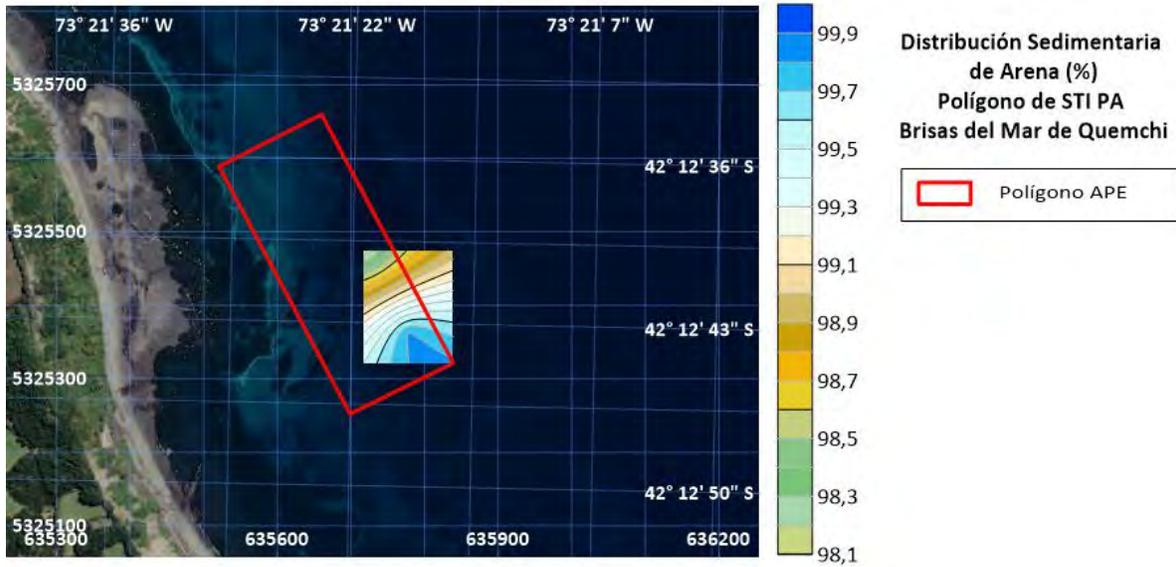


Figura 10.63. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector de Quemchi 2

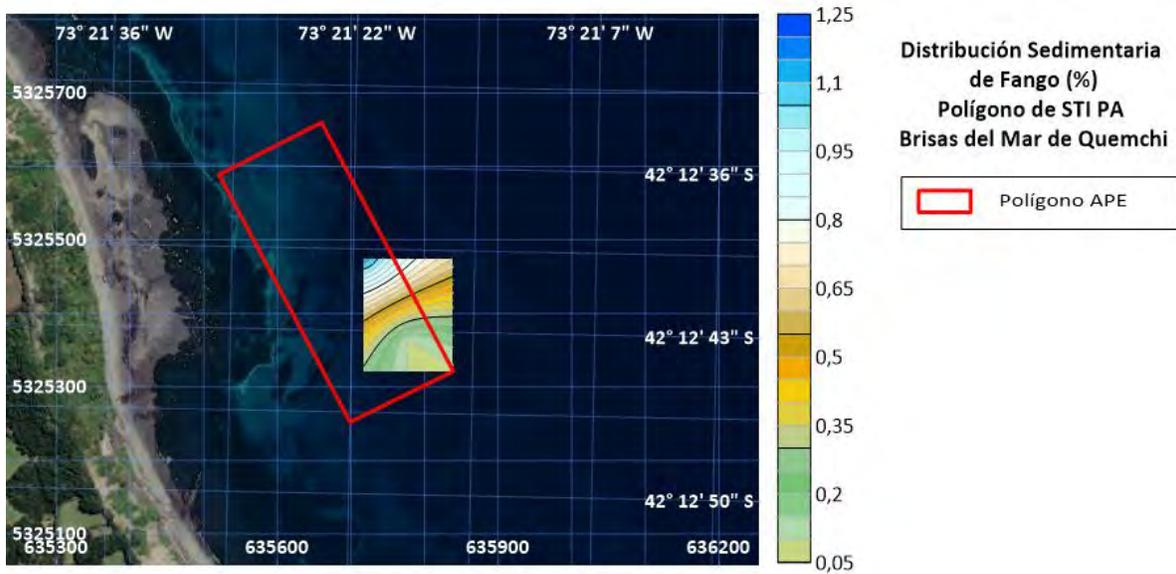
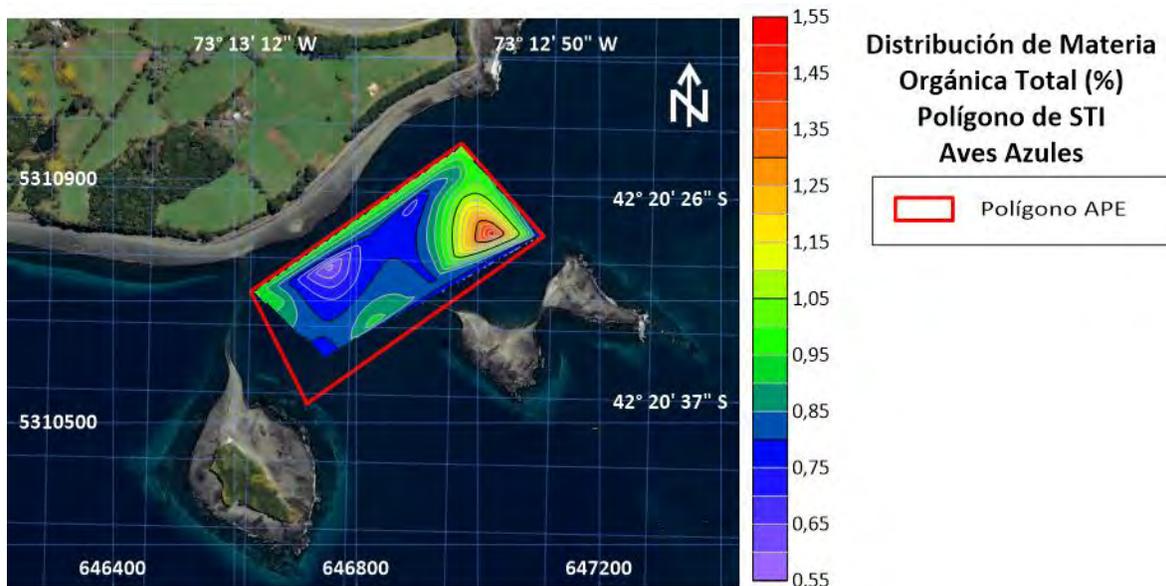
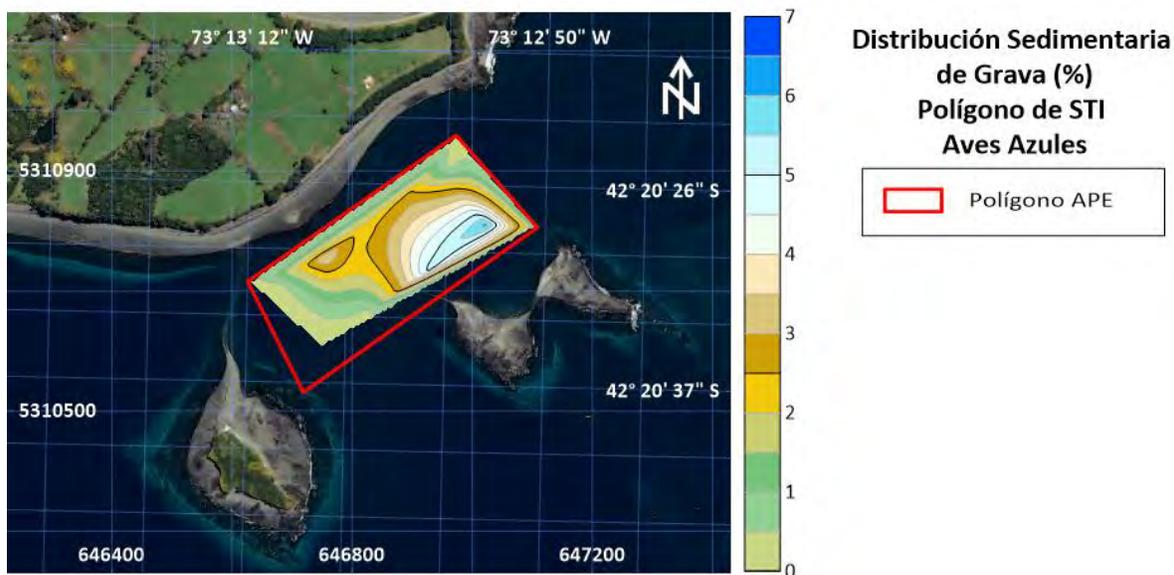


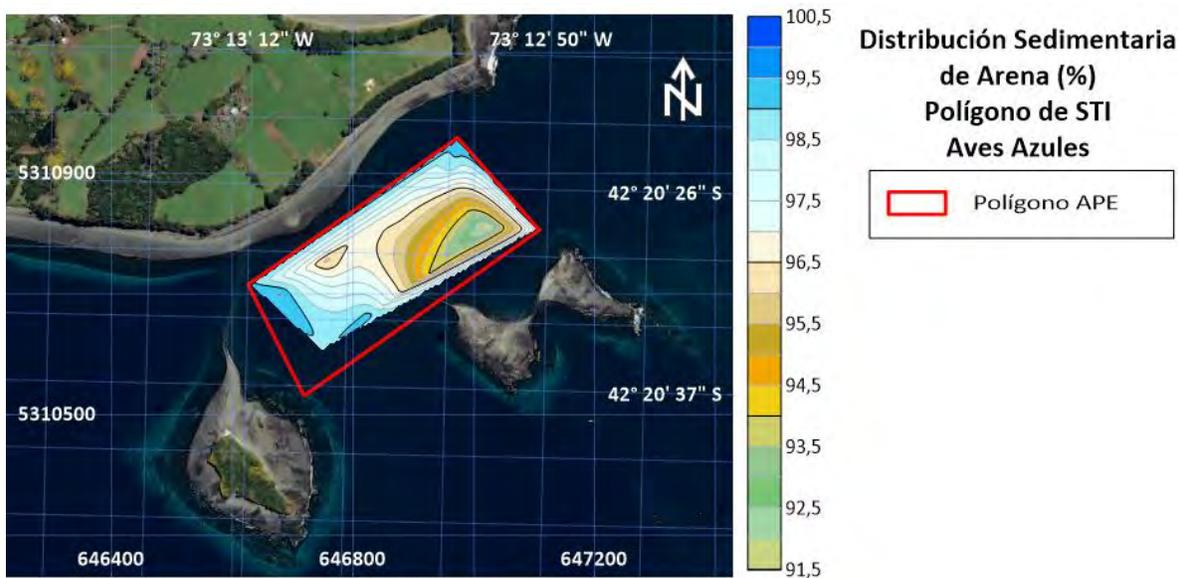
Figura 10.64. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el sector de Quemchi 2



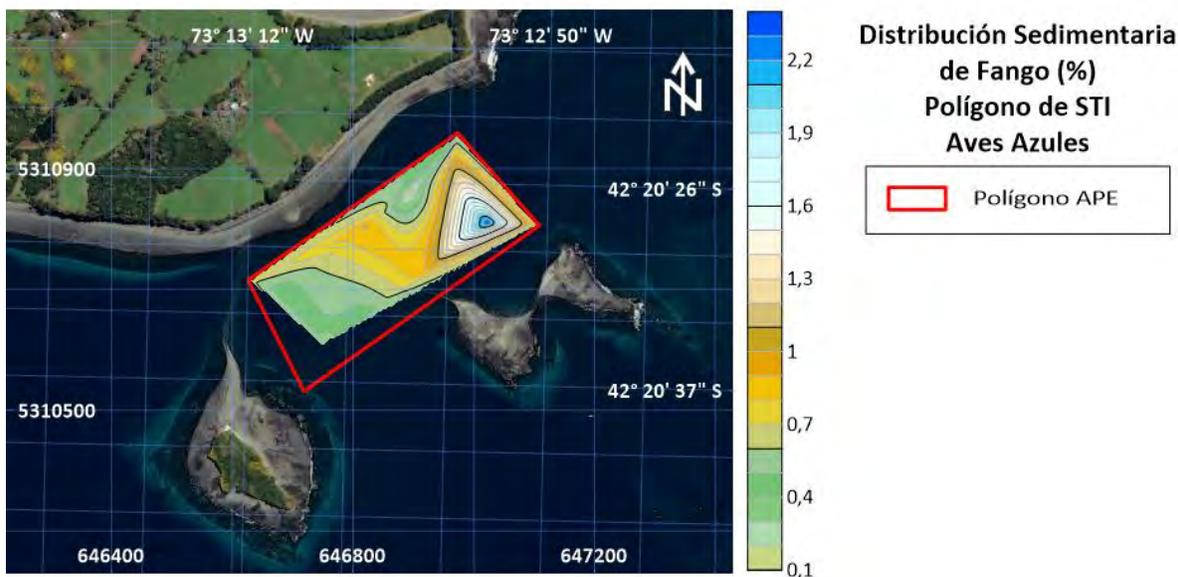
**Figura 10.65. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el polígono APE S.T.I. Aves Azules**



**Figura 10.66. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de grava para el polígono APE S.T.I. Aves Azules**



**Figura 10.67. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el polígono APE S.T.I. Aves Azules**



**Figura 10.68. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el polígono APE S.T.I. Aves Azules**

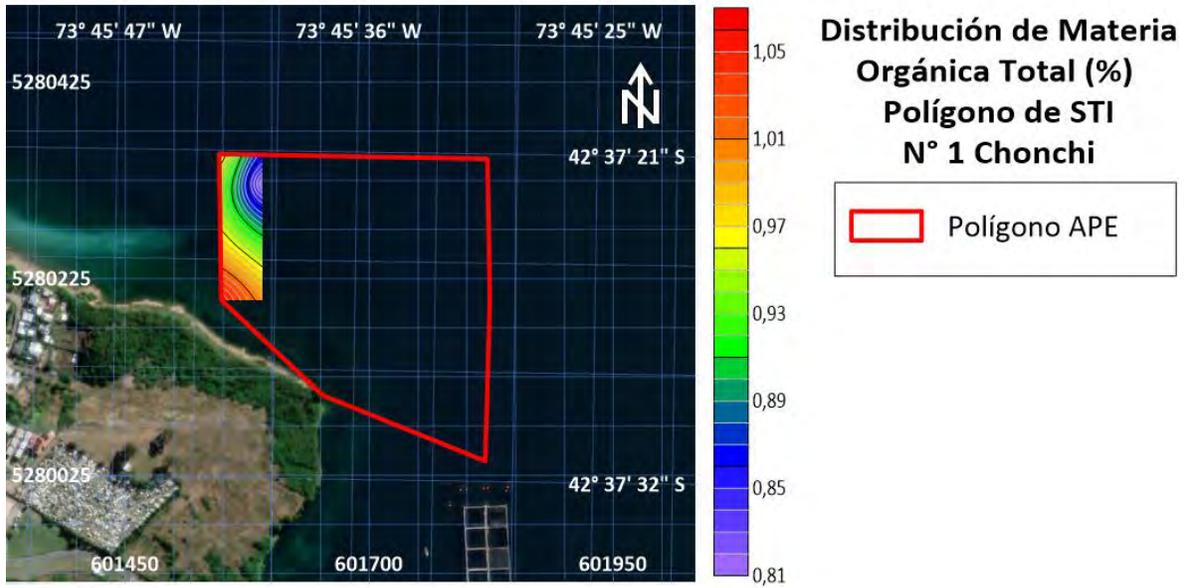


Figura 10.69. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el sector de Chonchi

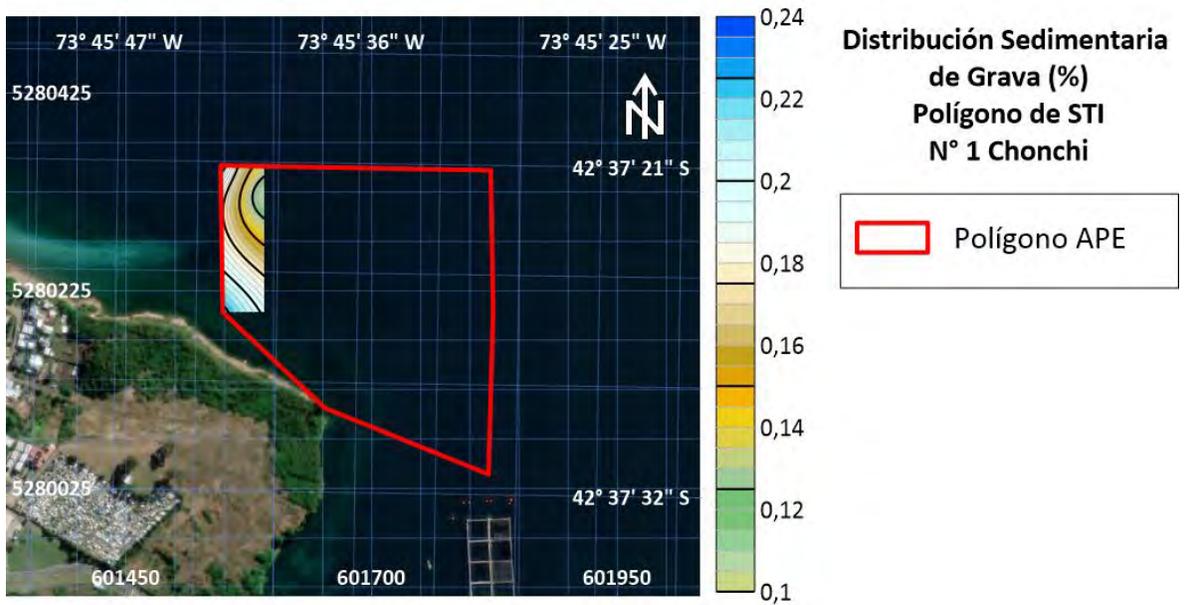
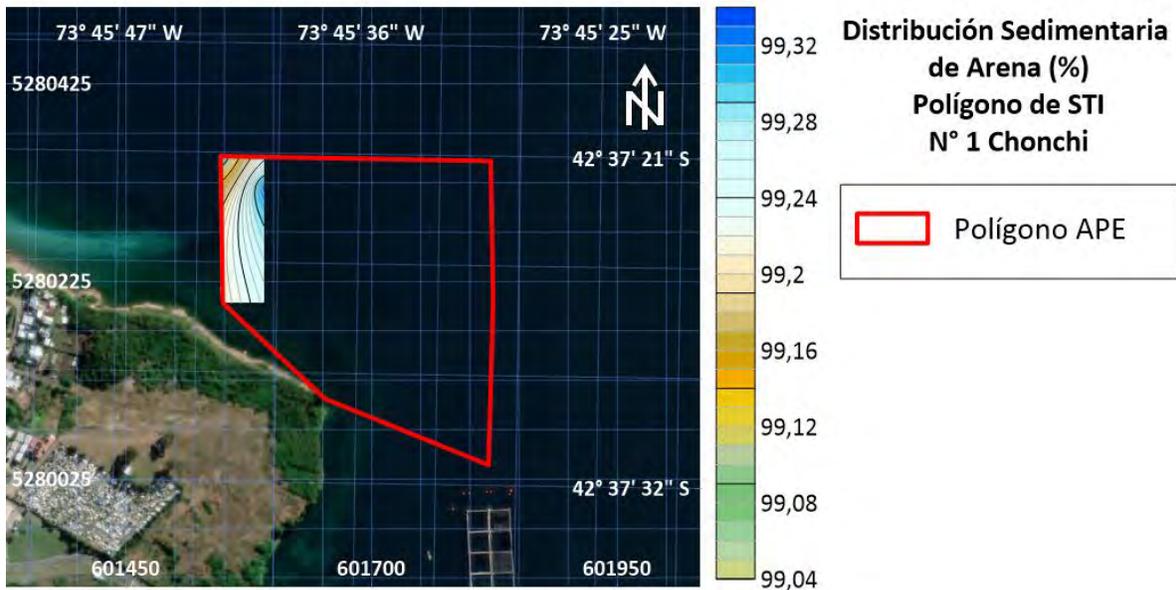
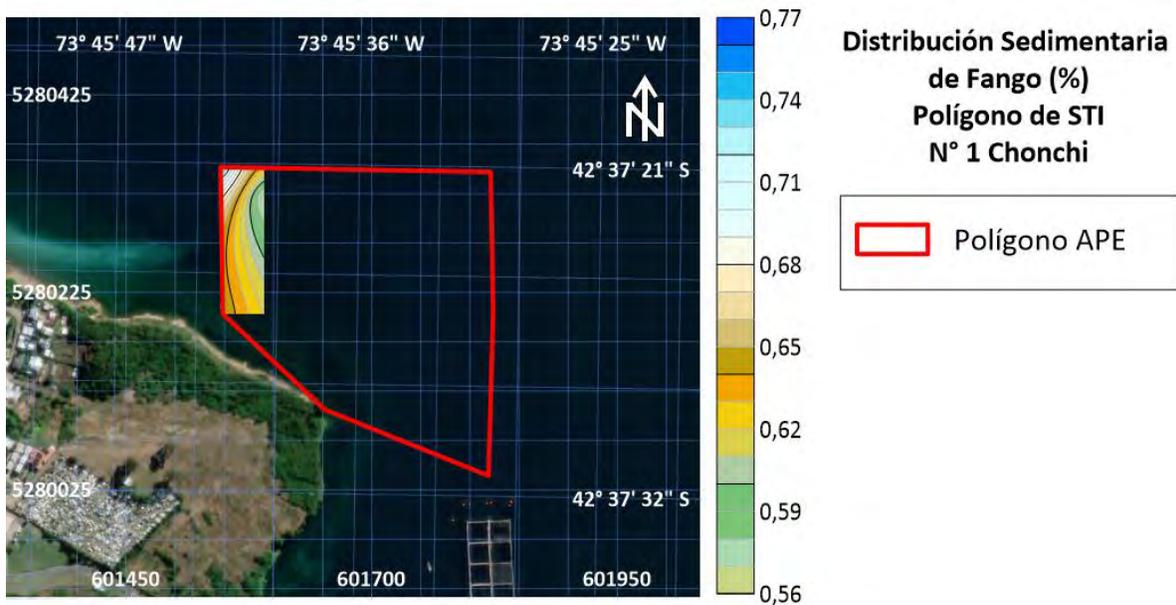


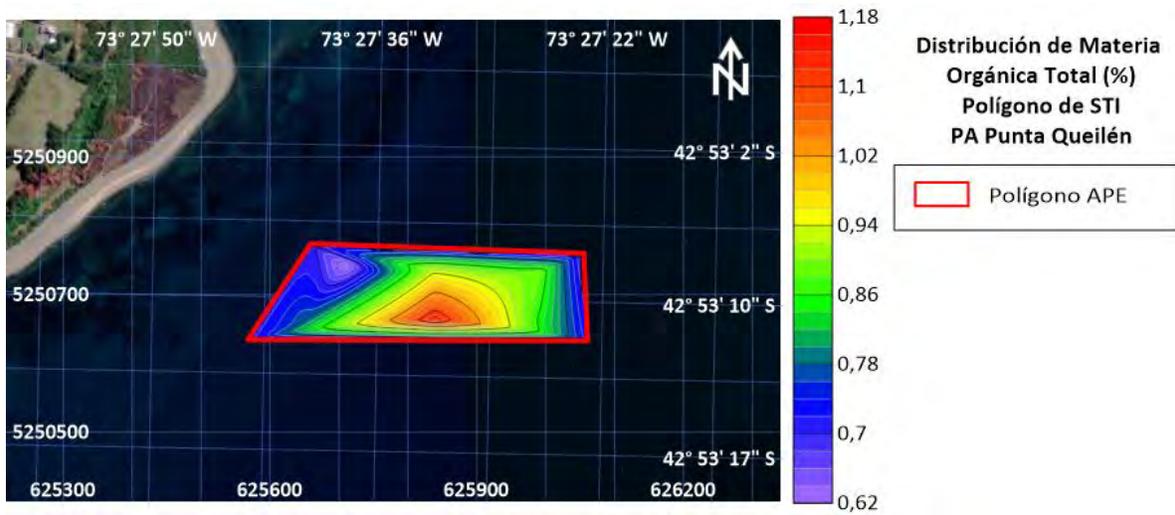
Figura 10.70. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de grava para el sector de Chonchi



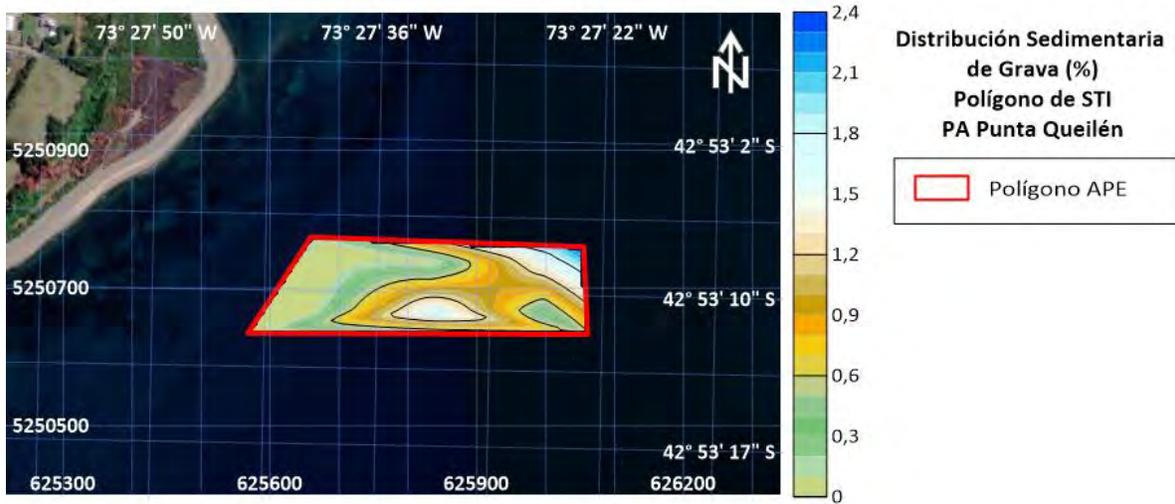
**Figura 10.71. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector de Chonchi**



**Figura 10.72. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el sector de Chonchi**



**Figura 10.73. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el sector de Punta Queilén**



**Figura 10.74. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de grava para el sector de Punta Queilén**

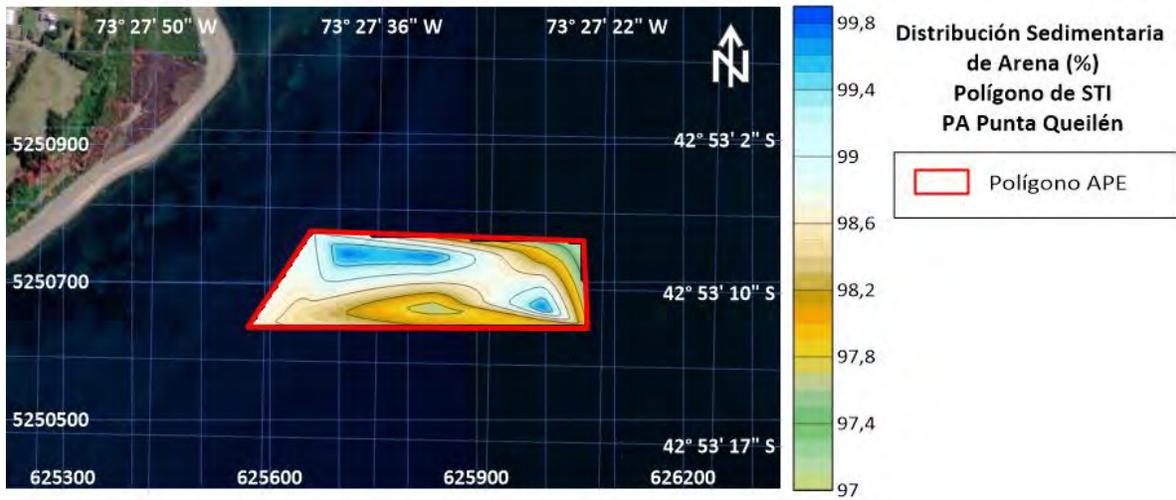


Figura 10.75. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector de Punta Queilén

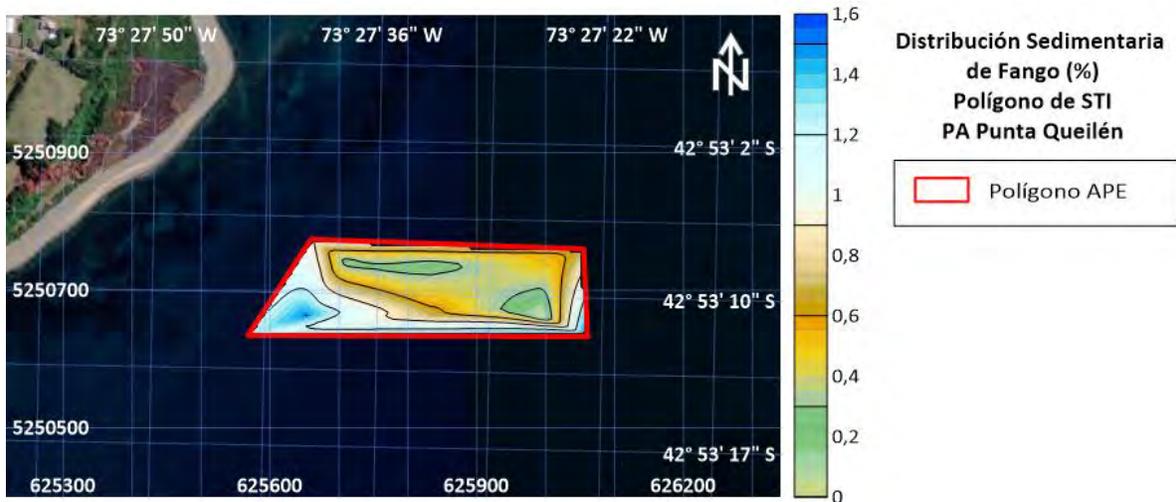


Figura 10.76. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el sector de Punta Queilén

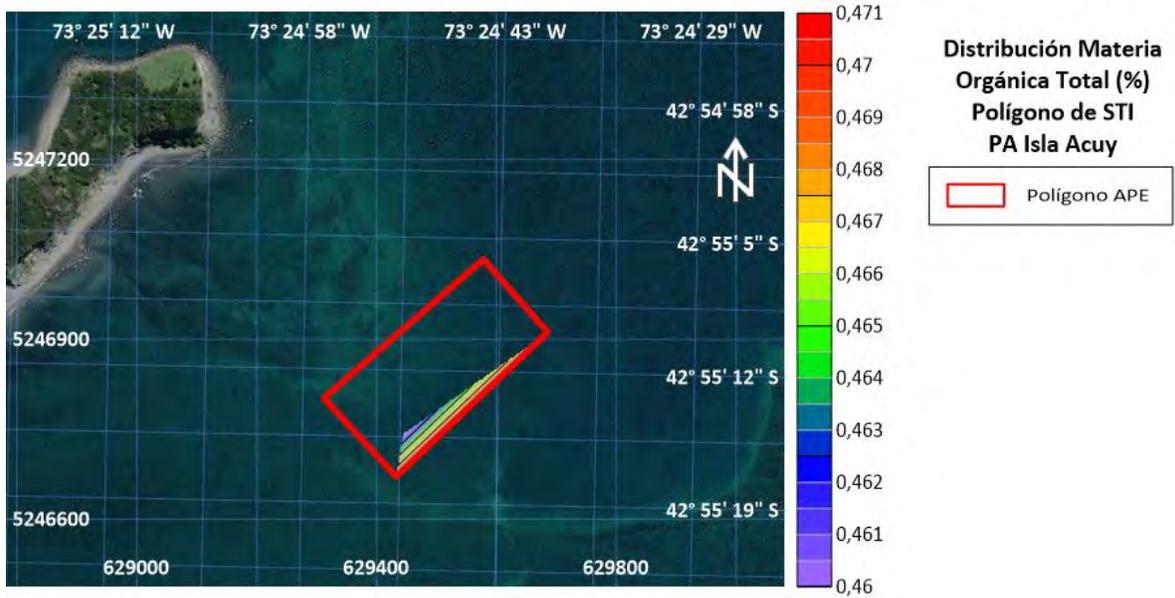


Figura 10.77. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el sector de Isla Acuy

1

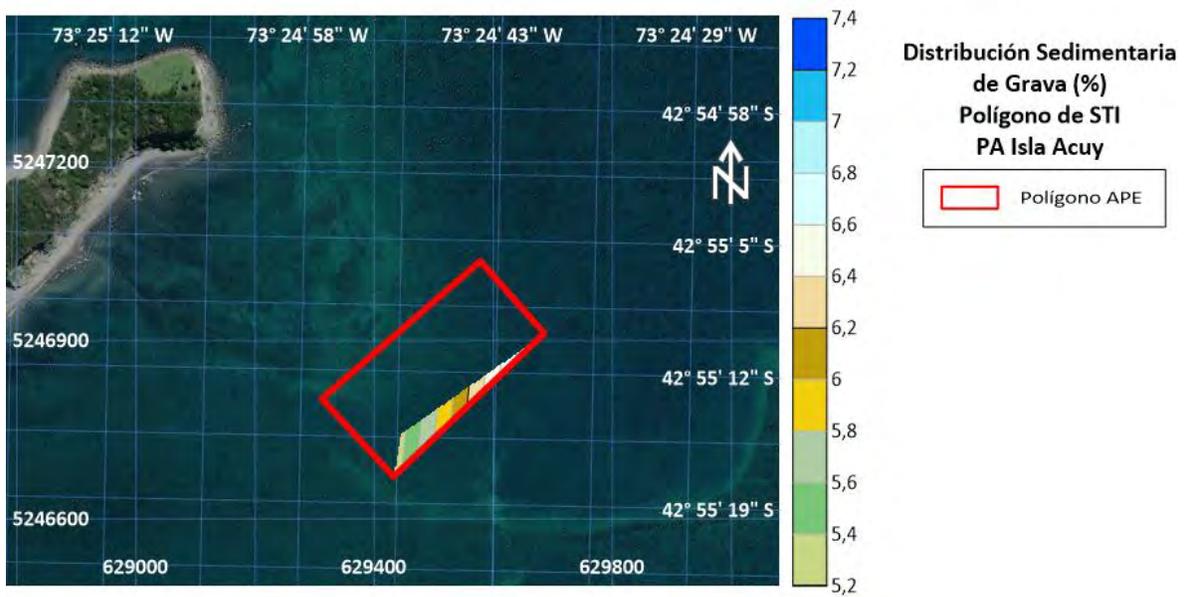
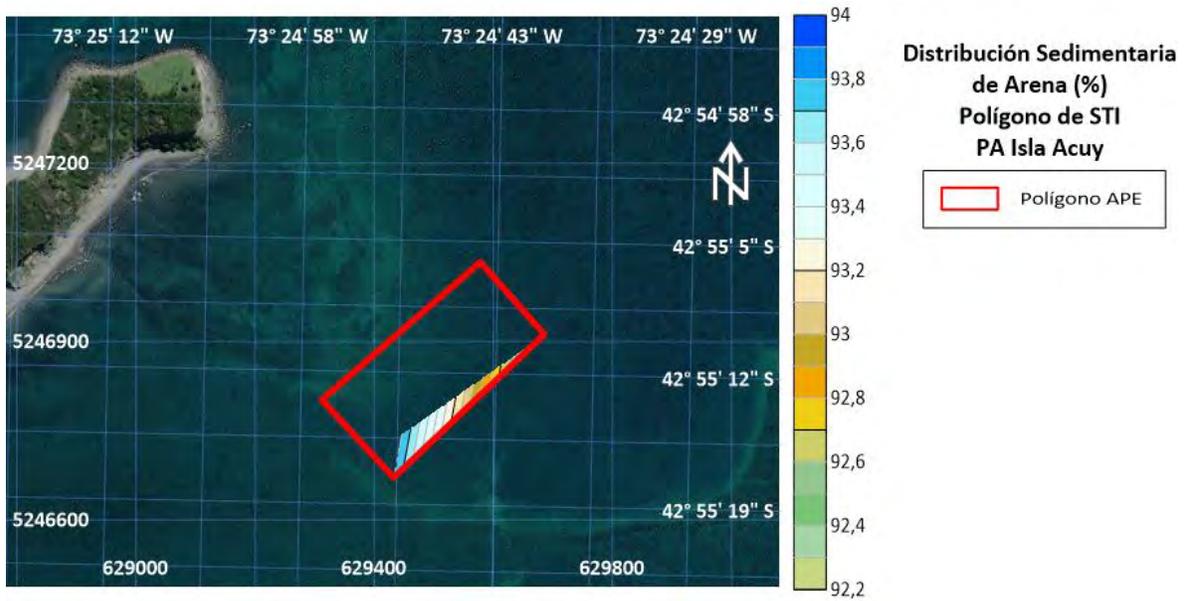
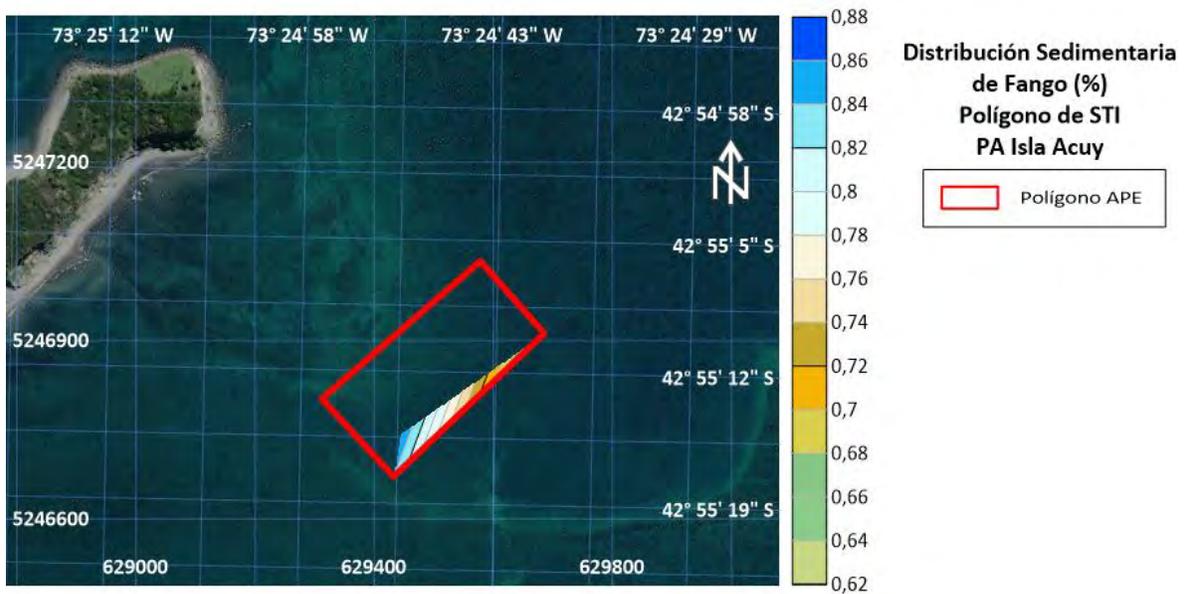


Figura 10.78. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de grava para el sector de Isla Acuy 1



**Figura 10.79. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector de Isla Acuy 1**



**Figura 10.80. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el sector de Isla Acuy 1**

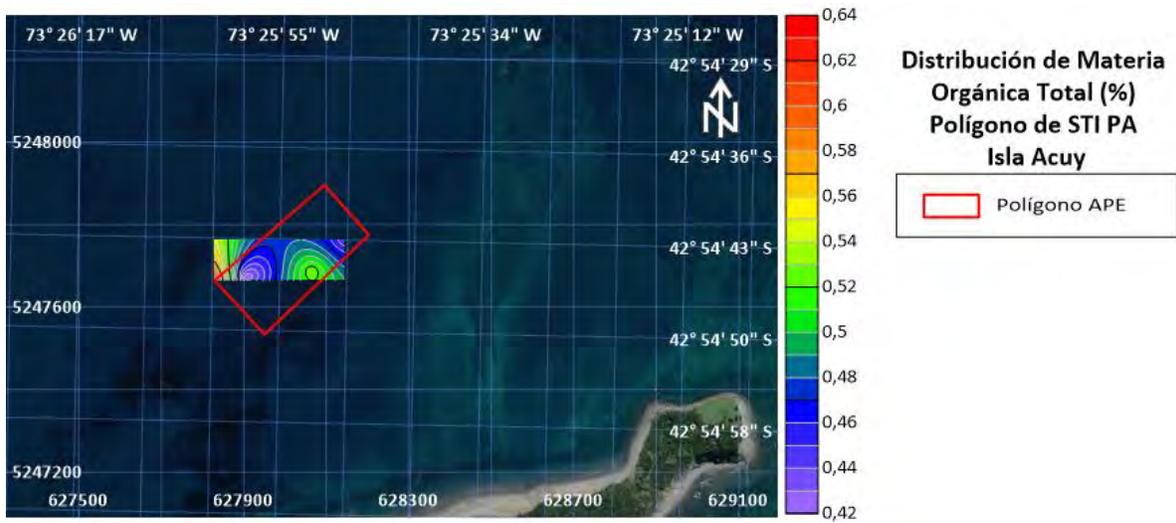


Figura 10.81. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el sector de Isla Acuy

2

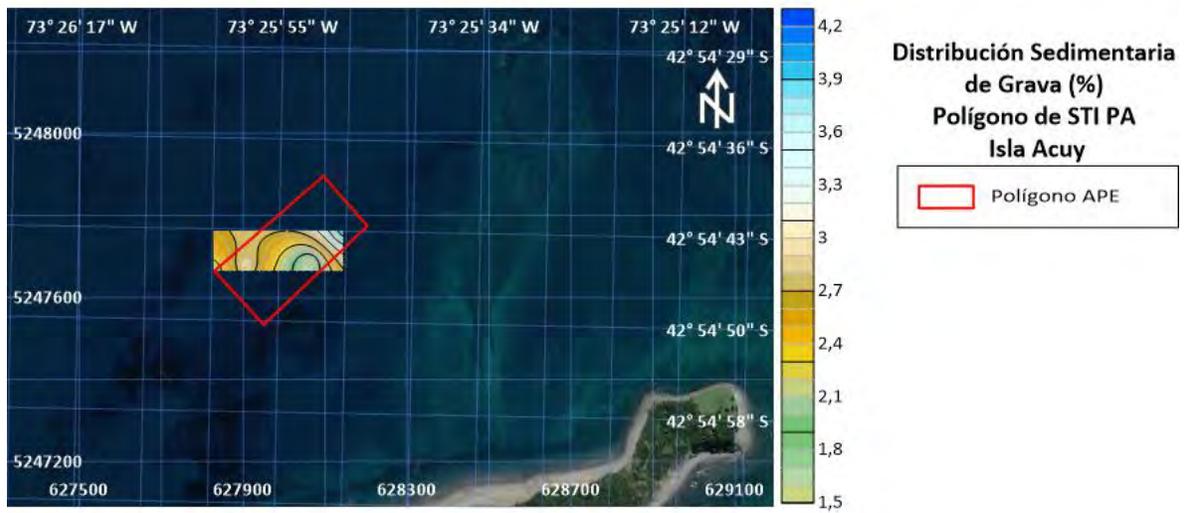
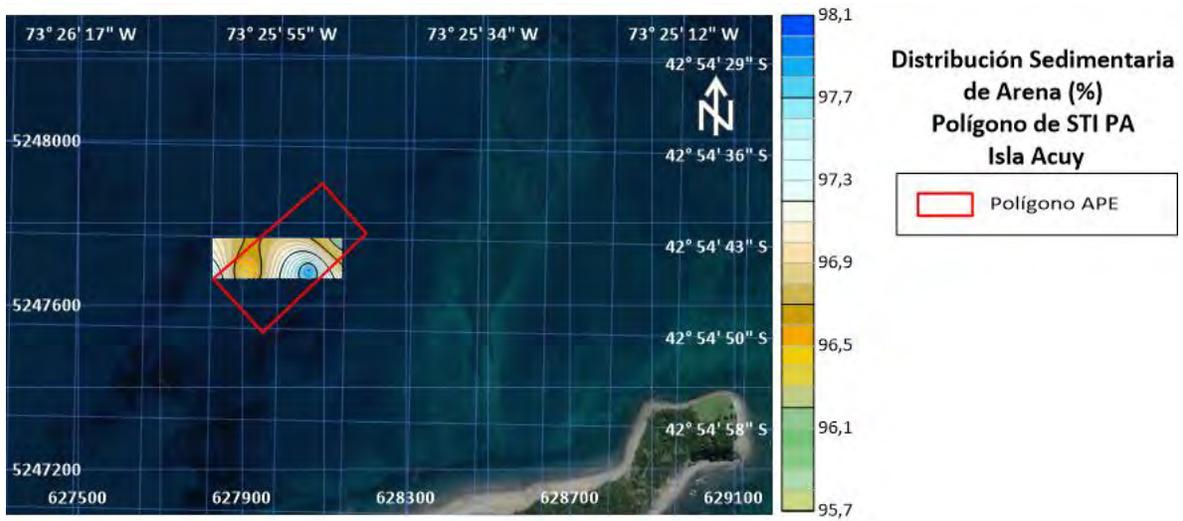
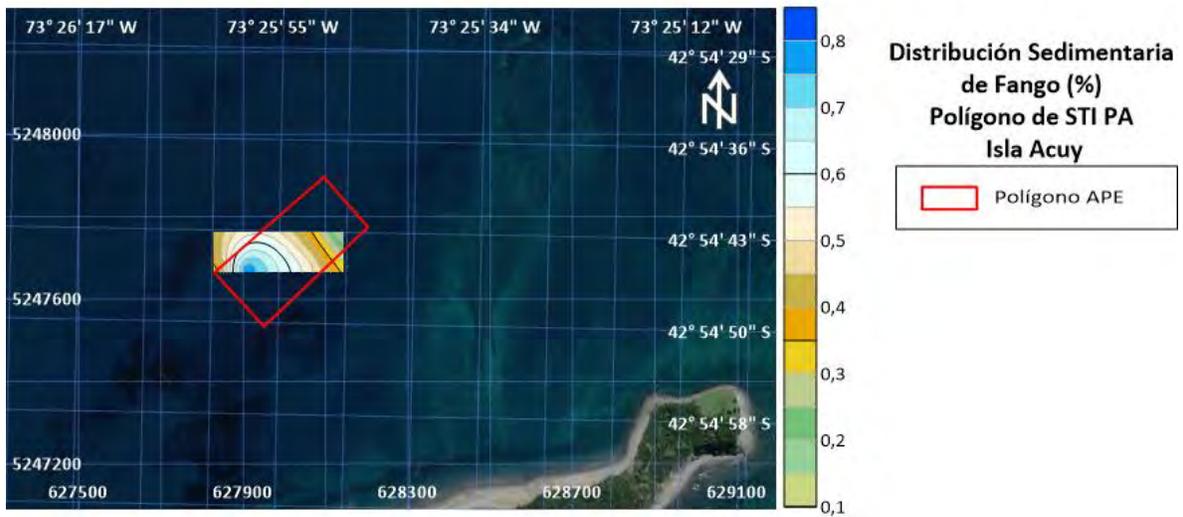


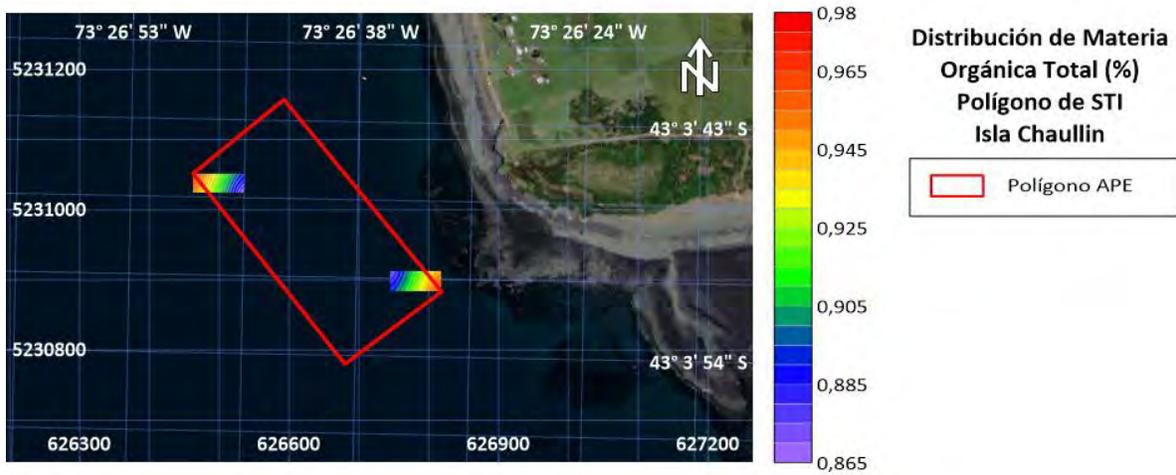
Figura 10.82. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de grava para el sector de Isla Acuy 2



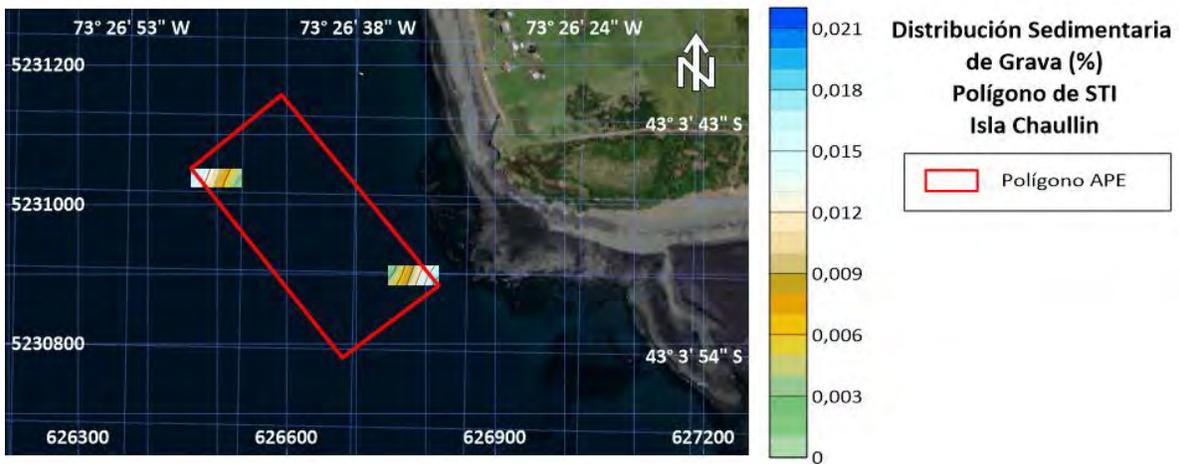
**Figura 10.83. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector de Isla Acuy 2**



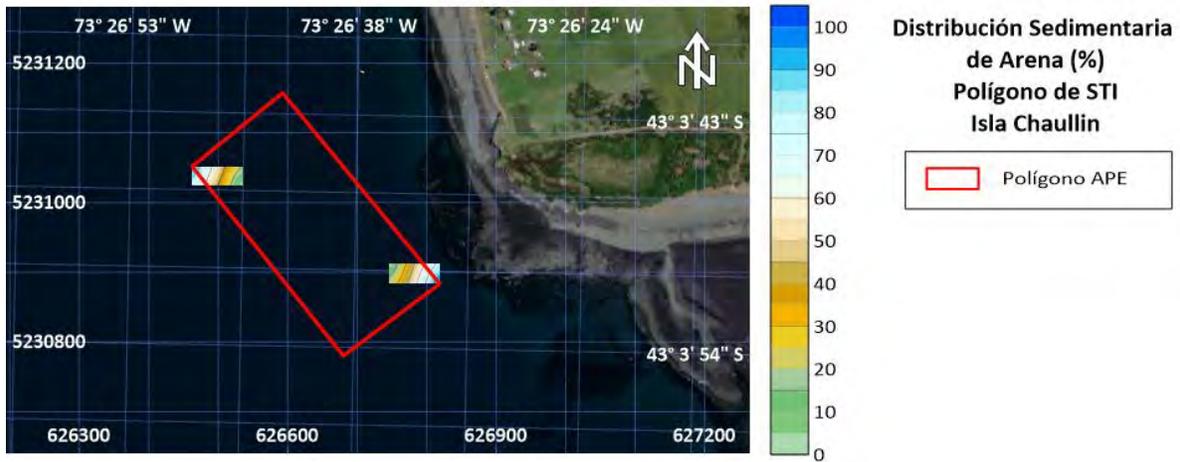
**Figura 10.84. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el sector de Isla Acuy 2**



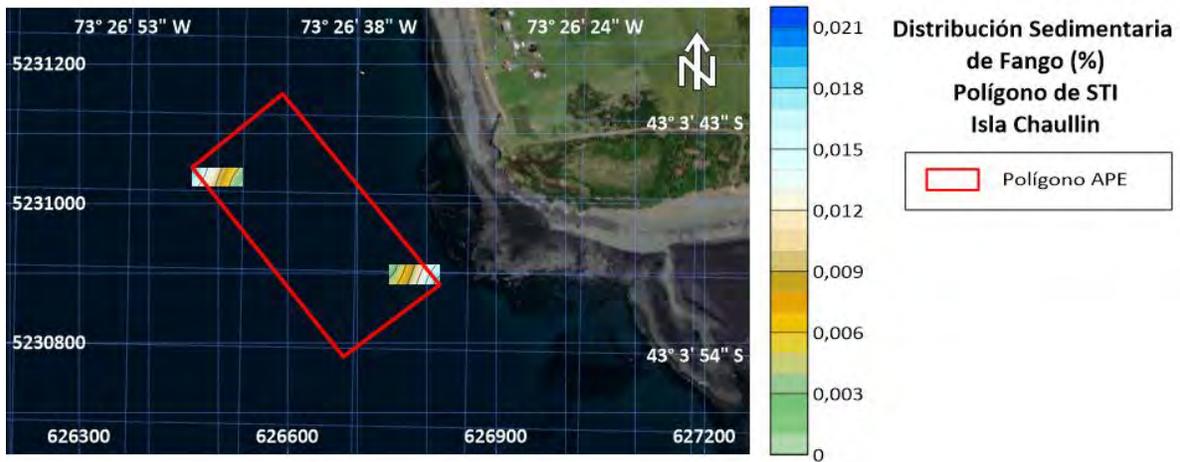
**Figura 10.85. Distribución de Materia Orgánica Total (%) para el sector de Isla Chaullin**



**Figura 10.86. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de grava para el sector de Isla Chaullin**



**Figura 10.87. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de arena para el sector de Isla Chaullin**



**Figura 10.88. Distribución de la fracción sedimentaria total (%) de fango para el sector de Isla Chaullin**

### 10.8 Distribución de Temperatura, pH y Potencial Redox del sedimento

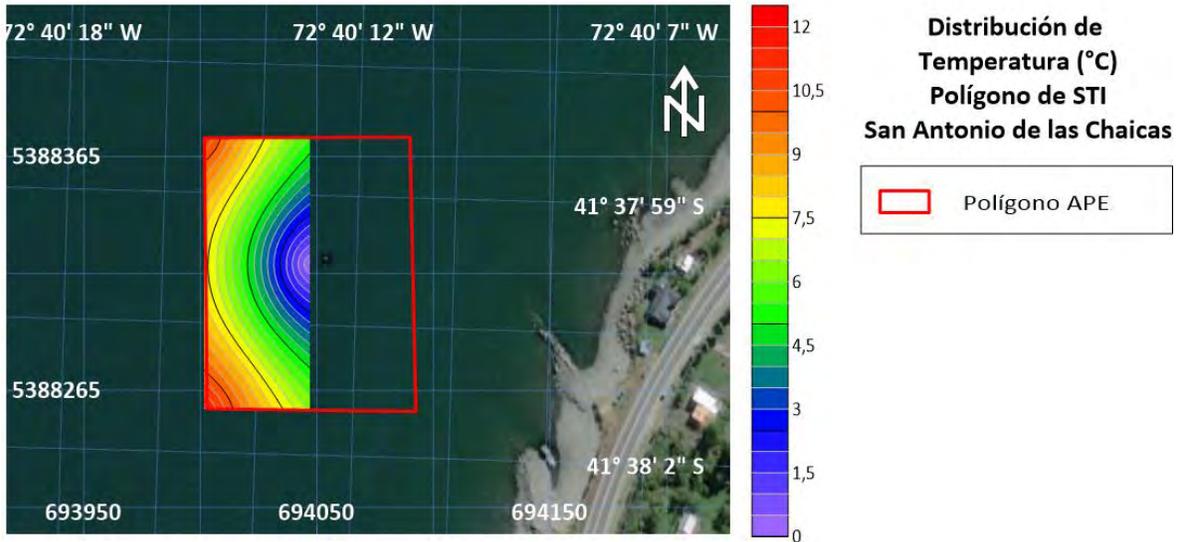


Figura 10.89. Distribución de temperatura (°C) del sedimento para el sector de Chaicas

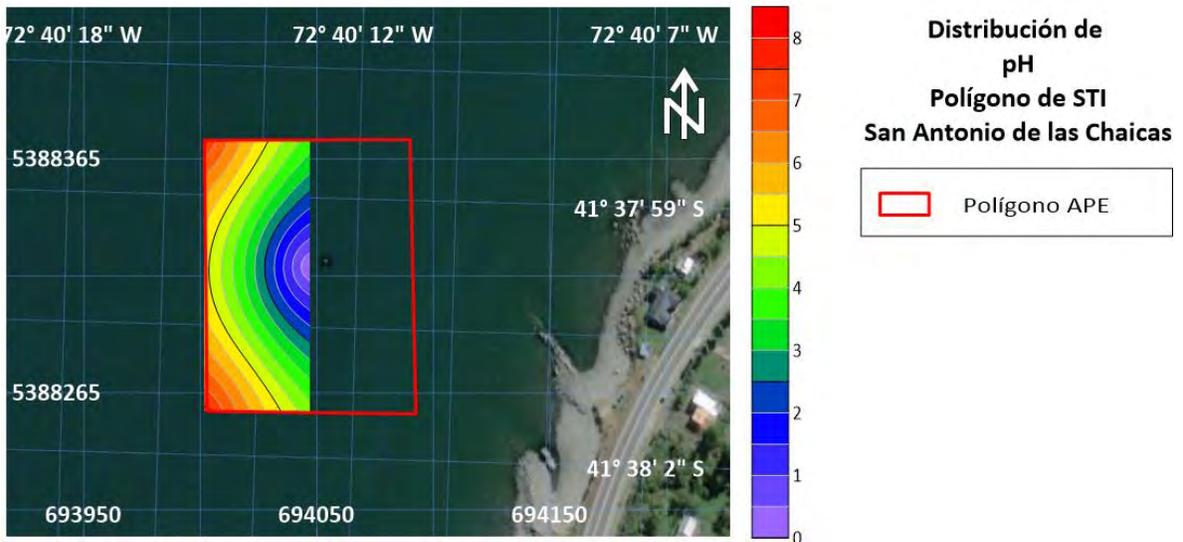


Figura 10.90. Distribución de pH del sedimento para el sector de Chaicas

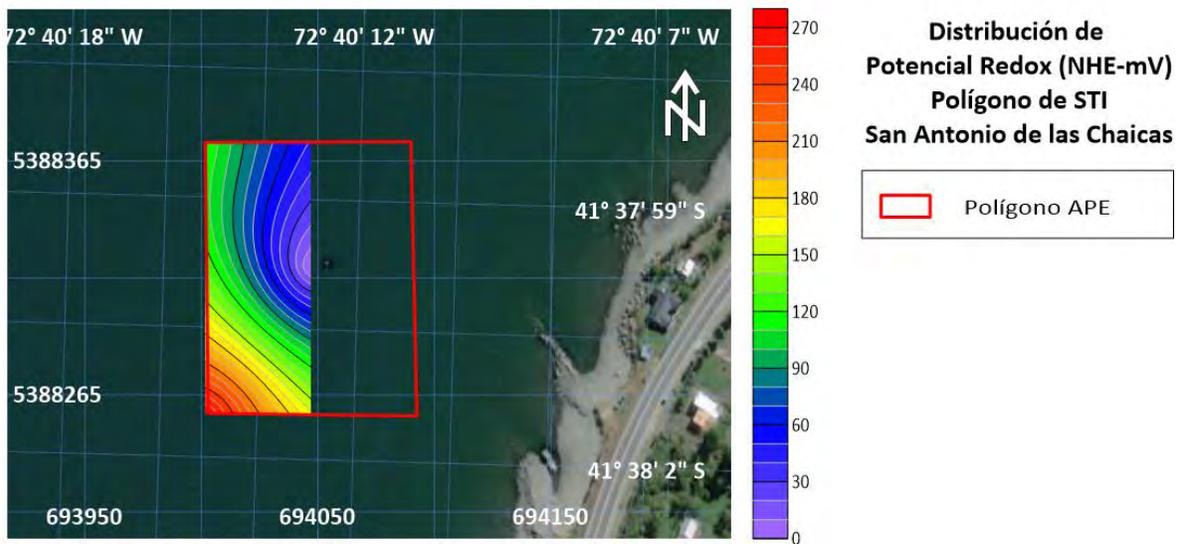


Figura 10.91. Distribución de potencial redox (mV-NHE) del sedimento para el sector de Chaicas

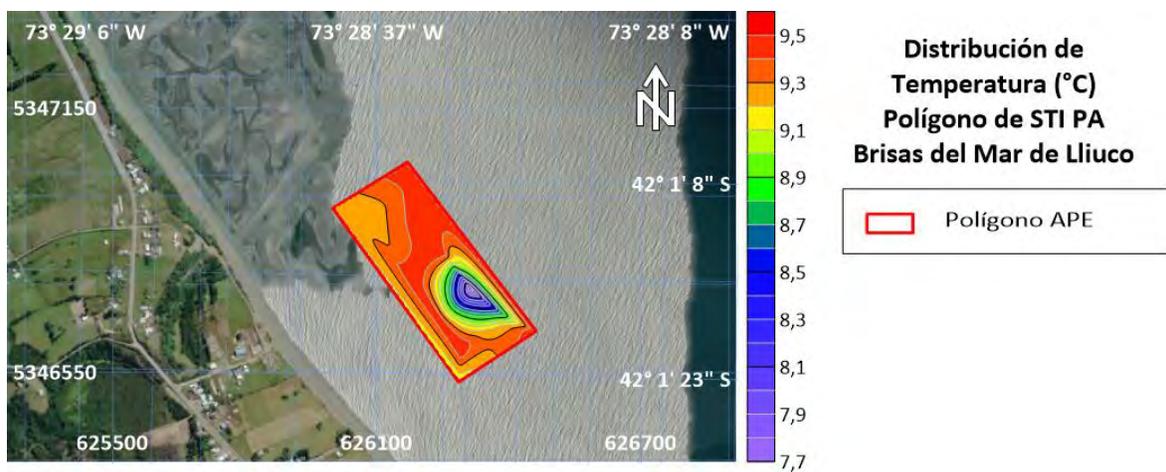


Figura 10.92. Distribución de temperatura (°C) del sedimento para el sector de Lliuco 2

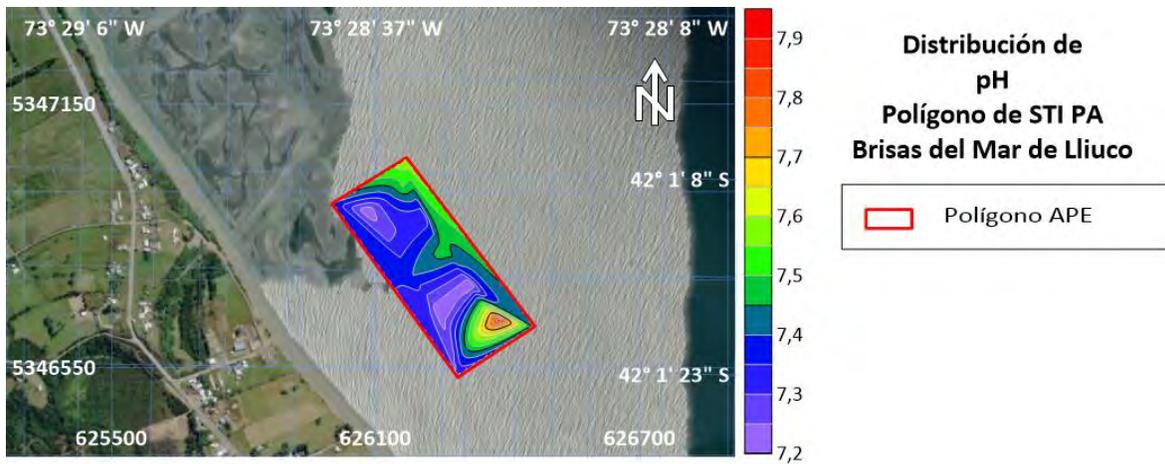


Figura 10.93. Distribución de pH del sedimento para el sector de Lliuco 2

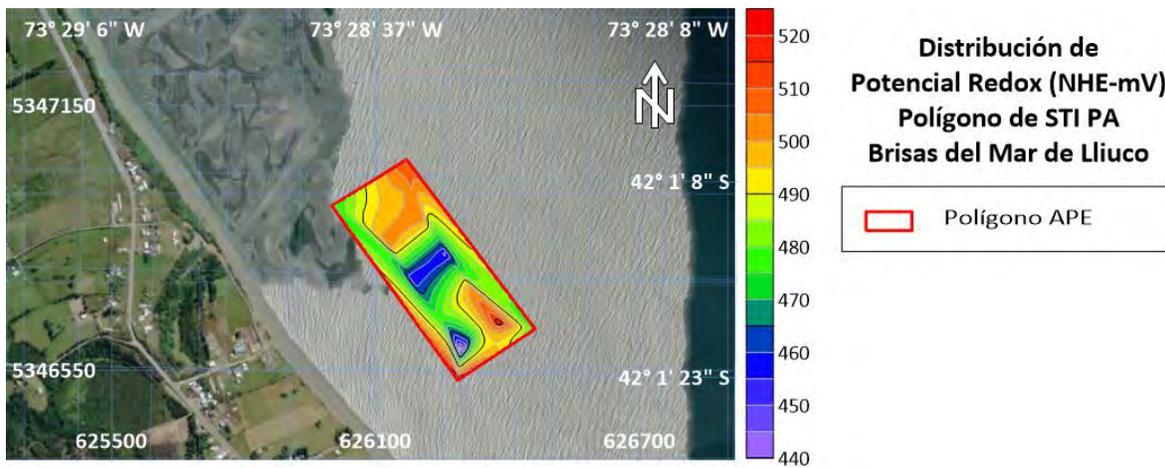
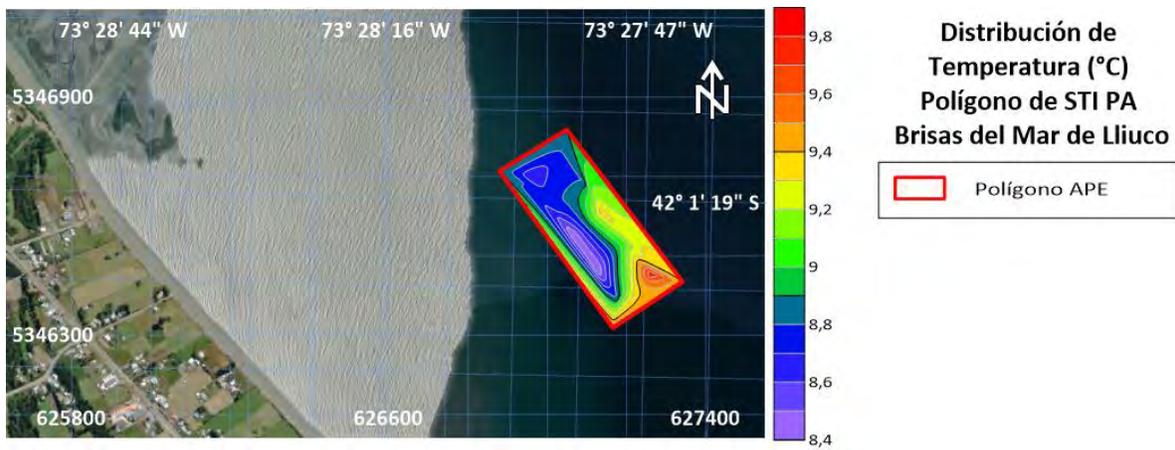
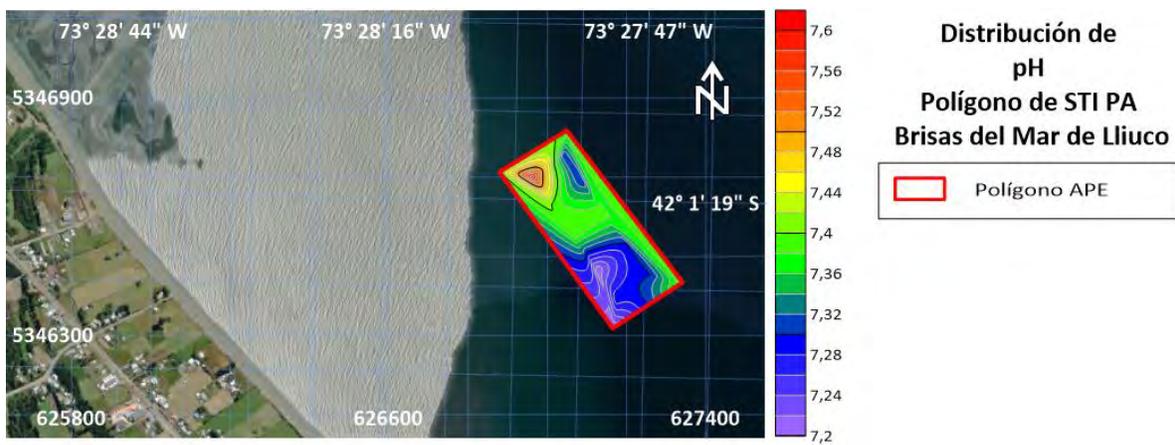


Figura 10.94. Distribución de potencial redox (mV-NHE) del sedimento para el sector de Lliuco 2



**Figura 10.95. Distribución de temperatura (°C) del sedimento para el sector de Lliuco 3**



**Figura 10.96. Distribución de pH del sedimento para el sector de Lliuco 3**

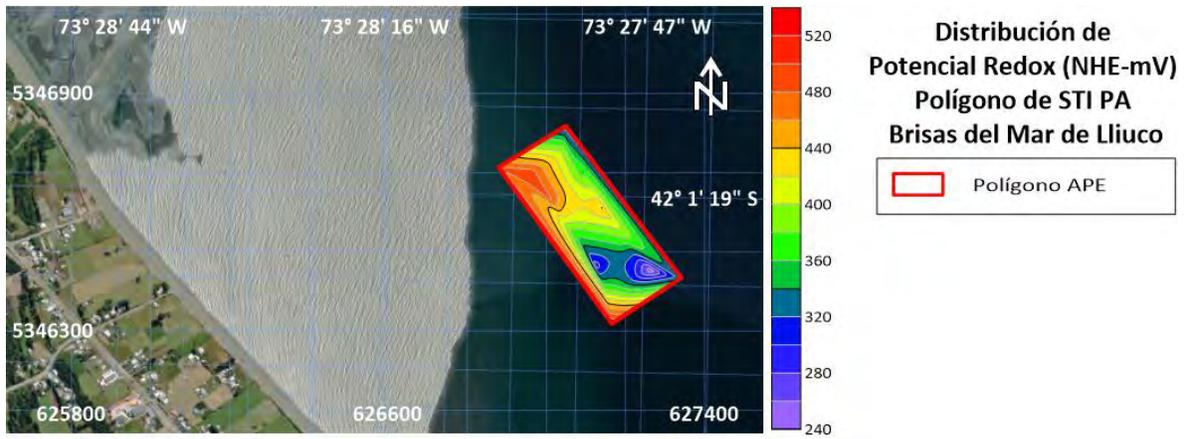


Figura 10.97. Distribución de potencial redox (mV-NHE) del sedimento para el sector de Lliuco 3

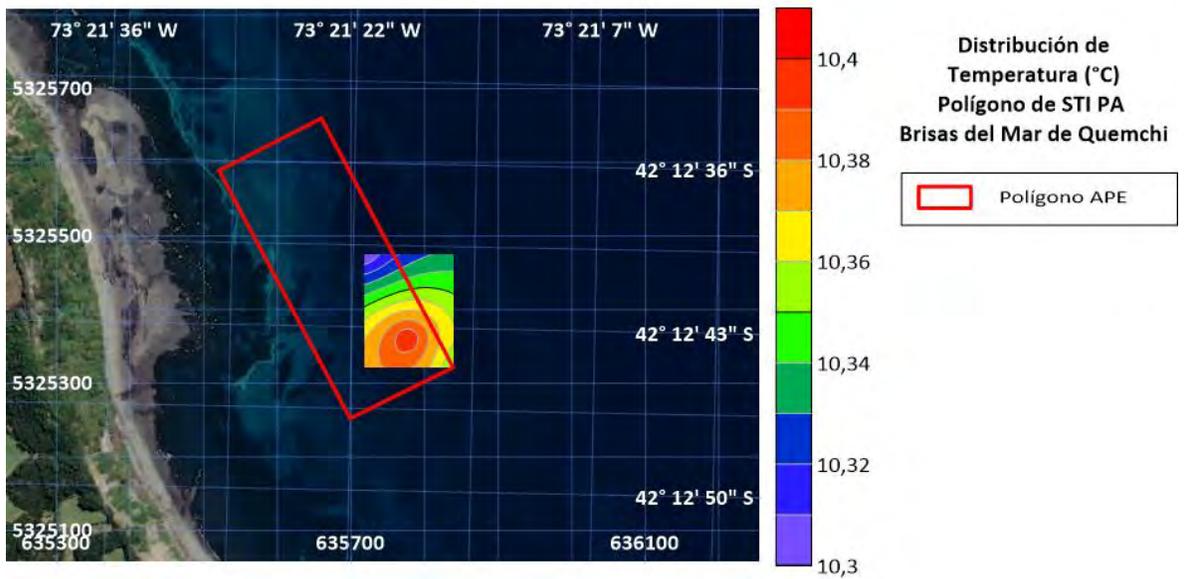


Figura 10.98. Distribución de temperatura (°C) del sedimento para el sector de Quemchi 2

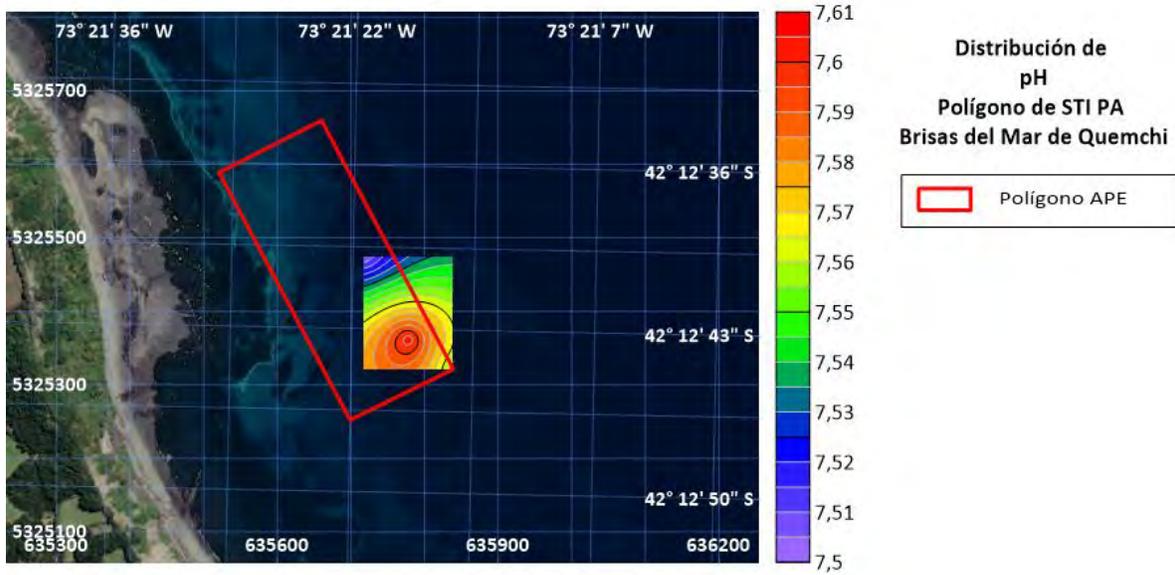


Figura 10.99. Distribución de pH del sedimento para el sector de Quemchi 2

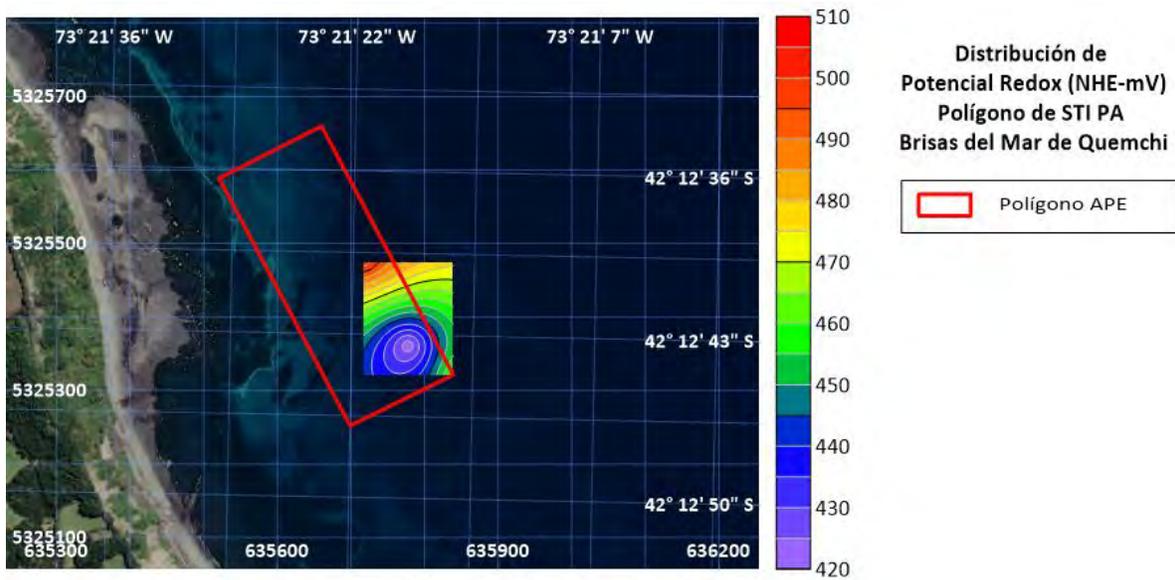
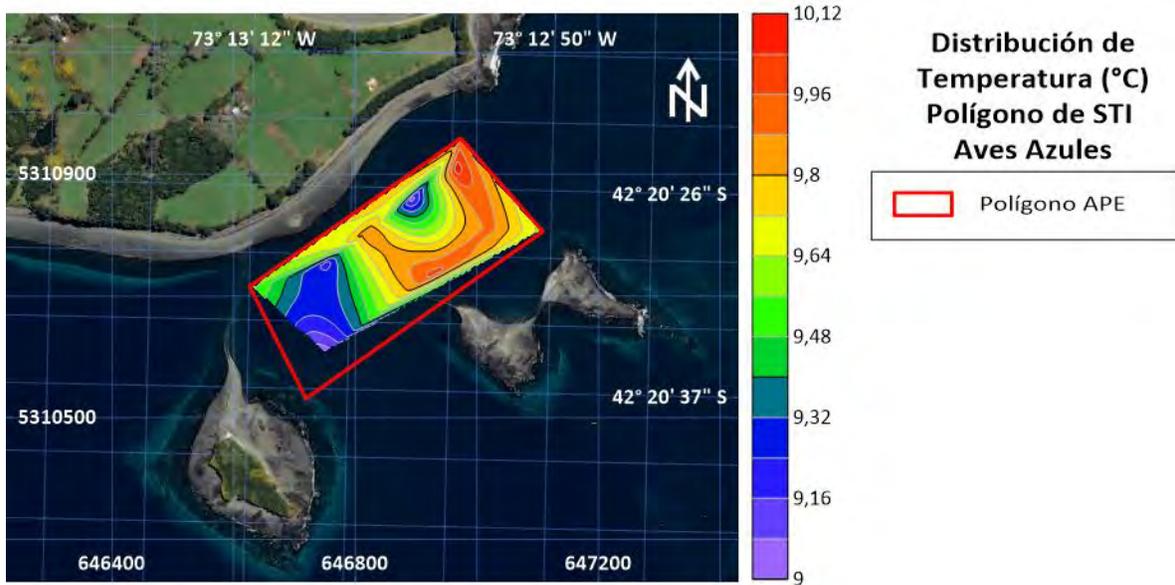
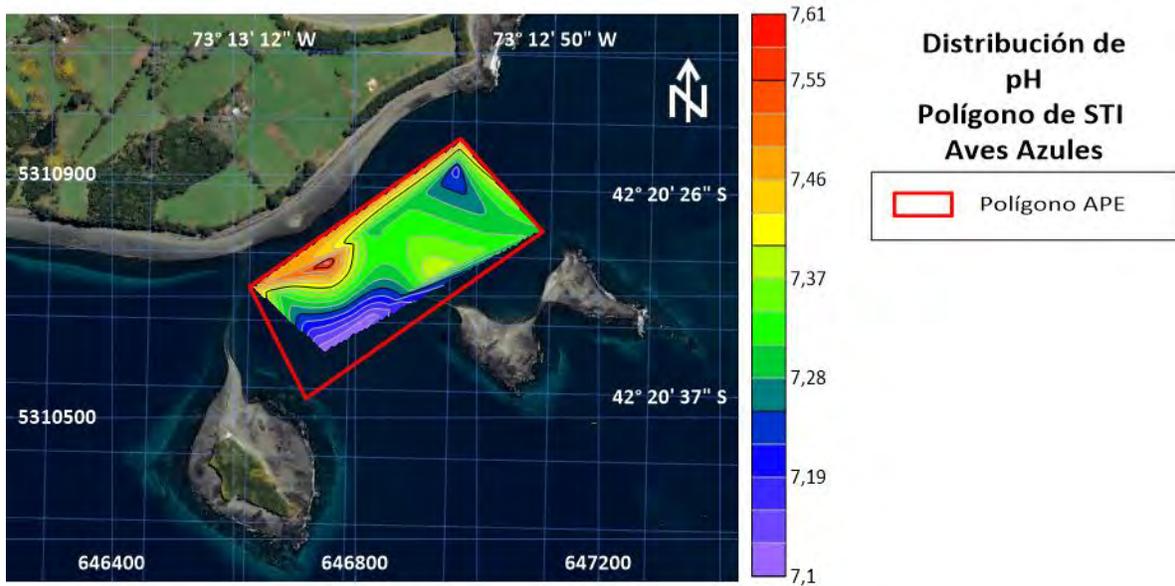


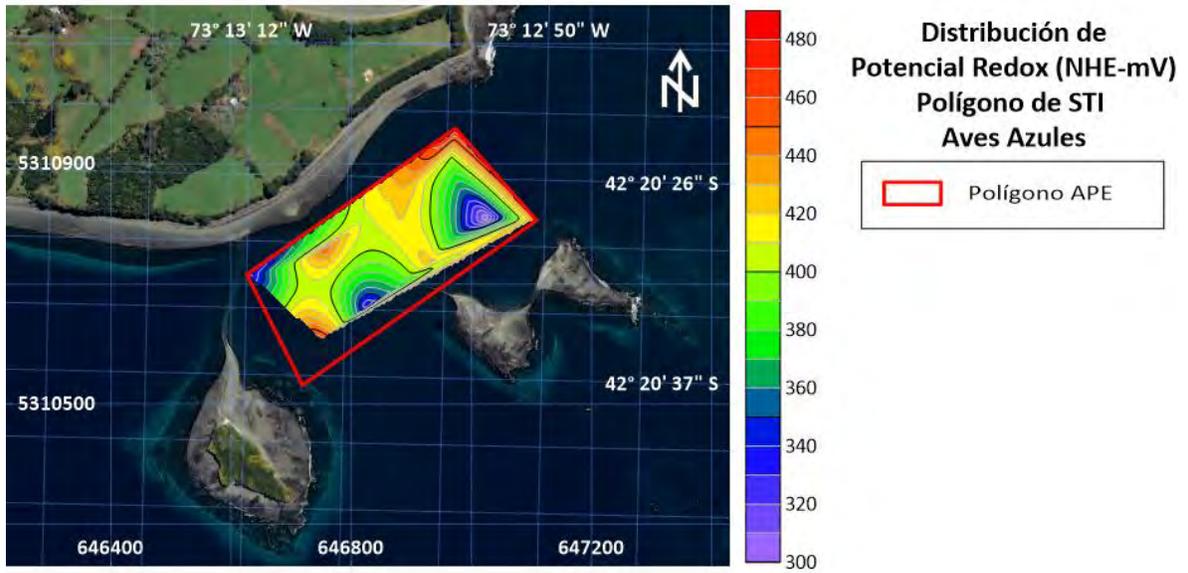
Figura 10.100. Distribución de potencial redox (mV-NHE) del sedimento para el sector de Quemchi 2



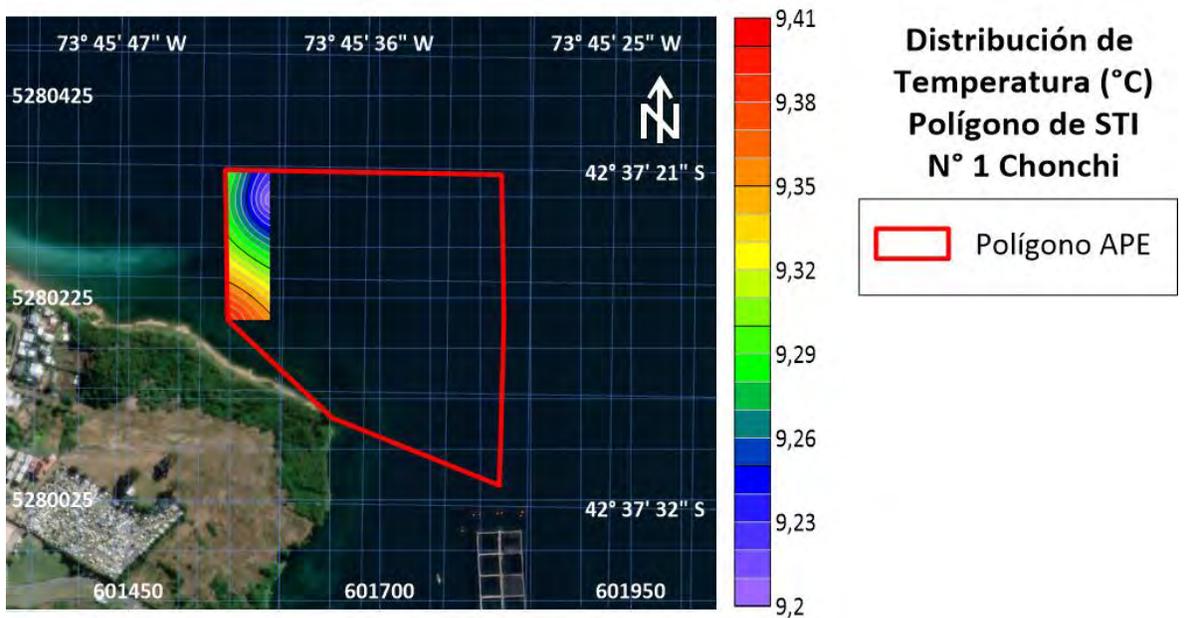
**Figura 10.101. Distribución de temperatura (°C) del sedimento para el polígono APE S.T.I. Aves Azules**



**Figura 10.102. Distribución de pH del sedimento para el polígono APE S.T.I. Aves Azules**



**Figura 10.103. Distribución de potencial redox (mV-NHE) del sedimento para el polígono APE S.T.I. Aves Azules**



**Figura 10.104. Distribución de temperatura (°C) del sedimento para el sector Chonchi**

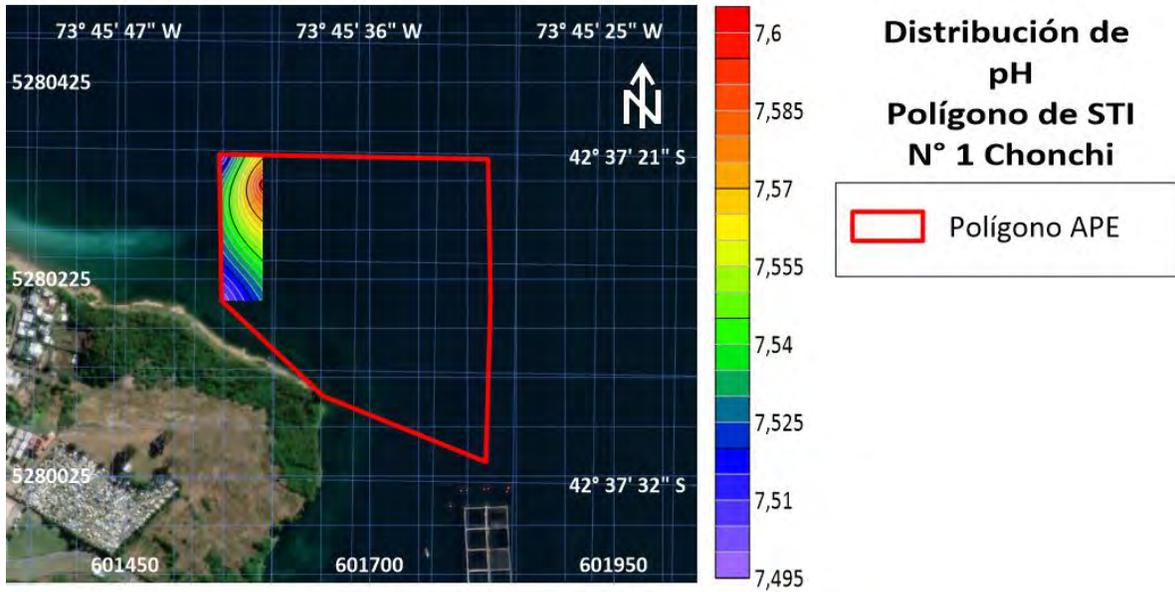


Figura 10.105. Distribución de pH del sedimento para el sector de Chonchi

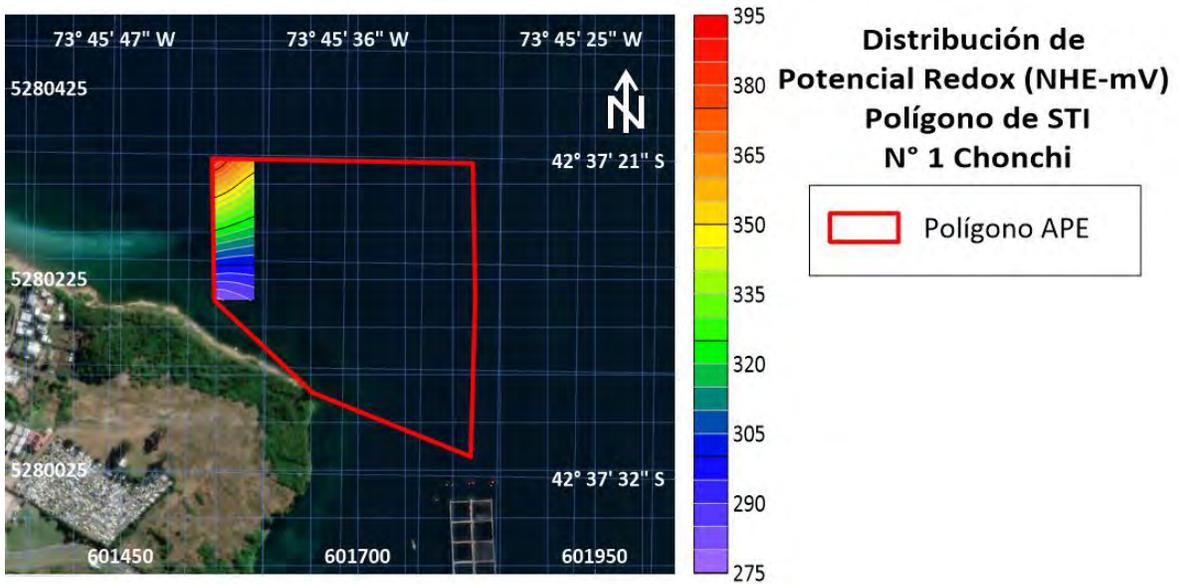


Figura 10.106. Distribución de potencial redox (mV-NHE) del sedimento para el sector de Chonchi

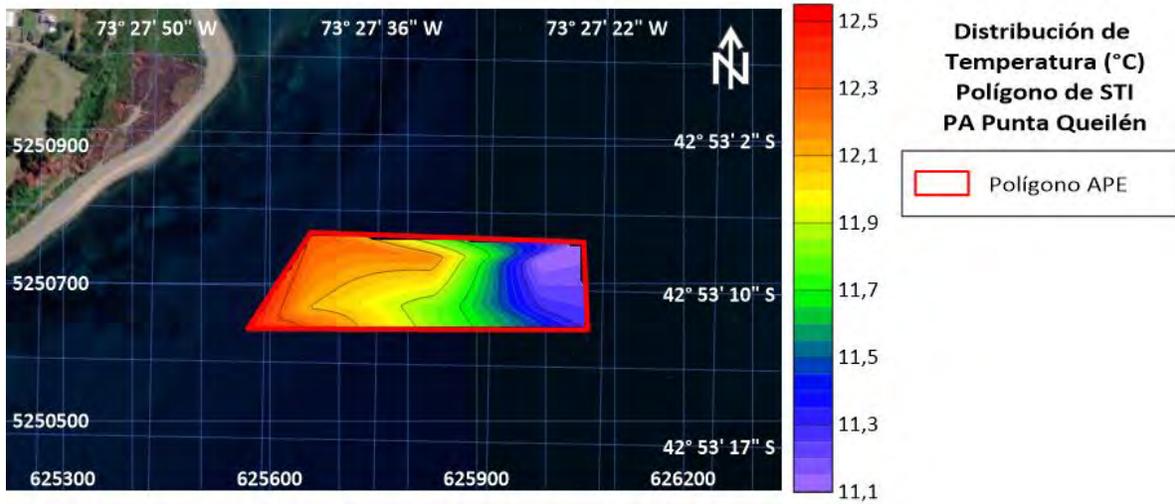


Figura 10.107. Distribución de temperatura (°C) del sedimento para el sector de Punta Queilén

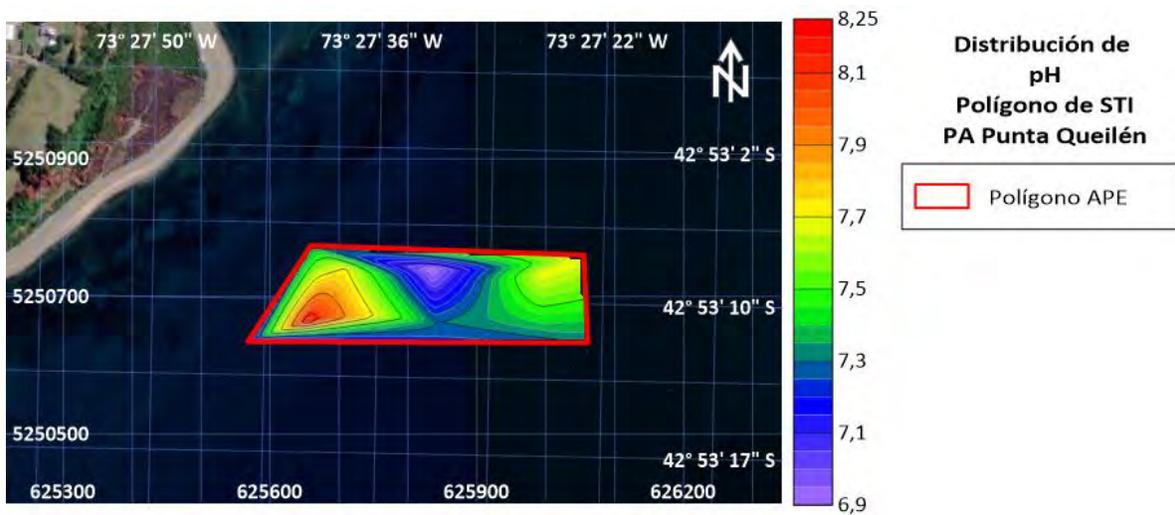


Figura 10.108. Distribución de pH del sedimento para el sector de Punta Queilén

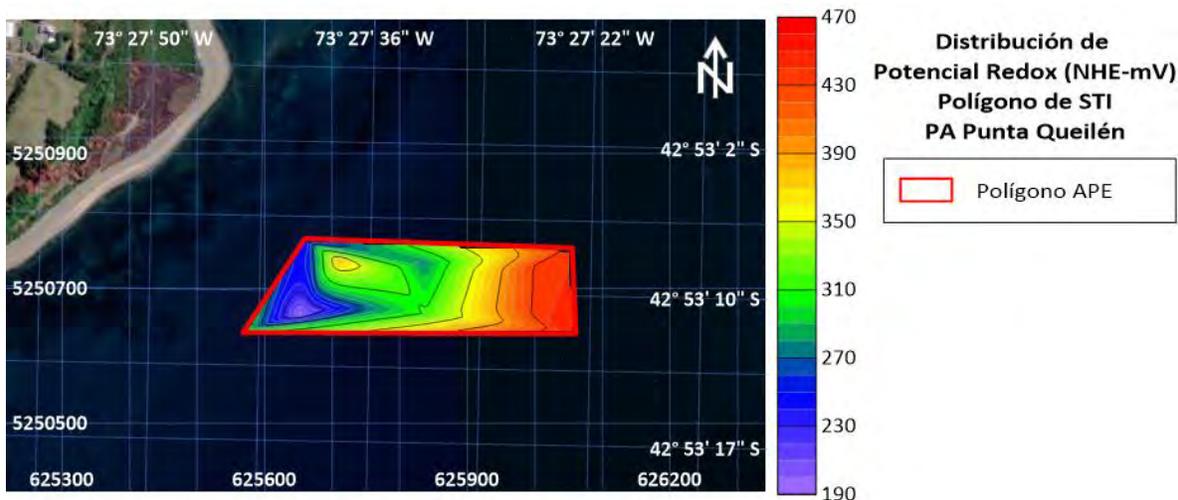


Figura 10.109. Distribución de potencial redox (mV-NHE) del sedimento para el sector de Punta Queilén

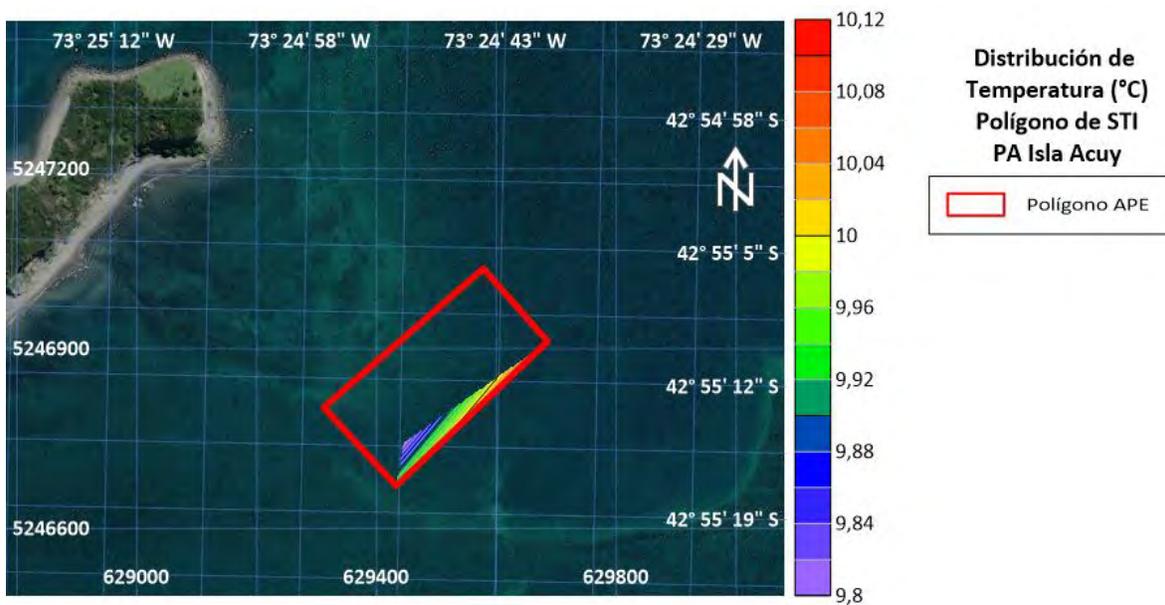


Figura 10.110. Distribución de temperatura (°C) del sedimento para el sector de Isla Acuy 1

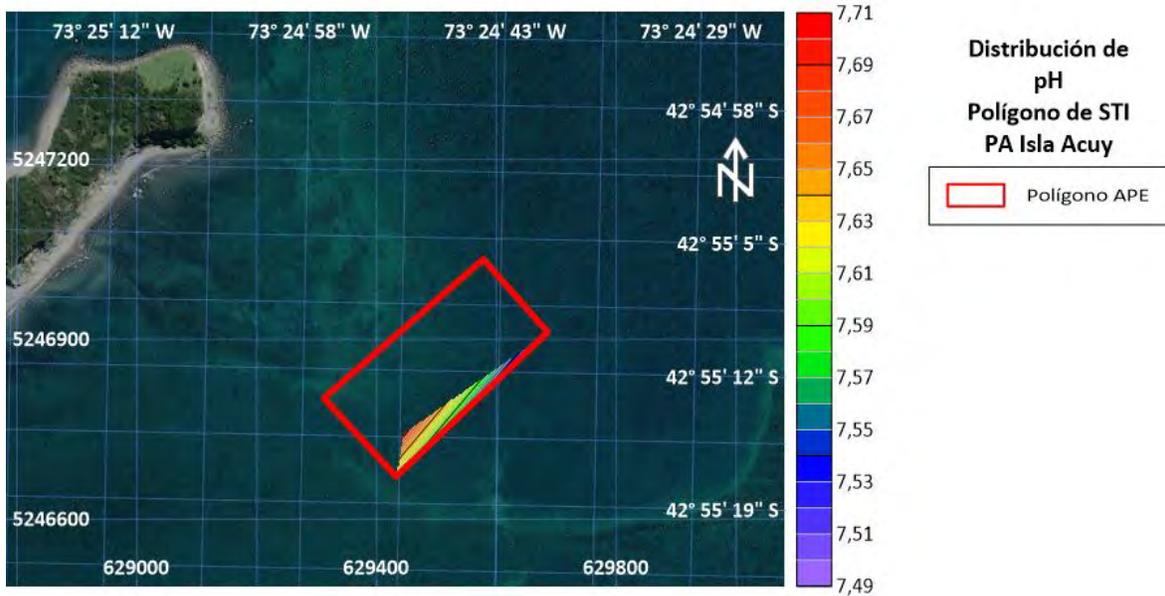


Figura 10.111. Distribución de pH del sedimento para el sector de Isla Acuy 1

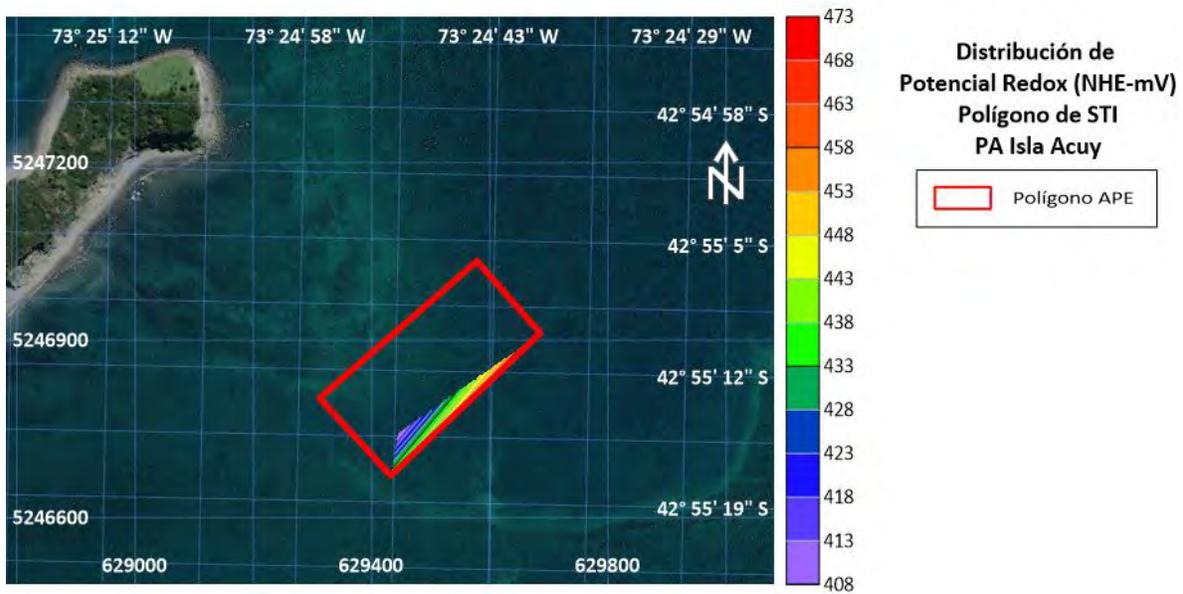


Figura 10.112. Distribución de potencial redox (mV-NHE) del sedimento para el sector de Isla Acuy 1

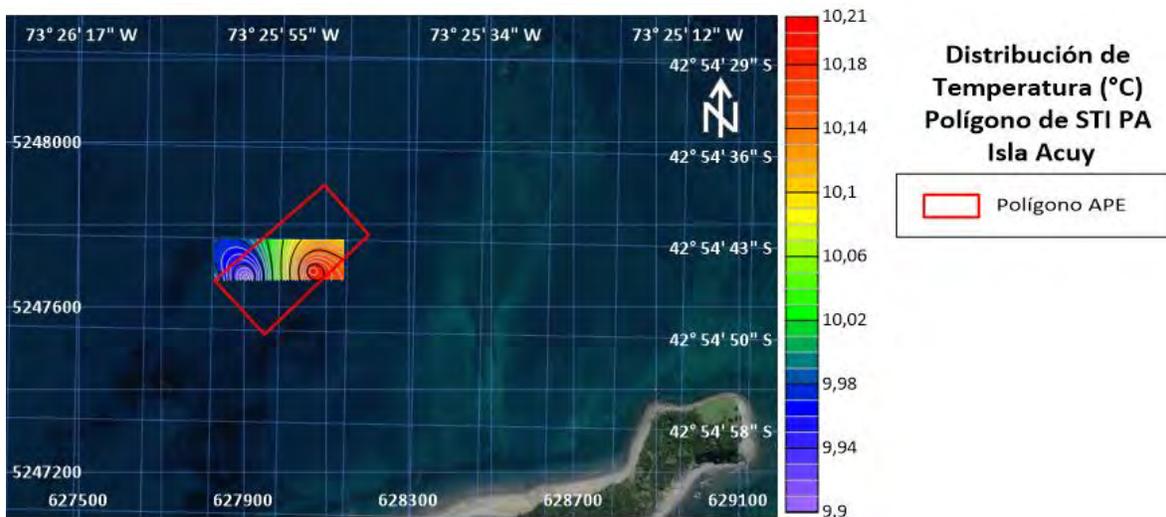


Figura 10.113. Distribución de temperatura (°C) del sedimento para el sector de Isla Acuy 2

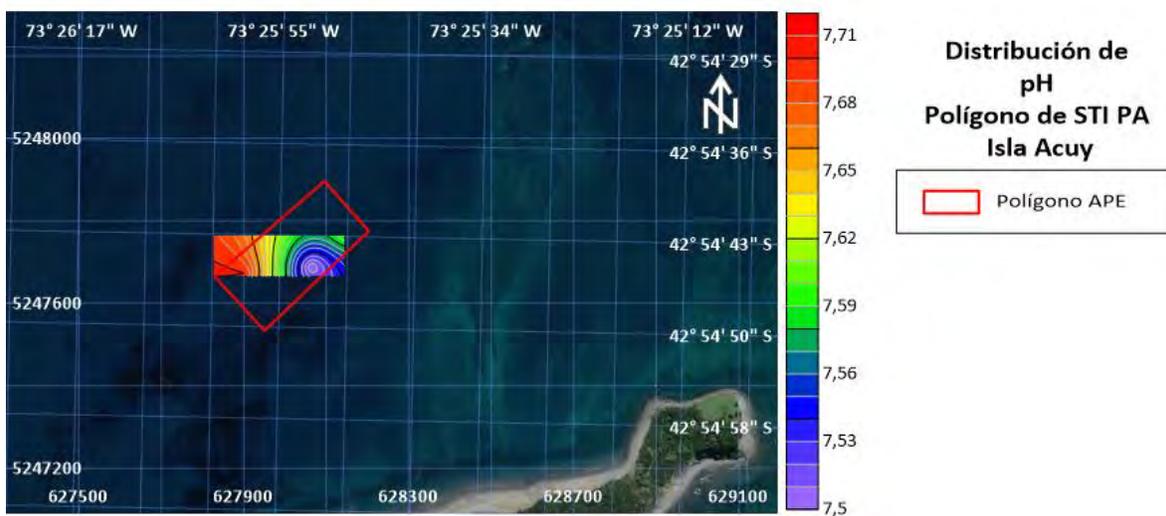


Figura 10.114. Distribución de pH del sedimento para el sector de Isla Acuy 2

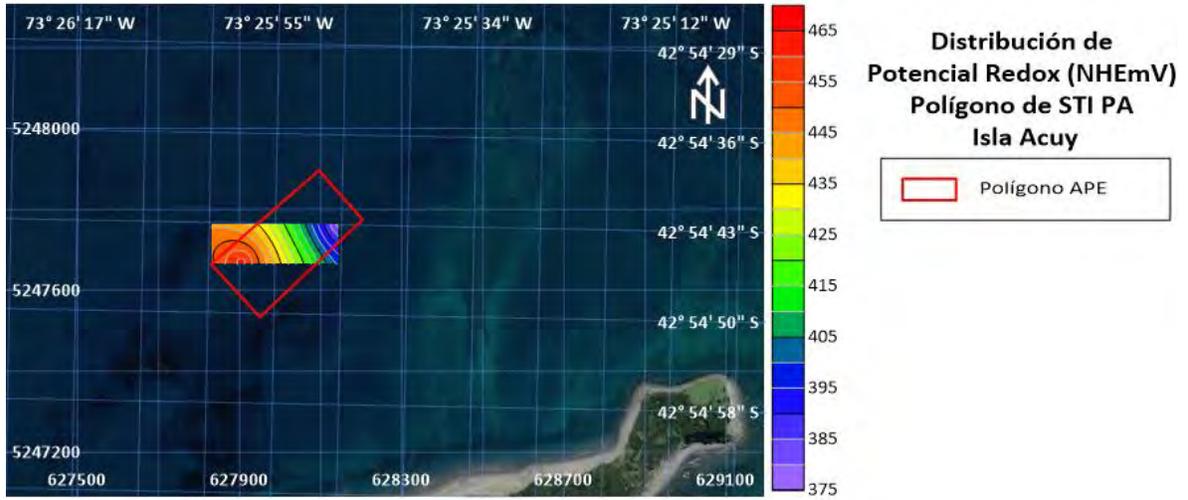


Figura 10.115. Distribución de potencial redox (mV-NHE) del sedimento para el sector de Isla Acuy 2

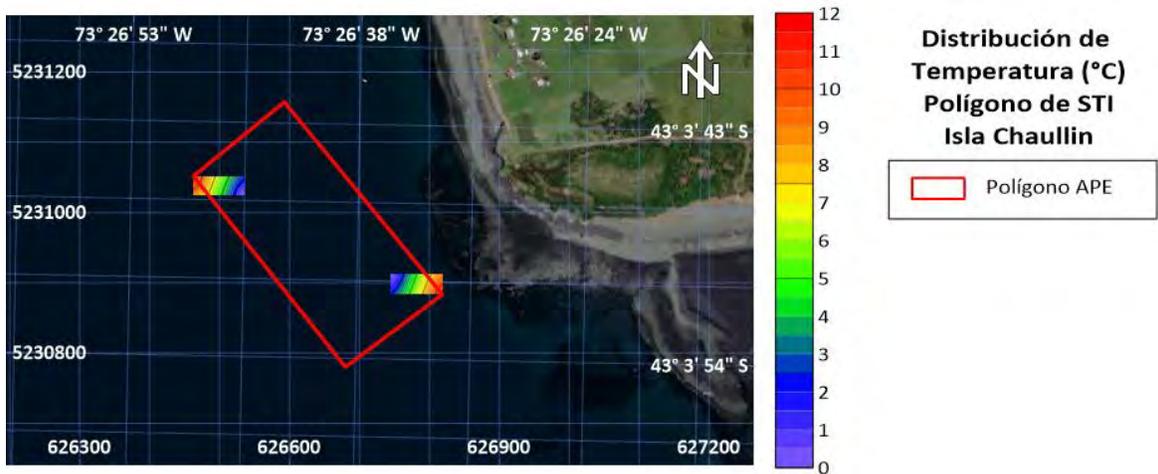


Figura 10.116. Distribución de temperatura (°C) del sedimento para el sector de Isla Chaullin

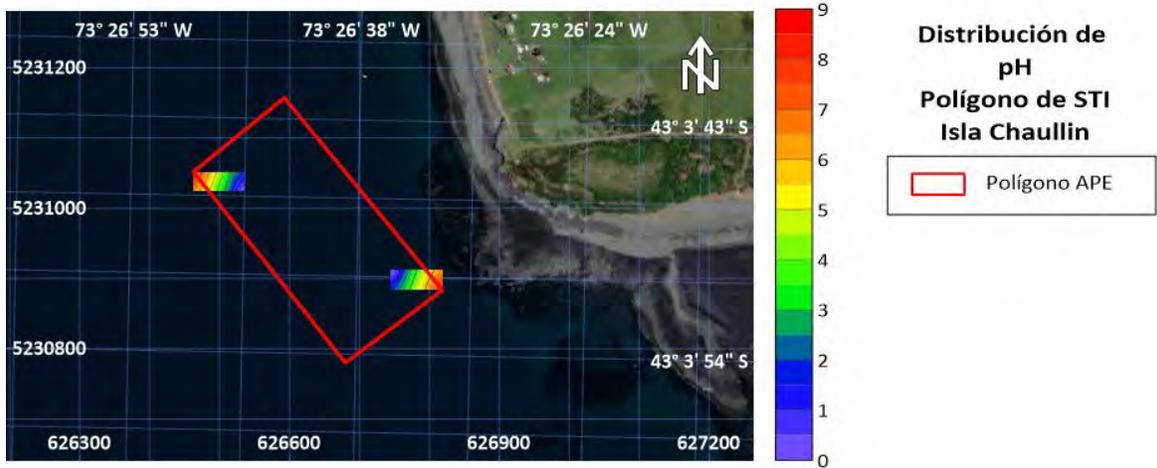


Figura 10.117. Distribución de pH del sedimento para el sector de Isla Chaullin

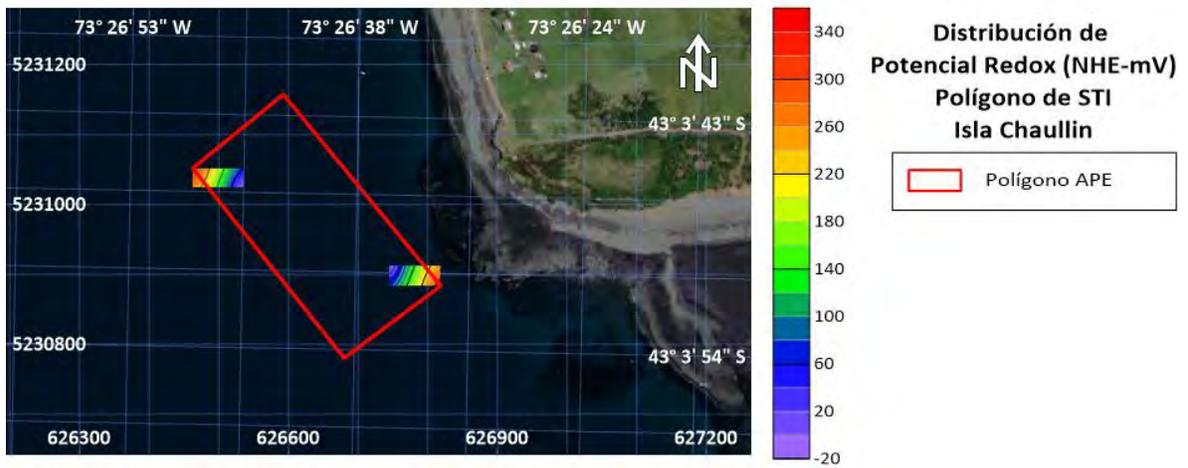


Figura 10.118. Distribución de potencial redox (mV-NHE) del sedimento para el sector de Isla Chaullin

## **10.9 Anexos digitales, sectores de estudio**

- 10.9.1** 1. Isla Butachauque
- 10.9.2** 2. Caleta Ilque
- 10.9.3** 3. Punta Queilén
- 10.9.4** 4. Chonchi
- 10.9.5** 5. Chaicas
- 10.9.6** 6. Lliuco 2
- 10.9.7** 7. Lliuco 3
- 10.9.8** 8. Cooperativa Cascajal
- 10.9.9** 9. Isla Chaullin
- 10.9.10** 10. Isla Acuy 1
- 10.9.11** 11. Isla Acuy 2
- 10.9.12** 12. Quemchi 1
- 10.9.13** 13. Quemchi 2
- 10.9.14** 14. Cooperativa Sotomo
- 10.9.15** 15. S.T.I. Aves Azules
- 10.9.16** 16. S.T.I. Nueva Esperanza

## 10.10 Autorización ADCP Contraparte Técnica SUBPESCA

De: Yacolen Cerpa <[yocerpa@geo-mar.cl](mailto:yocerpa@geo-mar.cl)>  
Enviado el: viernes, 23 de diciembre de 2022 12:49  
Para: 'Susana Giglio' <[sgiglio@subpesca.cl](mailto:sgiglio@subpesca.cl)>  
CC: 'David Escobar' <[deriveaud@subpesca.cl](mailto:deriveaud@subpesca.cl)>; 'Rafael Hernández Vidal' <[rhernandez@subpesca.cl](mailto:rhernandez@subpesca.cl)>; 'Cristian Acevedo' <[cristiano@subpesca.cl](mailto:cristiano@subpesca.cl)>; 'Alexis Aldayuz' <[aaldayuz@javierbabbonneyvalenzuela@gmail.com](mailto:aaldayuz@javierbabbonneyvalenzuela@gmail.com)>  
Asunto: RE: Invitación: FIPA 2021-33, corrientes eulerianas mar 13 de dic de 2022 10am - 11am (CLST) ([sgiglio@subpesca.cl](mailto:sgiglio@subpesca.cl))

Estimada Susana:

Junto con saludar, envío una propuesta del punto donde quedará instalado el equipo ADCP para el sector Llico 2 y para el sector de Acuí 1 se buscará una profundidad in situ, y la instalación del equipo.

Agradeciendo desde ya su tiempo y colaboración.

Saludos Cordiales;

Yacolen Cerpa E.

Coordinadora de Proyectos

(56)961904300



---

De: Yacolen Cerpa [<mailto:yocerpa@geo-mar.cl>]  
Enviado el: miércoles, 21 de diciembre de 2022 11:16  
Para: 'Susana Giglio'  
CC: 'David Escobar'; 'Rafael Hernández Vidal'; 'Cristian Acevedo'; 'Alexis Aldayuz'; [javierbabbonneyvalenzuela@gmail.com](mailto:javierbabbonneyvalenzuela@gmail.com)  
Asunto: RE: Invitación: FIPA 2021-33, corrientes eulerianas mar 13 de dic de 2022 10am - 11am (CLST) ([sgiglio@subpesca.cl](mailto:sgiglio@subpesca.cl))

Estimada Susana:

Recibo conforme, se enviarán las propuestas de los puntos donde quedaran instalados los equipos.

Agradeciendo desde ya su tiempo y colaboración.

Saludos Cordiales;

Yacolen Cerpa E.

Coordinadora de Proyectos

(56)961904300

De: Susana Giglio [mailto:sgiglio@subpesca.cl]  
Enviado el: martes, 20 de diciembre de 2022 17:21  
Para: Yacolen Cerpa  
CC: David Escobar; Rafael Hernández Vidal; Cristian Acevedo; Alexis Aldayuz  
Asunto: RE: Invitación: FIPA 2021-33, corrientes eulerianas mar 13 de dic de 2022 10am - 11am (CLST) (sgiglio@subpesca.cl)

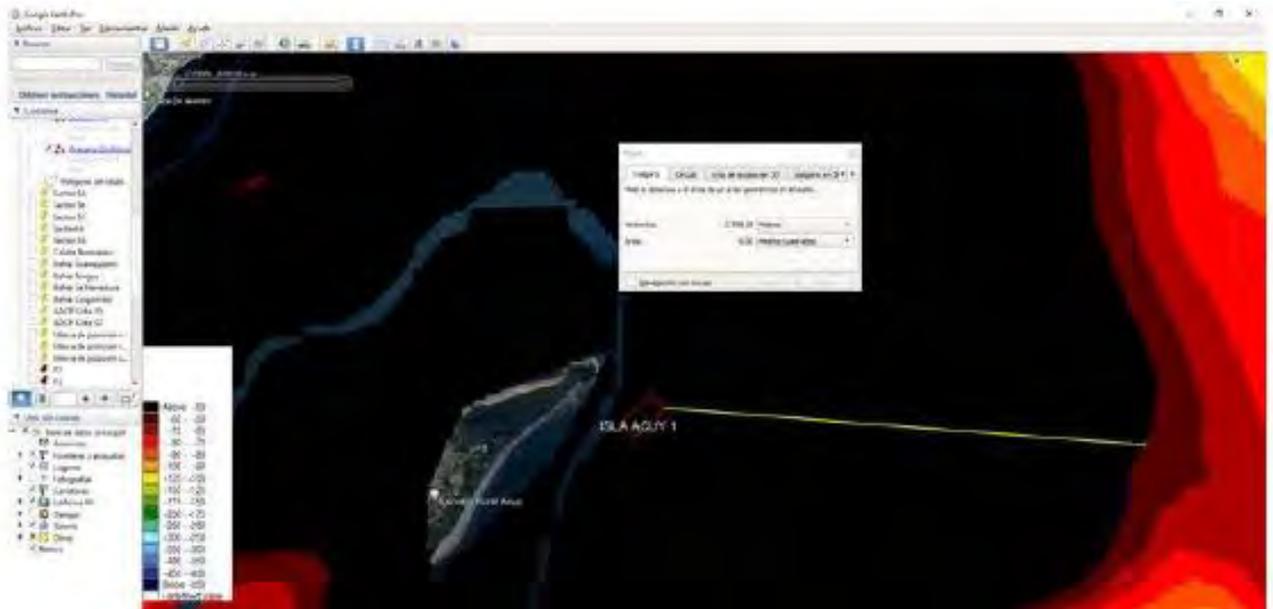
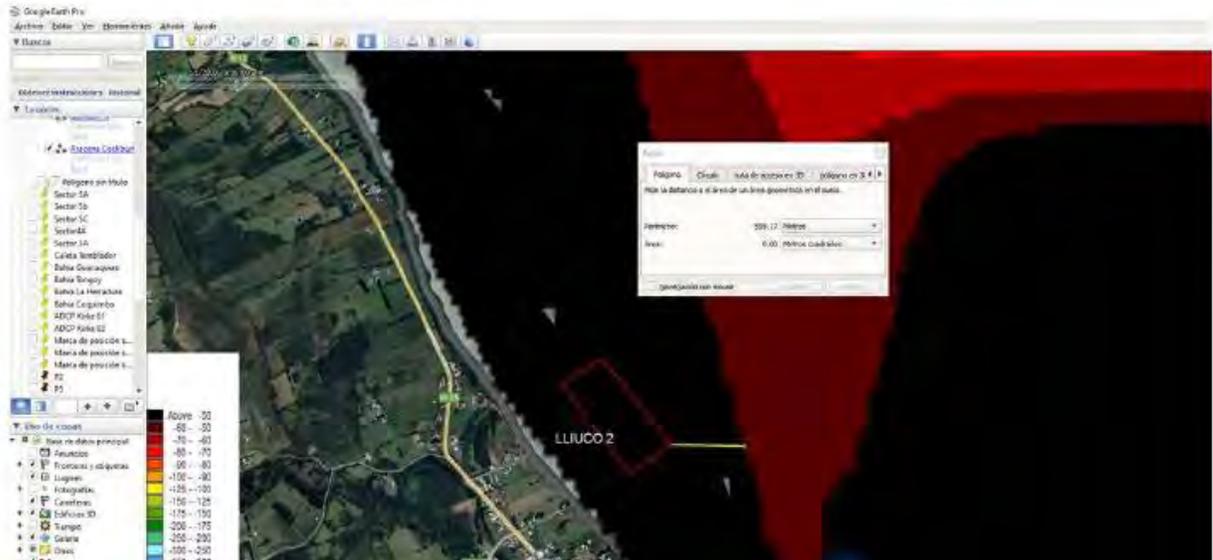
Estimada Yacolen

Los datos nuestros no sirvieron porque no cubren el área pero con otros datos que me conseguí por ahí, en el caso de Lliuco 2 según esta batimetría interpolada el sector de app 60 m d esta como a 600 m del polígono, lo cual nos podría dar un estimativo de un área relativamente cercana al polígono.

En el caso del polígono de Acuy está más complicado porque no hay información más cercana, por lo cual la única manera sería avanzar un poco hacia el este buscando la profundidad c instalar el equipo. Uds.

Quedo atenta a sus comentarios

Saludos



De: Yacolen Cerpa <yocerpa@geo-mar.cl>

Enviado el: jueves, 15 de diciembre de 2022 14:58

Para: Susana Giglio <sgiglio@subpesca.cl>

CC: David Escobar <deriveaud@subpesca.cl>; Rafael Hernández Vidal <rhernandez@subpesca.cl>; Cristian Acevedo <cristiano@subpesca.cl>; 'Alexis Aldayuz' <aaldayuz@geo-mar.cl>

Asunto: RE: Invitación: FIPA 2021-33, corrientes eulerianas mar 13 de dic de 2022 10am - 11am (CLST) (sgiglio@subpesca.cl)

Estimada Susana:

Disculpando la demora, envío el kmz con los polígonos, solo eran dos sectores, uno es Isla Acuy y el otro Lliuco 2.

Saludos Cordiales;

Yacolén Cerpa E.

Coordinadora de Proyectos

(56)961904300



---

De: Susana Giglio [mailto:sgiglio@subpesca.cl]

Enviado el: jueves, 15 de diciembre de 2022 12:20

Para: Yacolen Cerpa; 'Alexis Aldayuz'

CC: David Escobar; Rafael Hernández Vidal; Cristian Acevedo

Asunto: RE: Invitación: FIPA 2021-33, corrientes eulerianas mar 13 de dic de 2022 10am - 11am (CLST) (sgiglio@subpesca.cl)

Estimada Yacolen

El área batimétrica que tengo no alcanza hasta Isla Acuy, por lo cual te solicito me envíes los 3 polígonos (kmz) que tenían bajas profundidades, para poder ver alguna posibilidad con otro que tengo y enviarte alguna posición tentativa para la instalación de los equipos. Te aviso como me va.

Saludos

Susana

### 10.11 Asignación de horas por personal participantes

NOMBRE	ACTIVIDADES POR PROFESIONAL O TÉCNICO	HH MENSUAL POR ACTIVIDAD												TOTAL POR NOMBRE	
		MES													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Alexis Aldayuz Salomón	Reunión de coordinación de inicio proyecto en la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	20													20
	Recepción de información que proporcionara la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	20													20
	Coordinación de reuniones con las Organizaciones artesanales y oficinas municipales de la Región de Los Lagos	40													40
	Elaboración y entrega del Informe de avance, Pre-Informe final e Informe final		60	60	60	60	60	60	60	60	60	40	40		620
	Elaboración y entrega de medios magnéticos y material audiovisual		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	220
	<b>Total HH por mes</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>920</b>
Yacolón Cerpa Espinoza	Reunión coordinación de inicio proyecto en la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	20													20
	Coordinación de reuniones con las Organizaciones artesanales y oficinas municipales de la Región de Los Lagos	60													60
	Levantamiento bibliográfico de datos oceanográficos	60	60	60	60										240
	Actualización del Formulario encuesta	20													20
	Reuniones con las Oficinas de Pesca de las municipalidades litorales de la Región de Los Lagos		80												80
	Reuniones con las organizaciones artesanales de la Región de Los Lagos		80												80
	Levantamientos de sitios concesibles		80												80
	Propuesta de sitios a estudiar			60											60
	Elaboración de tabla criterio para selección de sitios			20											20
	Definición de los tipos de cultivos y módulos de producción más adecuados			80							40				120
Definición del tipo de categoría de la concesión					80									80	

	Muestreos CPS y toma de muestras Winkler y Metales pesados						20	20							<b>40</b>
	Muestreos Bancos Naturales						60	60							<b>120</b>
	Determinación de Bancos naturales en cada uno de los sectores seleccionados							60	60						<b>120</b>
	Definición de la necesidad de ingreso al SEIA					80									<b>80</b>
	Realización de DIA para los proyectos que requieran ingreso al SEIA						80	80	80	80					<b>320</b>
	Elaboración de formularios e informes CPS para tramitación sectorial SUBPESCA						80	80	80	80					<b>320</b>
	Elaboración de Proyectos Técnicos para tramitación de solicitudes de acuicultura						60	60	60	60					<b>240</b>
	Elaboración y entrega del Informe de avance, Pre-Informe final e Informe final		60	60	60	80	80	80	80	80	80	80	80	80	<b>820</b>
	Elaboración y entrega de ficha metadata, shapes, medios magnéticos y material audiovisual		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	<b>220</b>
	<b>Total HH por mes</b>	<b>160</b>	<b>380</b>	<b>300</b>	<b>140</b>	<b>260</b>	<b>400</b>	<b>460</b>	<b>380</b>	<b>360</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>3140</b>
Leonardo Rodríguez Argandoña	Reunión coordinación de inicio proyecto en la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	20													<b>20</b>
	Recopilación de antecedentes	60													<b>60</b>
	Definición del tipo de categoría de la concesión					80									<b>80</b>
	Muestreos CPS						80	80							<b>160</b>
	Medición de corrientes eulerianas 30 días en cada uno de los sectores seleccionados					60	60	60	60	60					<b>300</b>
	Procesamiento de datos de metales pesados							80	80	80					<b>240</b>
	Procesamiento de datos ambientales y oceanográficos							80	80	80					<b>240</b>
	Realización de DIA para los proyectos que requieran ingreso al SEIA						80	80	80	80					<b>320</b>
	Elaboración de informes CPS para tramitación sectorial SUBPESCA						80	80	80	80					<b>320</b>
	Elaboración y entrega del Pre-Informe final e Informe final					60	60	60	60	60	60	60	60	60	<b>480</b>
	Elaboración y entrega de medios magnéticos y material audiovisual			20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	<b>200</b>
	<b>Total HH por mes</b>	<b>80</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>220</b>	<b>380</b>	<b>540</b>	<b>460</b>	<b>460</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>80</b>	<b>2420</b>

