



Coronel

Anteproyecto de Programa para la Recuperación Ambiental y Social de Coronel

Julio 2017
DOCUMENTO BORRADOR - VERSIÓN 2 para Consulta Ciudadana



RESUMEN EJECUTIVO

La Constitución Política de Chile establece el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, siendo el Ministerio del Medio Ambiente la entidad pública que tiene la misión de definir y aplicar políticas, planes y programas ambientales.

El Programa para la Recuperación Ambiental y Social de Coronel (PRAS de Coronel) busca el diálogo entre actores diversos que permita a los ciudadanos de los territorios asegurar, mediante un modelo participativo, vivir en un ambiente libre de contaminación, así como también, señalar las prioridades de recuperación ambiental y social definiendo la gradualidad de su implementación, siendo esta una política de Estado permanente.

Para la elaboración del presente anteproyecto se ha seguido un largo proceso participativo que ha considerado: la identificación de los actores relevantes de la comuna, instalación o socialización del programa, conformación del Consejo para la Recuperación Ambiental y Social de Coronel, el análisis de la información existente, reuniones, comisiones y talleres de trabajo, y la sistematización de las manifestaciones de la ciudadanía. El proceso permitió identificar la situación actual, los problemas más sentidos por la comunidad y la situación deseada, determinando objetivos, brechas y obstáculos y plantear opciones de solución a ser consideradas e implementadas por todos los actores.

Este proceso participativo ha identificado, para la localidad de Coronel, los siguientes 19 objetivos que se han denominado objetivos territoriales, los que responden a las aspiraciones del territorio, que a su vez se deben traducir en objetivos institucionales para organizar las respuestas de los diversos sectores de la sociedad a estos legítimos y sentidos anhelos:

1. Contar con una buena calidad del aire y un sistema de monitoreo y control que cumple estándares internacionales.
2. Disminuir los malos olores presentes en la comuna.
3. Disminuir los niveles de ruido a lo establecido en normas internacionales.

4. Asegurar la calidad y disponibilidad de consumo de los cuerpos de agua superficiales y subterráneos.
5. Contar con una adecuada compatibilización de usos y calidad ambiental en el borde costero.
6. Avanzar hacia la gestión de suelos con potencial presencia de contaminantes.
7. Conservar adecuadamente el patrimonio natural de Coronel.
8. Contar con suficientes espacios verdes y recreativos de calidad en la comuna.
9. Recuperar la infraestructura y expresiones culturales con valor patrimonial.
10. Facilitar el ingreso y mantención de los estudiantes en la educación superior.
11. Mejorar la calidad de vida y disminuir los niveles de pobreza en la comuna de Coronel.
12. Lograr mayor inclusión de grupos sociales como personas en situación de discapacidad, adultos mayores entre otros.
13. Mejorar la atención en los servicios de salud.
14. Contar con un adecuado manejo de residuos.
15. Prevenir y controlar la población de perros vagos.
16. Contar con una infraestructura gubernamental y municipal adecuada.
17. Mejorar el suministro de servicios básicos.
18. Contar con condiciones adecuadas de habitabilidad.
19. Mejorar el sistema de transporte intercomunal e intracomunal.

De acuerdo al análisis de cada uno de estos objetivos, se han definido como los cinco desafíos territoriales más relevantes para Coronel los siguientes temas:

1. Desafío de mejorar la calidad de aire.
2. Desafío de mejorar la gestión de los residuos domésticos e industriales.
3. Desafío de lograr la compatibilidad de diferentes usos de la bahía.
4. Desafío de mejorar la imagen urbana.
5. Desafío de mejorar la gestión de la información.

Para cada uno de los 19 objetivos identificados en el proceso, el presente documento propone un conjunto de opciones de soluciones o medidas, las cuales han sido debidamente consensuadas por los integrantes del Consejo



para la Recuperación Ambiental y Social de Coronel (CRAS de Coronel), bajo un esquema de participación liderado por el Ministerio del Medio Ambiente.

Se presentan en total, 91 opciones de soluciones cuya implementación progresiva significará una mejora en la calidad de vida de los coronelinos.

Las opciones de solución identificadas deberán ser implementadas tanto por el sector público y privado involucrado, como por la sociedad civil. El programa debe ser un instrumento para guiar intervenciones y movilizar recursos y compromisos de ejecución de soluciones por parte de los organismos de Estado, empresas, gobiernos locales y la sociedad. Sin el aporte de recursos económicos no será posible llevar a cabo las opciones de solución propuestas, las cuales deben ser socialmente aceptables, económicamente viables y ambientalmente adecuadas.

Cabe destacar la labor que los consejeros del CRAS de Coronel desarrollaron en el proceso de elaboración del PRAS, quienes con dedicación y compromiso participaron activamente entregando su conocimiento del territorio y otorgando los espacios para la generación de vínculos de confianza y construcción colectiva del programa. Dada la conjugación de intereses diversos, la multiplicidad de actores convocados y la historia del territorio, fue un desafío colectivo consensuar los objetivos y las soluciones recomendadas.



ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	2
ÍNDICE DE CONTENIDO	4
ÍNDICE DE TABLAS	9
ÍNDICE DE FIGURAS	14
ACRÓNIMOS	16
1. INTRODUCCIÓN	18
1.1. OBJETIVO GENERAL DEL PROGRAMA PARA LA RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL	20
1.2. ANTECEDENTES GENERALES	21
1.2.1 MARCO INSTITUCIONAL	21
1.2.2 PARTICIPACIÓN CIUDADANA	21
1.2.3 JUSTICIA AMBIENTAL	22
1.2.4 PROGRAMA DE GOBIERNO 2014-2018	23
2. METODOLOGÍA	25
2.1 ESTRATEGIA	25
2.2 MARCO METODOLÓGICO DE CEPAL	26
2.3 MARCO METODOLÓGICO FASE I: DIAGNÓSTICO COMPARTIDO	27



2.4	MARCO METODOLÓGICO FASE II: ELABORACIÓN DEL ANTEPROYECTO PRAS	29
2.5	MARCO METODOLÓGICO FASE III: CONSULTA CIUDADANA DE ANTEPROYECTO PRAS	31
2.6	MARCO METODOLÓGICO FASE IV: ELABORACIÓN DEL PRAS DEFINITIVO	32
2.7	MARCO METODOLÓGICO FASE V: SEGUIMIENTO	33
2.8	ACTIVIDADES DESARROLLADAS	34
3.1.	FASE I: DIAGNÓSTICO COMPARTIDO	34
2.8.1.1.	Etapa I.1: Diagnóstico preliminar	34
2.8.1.2.	Etapa I.2. Constitución CRAS	34
2.8.1.3.	Etapa I.3. Identificación y Priorización de Problemas	36
2.8.1.4.	Etapa I.4. Definición de Objetivos y Etapa I.5. Definición de Desafíos Territoriales	36
2.8.1.5.	Etapa I.6. Definición y Priorización de Soluciones	36
2.8.1.6.	Actividades Transversales	37
2.8.1.7.	Resumen actividades realizadas en Coronel	37
3.2.	FASE II: ELABORACIÓN ANTEPROYECTO PRAS	39
3.	CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL DEL TERRITORIO	40
3.1	HISTORIA AMBIENTAL DEL TERRITORIO	40
3.1.1	TERRITORIO CONTINENTAL	40
3.1.2	TERRITORIO INSULAR	42
3.2	DIAGNÓSTICO TERRITORIAL	43
3.2.1	ANTECEDENTES PLANIFICACIÓN URBANA DE LA COMUNA	43
3.2.2	ANTECEDENTES CRONOLÓGICOS DE LOS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL DE LA COMUNA	46
3.2.3	AIRE	49
3.2.3.1	Objetivo A.1: contar con una buena calidad del aire y un sistema de monitoreo y control que cumpla estándares internacionales	49
3.2.3.2	Objetivo A.2: disminuir los malos olores presentes en la comuna	61
3.2.3.3	Objetivo A.3: disminuir niveles de ruido a lo que establecen normas internacionales	64
3.2.4	B. AGUA	68
3.2.4.1	Objetivo B.1: asegurar la calidad y disponibilidad de consumo de los cuerpos de agua superficiales y subterráneos	68
3.2.5	C. MAR	72
3.2.5.1	Objetivo C.1: contar con una adecuada compatibilización de usos y calidad ambiental del borde costero	72



3.2.6	D. SUELO	96
3.2.6.1	Objetivo D.1: Avanzar hacia la gestión de suelos con potencial presencia de contaminantes	96
3.2.7	E. PAISAJE Y BIODIVERSIDAD	99
3.2.7.1	Objetivo E.1: conservar adecuadamente el patrimonio natural de Coronel	99
3.2.7.2	Objetivo E.2: contar con suficientes espacios verdes y recreativos de calidad en la comuna	106
3.2.7.3	Objetivo E.3: recuperar la infraestructura y expresiones culturales con valor patrimonial	110
3.2.8	F. SOCIEDAD	112
3.2.8.1	Objetivo F.1: facilitar el ingreso y mantención de los estudiantes en la educación superior	112
3.2.8.2	Objetivo F.2: mejorar la calidad de vida y disminuir los niveles de pobreza en la comuna de Coronel	115
3.2.8.3	Objetivo F.3: lograr mayor inclusión de grupos sociales como personas en situación de discapacidad, adultos mayores entre otros	119
3.2.9	G. SALUD	121
3.2.9.1	Objetivo G.1: mejorar la atención de los servicios de salud	121
3.2.9.2	Objetivo G.2: contar con un adecuado manejo de residuos domiciliarios e industriales	124
3.2.9.3	Objetivo G.3: prevenir y controlar la población de perros vagos	127
3.2.10	H. INFRAESTRUCTURA	129
3.2.10.1	Objetivo H.1: contar con una infraestructura gubernamental y municipal adecuada	129
3.2.10.2	Objetivo H.2: mejorar el suministro de servicios básicos	131
3.2.10.3	Objetivo H.3: contar con viviendas sociales de calidad y en cantidad suficiente para las personas que las requieren	134
3.2.10.4	Objetivo H.4: mejorar el sistema de transporte intercomunal e intracomunal	138
3.3.	RESUMEN DE SOLUCIONES PROPUESTAS POR EL CRAS	142
4.	DESAFÍOS TERRITORIALES	145
4.1	DESAFÍO DE MEJORAR LA CALIDAD DE AIRE	145
4.2	DESAFÍO DE MEJORAR LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES	145
4.3	DESAFÍO DE LOGRAR LA COMPATIBILIDAD DE DIFERENTES USOS DE LA BAHÍA	145
4.4	DESAFÍO DE MEJORAR LA IMAGEN URBANA	145
4.5	DESAFÍO DE MEJORAR LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN	146
4.6	DESAFÍOS TRANSVERSALES A NIVEL NACIONAL	146



5. SOLUCIONES PROPUESTAS	148
5.1. AIRE, RUIDO Y OLORES	151
5.2. B. AGUA	174
5.3. C. MAR	179
5.4. D. SUELO	191
5.5. E. PAISAJE Y BIODIVERSIDAD	195
5.6. F. SOCIEDAD	211
5.7. G. SALUD	225
5.8. H. INFRAESTRUCTURA	240
5.9. I. TRANSVERSALES	255
6. SEGUIMIENTO	266
6.1. OBJETIVOS DE SEGUIMIENTO	266
6.2. ROLES Y FUNCIONES EN EL PLAN DE SEGUIMIENTO	266
Ministerio del Medio Ambiente	267
CRAS	267
Comités por componente	267
Instituciones públicas y privadas que implementan soluciones	267
Rol de la comunidad	267
6.3. METODOLOGÍA PARA LA CREACIÓN DE INDICADORES DE RESULTADOS Y AVANCE	268
Sistema de fichas de seguimiento.	268
6.4. COORDINACIÓN Y REPORTABILIDAD	269
6.5. METODOLOGÍA PARA EL REGISTRO, SISTEMATIZACIÓN Y VISUALIZACIÓN	270
Ficha técnica de avance por solución	270
6.6. METODOLOGÍA PARA LA COMUNICACIÓN DEL AVANCE.	271
Herramienta Tecnológica: Plataforma Web APP	271
6.7. PLAN DE DIFUSIÓN Y SENSIBILIZACIÓN A LA COMUNIDAD	274



7. BIBLIOGRAFÍA	275
8. ANEXOS	288
8.1. PROBLEMAS LEVANTADOS	288
PROBLEMAS LEVANTADOS EN TALLER LOS DÍAS 30 DE JUNIO Y 1 DE JULIO	288
Aire-ruido-olores	288
Paisaje-agua-biodiversidad	288
Mar	289
Social	290
PROBLEMAS LEVANTADOS EN TALLER COMPLEMENTARIO EL DÍA 15 DE AGOSTO	291
Aire-ruido-olores	291
Paisaje-agua-biodiversidad	291
Mar	292
Social	293
8.2. METODOLOGÍA MATRIZ DE VESTER	295
8.3. METODOLOGÍA SEGUNDO TALLER DE PROBLEMAS	299
8.4. METODOLOGÍA MATRIZ IGO	303



ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: PASOS METODOLÓGICOS CEPAL	27
TABLA 2: ETAPAS METODOLÓGICAS PARA LA ELABORACIÓN DEL DIAGNÓSTICO COMPARTIDO.	28
TABLA 3: ETAPAS METODOLÓGICAS PARA LA ELABORACIÓN DEL ANTEPROYECTO DE PRAS	29
TABLA 4: ETAPAS METODOLÓGICAS PARA CONSULTA CIUDADANA.	31
TABLA 5: CRITERIOS DE ANÁLISIS DE OBSERVACIONES CIUDADANAS.	32
TABLA 6: ETAPAS METODOLÓGICAS PARA LA ELABORACIÓN DEL PRAS DEFINITIVO.....	33
TABLA 7: ETAPA METODOLÓGICA PARA EL SEGUIMIENTO.	34
TABLA 8: NÓMINA DE PARTICIPANTES DEL CRAS.....	35
TABLA 9: ACTIVIDADES REALIZADAS EN CORONEL.	37
TABLA 10: OBJETIVOS TERRITORIALES Y OBJETIVOS INSTITUCIONALES.....	48
TABLA 11: SOLUCIONES PROPUESTAS POR EL CRAS, OBJETIVO “CONTAR CON UNA BUENA CALIDAD DEL AIRE Y UN SISTEMA DE MONITOREO Y CONTROL QUE CUMPLA CON ESTÁNDARES INTERNACIONALES”	49
TABLA 12: DISTRIBUCIÓN DE EMISIONES EN CONCEPCIÓN METROPOLITANO	52
TABLA 13: ACTUALIZACIÓN FUENTES DE EMISIONES (TON/AÑO).	52
TABLA 14: ESTACIONES DE MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE UBICADAS EN LA COMUNA DE CORONEL.	54
TABLA 15: EQUIPOS DE MEDICIÓN DE MATERIAL PARTICULADO MP10 Y MP2,5 ESTACIÓN CERRO MERQUÍN.	54
TABLA 16: EVALUACIÓN DE LA NORMA DE MP2,5 Y MP10, ESTACIÓN CERRO MERQUÍN, AÑO 2013.	54
TABLA 17: COMPARACIÓN NORMA CHILENA VERSUS OMS.	58
TABLA 18. ANTECEDENTES REVISADOS SOBRE LA PROBLEMÁTICA ABORDADA.	58
TABLA 19. ACTUALES INICIATIVAS EN CURSO REFERENTE A LA PROBLEMÁTICA ABORDADA.	60
TABLA 20: SOLUCIONES PROPUESTAS POR EL CRAS, OBJETIVO “DISMINUIR LOS OLORES PRESENTES EN LA COMUNIDAD”	61
TABLA 21: ANTECEDENTES REVISADOS, OBJETIVO “DISMINUIR LOS OLORES PRESENTES EN LA COMUNIDAD”.	63



TABLA 22: INICIATIVAS RECOPIADAS, OBJETIVO: “DISMINUIR LOS OLORES PRESENTES EN LA COMUNIDAD”	63
TABLA 23: SOLUCIONES PROPUESTAS POR EL CRAS, OBJETIVO “DISMINUIR NIVELES DE RUIDO A LO QUE ESTABLECEN NORMAS INTERNACIONALES”	64
TABLA 24: NORMAS NACIONALES E INTERNACIONALES PARA LA VARIABLE RUIDO.	65
TABLA 25: ANTECEDENTES REVISADOS “DISMINUIR NIVELES DE RUIDO A LO QUE ESTABLECEN NORMAS INTERNACIONALES”	66
TABLA 26: INICIATIVAS RECOPIADAS, OBJETIVO “DISMINUIR NIVELES DE RUIDO A LO QUE ESTABLECEN NORMAS INTERNACIONALES”	67
TABLA 27: SOLUCIONES PROPUESTAS POR EL CRAS, OBJETIVO “ASEGURAR LA CALIDAD DE LOS CUERPOS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEOS”	68
TABLA 28: ANTECEDENTES REVISADOS, OBJETIVO “ASEGURAR LA CALIDAD Y DISPONIBILIDAD DE CONSUMO DE LOS CUERPOS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEOS”	71
TABLA 29: INICIATIVAS RECOPIADAS, OBJETIVO “ASEGURAR LA CALIDAD DE LOS CUERPOS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRÁNEOS”	71
TABLA 30: SOLUCIONES PROPUESTAS POR EL CRAS, OBJETIVO “CONTAR CON UNA ADECUADA COMPATIBILIZACIÓN DE USOS Y CALIDAD AMBIENTAL DEL BORDE COSTERO”	72
TABLA 31: NÚMERO DE PESCADORES INSCRITOS EN LA COMUNA DE CORONEL.	75
TABLA 32: NÚMERO DE EMBARCACIONES INSCRITAS EN LA COMUNA DE CORONEL	75
TABLA 33: CIFRAS DE DESEMBARQUE ARTESANAL E INDUSTRIAL COMUNA DE CORONEL.	75
TABLA 34: NÚMERO DE PLANTAS Y DE BARCOS INDUSTRIALES OPERANDO EN LA COMUNA DE CORONEL.	75
TABLA 35: RECURSOS PRINCIPALES EXTRAÍDOS DE LAS AMERB PRESENTES EN CORONEL.	75
TABLA 36: RANGOS DE CONCENTRACIÓN EN SEDIMENTOS REPORTADOS POR POAL (1997-2014) Y SU COMPARACIÓN CON REFERENCIAS DE CALIDAD	84
TABLA 37: ANTECEDENTES REVISADOS, OBJETIVO “CONTAR CON UNA ADECUADA COMPATIBILIZACIÓN DE USOS Y CALIDAD AMBIENTAL DEL BORDE COSTERO”	94
TABLA 38: INICIATIVAS RECOPIADAS, OBJETIVO “CONTAR CON UNA ADECUADA COMPATIBILIZACIÓN DE USOS Y CALIDAD AMBIENTAL DEL BORDE COSTERO”	95
TABLA 39: SOLUCIONES PROPUESTAS POR EL CRAS, OBJETIVO “CONTAR CON UN DIAGNÓSTICO COMUNAL DE SUELOS CON POTENCIAL PRESENCIA DE CONTAMINANTES”	97
TABLA 40: ANTECEDENTES REVISADOS, OBJETIVO “CONTAR CON UN DIAGNÓSTICO COMUNAL DE SUELOS CON POTENCIAL PRESENCIA DE CONTAMINANTES”	98
TABLA 41: INICIATIVAS RECOPIADAS, OBJETIVO “CONTAR CON UN DIAGNÓSTICO COMUNAL DE SUELOS CON POTENCIAL PRESENCIA DE CONTAMINANTES”	98
TABLA 42: SOLUCIONES PROPUESTAS POR EL CRAS, OBJETIVO “CONSERVAR ADECUADAMENTE EL PATRIMONIO NATURAL DE CORONEL”	99
TABLA 43: PRINCIPALES CUERPOS NORMATIVOS EN MATERIA DE BIODIVERSIDAD.	103



TABLA 44: ANTECEDENTES REVISADOS, OBJETIVO “CONSERVAR ADECUADAMENTE EL PATRIMONIO NATURAL DE CORONEL”	104
TABLA 45: INICIATIVAS RECOPIADAS, OBJETIVO “CONSERVAR ADECUADAMENTE EL PATRIMONIO NATURAL DE CORONEL”	105
TABLA 46: SOLUCIONES PROPUESTAS POR EL CRAS, COMPONENTE OBJETIVO “CONTAR CON SUFICIENTES ESPACIOS VERDES Y RECREATIVOS DE CALIDAD EN LA COMUNA”	106
TABLA 47: PRINCIPALES CUERPOS NORMATIVOS	108
TABLA 48: ANTECEDENTES REVISADOS, OBJETIVO “CONTAR CON SUFICIENTES ESPACIOS VERDES Y RECREATIVOS DE CALIDAD EN LA COMUNA”	108
TABLA 49: INICIATIVAS RECOPIADAS, OBJETIVO “CONTAR CON SUFICIENTES ESPACIOS VERDES Y RECREATIVOS DE CALIDAD EN LA COMUNA”	109
TABLA 50: SOLUCIONES PROPUESTAS POR EL CRAS, OBJETIVO “RECUPERAR LA INFRAESTRUCTURA Y EXPRESIONES CULTURALES CON VALOR PATRIMONIAL”	110
TABLA 51: PRINCIPAL LEGISLACIÓN VINCULADA A LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO MATERIAL E INMATERIAL	111
TABLA 52: ANTECEDENTES REVISADOS, OBJETIVO “RECUPERAR LA INFRAESTRUCTURA Y EXPRESIONES CULTURALES CON VALOR PATRIMONIAL”	111
TABLA 53: INICIATIVAS RECOPIADAS, OBJETIVO “RECUPERAR LA INFRAESTRUCTURA Y EXPRESIONES CULTURALES CON VALOR PATRIMONIAL”	112
TABLA 54: SOLUCIONES PROPUESTAS POR EL CRAS, OBJETIVO “FACILITAR EL INGRESO Y MANTENCIÓN DE LOS ESTUDIANTES EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR”	113
TABLA 55: ANTECEDENTES REVISADOS, OBJETIVO “FACILITAR EL INGRESO Y MANTENCIÓN DE LOS ESTUDIANTES EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR”	114
TABLA 56: INICIATIVAS RECOPIADAS, OBJETIVO “FACILITAR EL INGRESO Y MANTENCIÓN DE LOS ESTUDIANTES EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR”	115
TABLA 57: SOLUCIONES PROPUESTAS POR EL CRAS, OBJETIVO “MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA Y DISMINUIR LOS NIVELES DE POBREZA EN LA COMUNA DE CORONEL”	116
TABLA 58: ANTECEDENTES REVISADOS, OBJETIVO “MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA Y DISMINUIR LOS NIVELES DE POBREZA EN LA COMUNA DE CORONEL”	117
TABLA 59: INICIATIVAS RECOPIADAS, OBJETIVO “MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA Y DISMINUIR LOS NIVELES DE POBREZA EN LA COMUNA DE CORONEL”	117
TABLA 60: SOLUCIONES PROPUESTAS POR EL CRAS, OBJETIVO “LOGRAR MAYOR INCLUSIÓN DE GRUPOS SOCIALES COMO PERSONAS EN SITUACIÓN DE DISCAPACIDAD, ADULTOS MAYORES ENTRE OTROS”	119
TABLA 61: ANTECEDENTES REVISADOS, OBJETIVO “LOGRAR MAYOR INCLUSIÓN DE GRUPOS SOCIALES COMO PERSONAS EN SITUACIÓN DE DISCAPACIDAD, ADULTOS MAYORES ENTRE OTROS”	121
TABLA 62: INICIATIVAS RECOPIADAS, OBJETIVO “LOGRAR MAYOR INCLUSIÓN DE GRUPOS SOCIALES COMO PERSONAS EN SITUACIÓN DE DISCAPACIDAD, ADULTOS MAYORES ENTRE OTROS”	121
TABLA 63: SOLUCIONES PROPUESTAS POR EL CRAS, OBJETIVO “MEJORAR LA ATENCIÓN DE LOS SERVICIOS DE SALUD”	122
TABLA 64: FALLECIDOS EN HOSPITAL SAN JOSÉ DE CORONEL, SEGÚN CATEGORÍA DIAGNÓSTICA MAYO, PERÍODO 2014 – 2016	123
TABLA 65: ANTECEDENTES REVISADOS, OBJETIVO “MEJORAR LA ATENCIÓN DE LOS SERVICIOS DE SALUD”	123



TABLA 66: INICIATIVAS RECOPIADAS, OBJETIVO “MEJORAR LA ATENCIÓN DE LOS SERVICIOS DE SALUD”	123
TABLA 67: SOLUCIONES PROPUESTAS POR EL CRAS, OBJETIVO “CONTAR CON UN ADECUADO MANEJO DE RESIDUOS DOMICILIARIOS E INDUSTRIALES”	124
TABLA 68: ANTECEDENTES REVISADOS, OBJETIVO “CONTAR CON UN ADECUADO MANEJO DE RESIDUOS DOMICILIARIOS E INDUSTRIALES”	127
TABLA 69: INICIATIVAS RECOPIADAS, OBJETIVO “CONTAR CON UN ADECUADO MANEJO DE RESIDUOS DOMICILIARIOS E INDUSTRIALES”	127
TABLA 70: SOLUCIONES PROPUESTAS POR EL CRAS, OBJETIVO “PREVENIR Y CONTROLAR LA POBLACIÓN DE PERROS VAGOS”	128
TABLA 71: ANTECEDENTES REVISADOS, OBJETIVO “PREVENIR Y CONTROLAR LA POBLACIÓN DE PERROS VAGOS”	129
TABLA 72: INICIATIVAS RECOPIADAS, OBJETIVO “PREVENIR Y CONTROLAR LA POBLACIÓN DE PERROS VAGOS”	129
TABLA 73: SOLUCIONES PROPUESTAS POR EL CRAS, OBJETIVO “CONTAR CON UNA INFRAESTRUCTURA GUBERNAMENTAL Y MUNICIPAL ADECUADA”	129
TABLA 74: ANTECEDENTES REVISADOS, OBJETIVO “CONTAR CON UNA INFRAESTRUCTURA GUBERNAMENTAL Y MUNICIPAL ADECUADA”	130
TABLA 75: INICIATIVAS RECOPIADAS, OBJETIVO “CONTAR CON UNA INFRAESTRUCTURA GUBERNAMENTAL Y MUNICIPAL ADECUADA”	131
TABLA 76: SOLUCIONES PROPUESTAS POR EL CRAS, OBJETIVO “MEJORAR EL SUMINISTRO DE SERVICIOS BASICOS”	132
TABLA 77: ANTECEDENTES REVISADOS, OBJETIVO “MEJORAR EL SUMINISTRO DE SERVICIOS BASICOS”	133
TABLA 78: INICIATIVAS RECOPIADAS, OBJETIVO “MEJORAR EL SUMINISTRO DE SERVICIOS BASICOS”	133
TABLA 79: SOLUCIONES PROPUESTAS POR EL CRAS, OBJETIVO “CONTAR CON VIVIENDAS SOCIALES DE CALIDAD Y EN CANTIDAD SUFICIENTE PARA LAS PERSONAS QUE LAS REQUIEREN”	134
TABLA 80: NÚMERO TOTAL DE VIVIENDAS SOCIALES CONSTRUIDAS EN CORONEL	136
TABLA 81: ANTECEDENTES REVISADOS, OBJETIVO “CONTAR CON VIVIENDAS SOCIALES DE CALIDAD Y EN CANTIDAD SUFICIENTE PARA LAS PERSONAS QUE LAS REQUIEREN”	137
TABLA 82: INICIATIVAS RECOPIADAS, OBJETIVO “CONTAR CON VIVIENDAS SOCIALES DE CALIDAD Y EN CANTIDAD SUFICIENTE PARA LAS PERSONAS QUE LAS REQUIEREN”	138
TABLA 83: SOLUCIONES PROPUESTAS POR EL CRAS, OBJETIVO “MEJORAR EL SISTEMA DE TRANSPORTE INTERCOMUNAL E INTRACOMUNAL”	139
TABLA 84: ANTECEDENTES REVISADOS, OBJETIVO “MEJORAR EL SISTEMA DE TRANSPORTE INTERCOMUNAL E INTRACOMUNAL”	140
TABLA 85: INICIATIVAS RECOPIADAS, OBJETIVO “MEJORAR EL SISTEMA DE TRANSPORTE INTERCOMUNAL E INTRACOMUNAL”	141
TABLA 86: RESUMEN DE SOLUCIONES CRAS AGRUPADAS POR COMPONENTE SOCIAL AMBIENTAL (COMPONENTES: A: AIRE, C: MAR, E: PAISAJE Y BIODIVERSIDAD, F: SOCIEDAD, G: SALUD, H: INFRAESTRUCTURA, I: TRANSVERSALES).	142
TABLA 87: PROPUESTA DE SOLUCIONES PARA EL COMPONENTE “AIRE, RUIDO Y OLORES” Y SU RELACIÓN CON LOS DESAFÍOS TERRITORIALES DEFINIDOS PARA CORONEL.	151



TABLA 88: PROPUESTA DE SOLUCIONES PARA EL COMPONENTE “AGUA” Y SU RELACIÓN CON LOS DESAFÍOS TERRITORIALES DEFINIDOS PARA CORONEL.....	174
TABLA 89: PROPUESTA DE SOLUCIONES PARA EL COMPONENTE “MAR” Y SU RELACIÓN CON LOS DESAFÍOS TERRITORIALES DEFINIDOS PARA CORONEL.....	179
TABLA 90: PROPUESTA DE SOLUCIONES PARA EL COMPONENTE “SUELO” Y SU RELACIÓN CON LOS DESAFÍOS TERRITORIALES DEFINIDOS PARA CORONEL.....	191
TABLA 91: PROPUESTA DE SOLUCIONES PARA EL COMPONENTE “PAISAJE Y BIODIVERSIDAD” Y SU RELACIÓN CON LOS DESAFÍOS TERRITORIALES DEFINIDOS PARA CORONEL.....	195
TABLA 92: PROPUESTA DE SOLUCIONES PARA EL COMPONENTE “SOCIEDAD” Y SU RELACIÓN CON LOS DESAFÍOS TERRITORIALES DEFINIDOS PARA CORONEL.....	211
TABLA 93: PROPUESTA DE SOLUCIONES PARA EL COMPONENTE “SALUD” Y SU RELACIÓN CON LOS DESAFÍOS TERRITORIALES DEFINIDOS PARA CORONEL.....	225
TABLA 94: PROPUESTA DE SOLUCIONES PARA EL COMPONENTE “INFRAESTRUCTURA” Y SU RELACIÓN CON LOS DESAFÍOS TERRITORIALES DEFINIDOS PARA CORONEL.....	240
TABLA 95: PROPUESTA DE SOLUCIONES PARA EL COMPONENTE “SOLUCIONES TRANSVERSALES” Y SU RELACIÓN CON LOS DESAFÍOS TERRITORIALES DEFINIDOS PARA CORONEL.....	255
TABLA 96: FACTORES PARA LA CREACIÓN DE INDICADORES.....	268
TABLA 97: PROPUESTA DE INDICADORES DE AVANCE.....	269



ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: COMUNA DE CORONEL. FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA	18
FIGURA 2: FASES DE LA ESTRATEGIA DE INTERVENCIÓN PARA ELABORACIÓN DEL PRAS.	26
FIGURA 3: ESQUEMA GENERAL DE LA METODOLOGÍA E INTEGRACIÓN DE LAS ETAPAS DE LA ESTRATEGIA DEL MMA.....	30
FIGURA 4: ESQUEMA DE ACTIVIDADES REALIZADAS EN CORONEL.	37
FIGURA 5: PROYECTOS CON RCA FAVORABLE DENTRO DEL ÁREA URBANA DE CORONEL (SUR). FUENTE MMA	41
FIGURA 6: PROYECTOS CON RCA FAVORABLE DENTRO DEL ÁREA URBANA DE CORONEL (NORTE). FUENTE: MMA.....	42
FIGURA 7: BOTES DE PESCA ARTESANAL EN CORONEL	74
FIGURA 8: ZONIFICACIÓN BORDE COSTERO NORTE Y SUR COMUNA CORONEL FUENTE:CRUBC (2015).....	78
FIGURA 9: MATRIZ DE COMPATIBILIDAD DE USOS PREFERENTES BORDE COSTERO COMUNA DE CORONEL. FUENTE: CRUBC, 2015.....	78
FIGURA 10: ANTECEDENTES ECMPO LAFKENMAPU MEU.....	79
FIGURA 12: PLANTACIONES FORESTALES EN LOS ALREDEDORES DE CORONEL	102
FIGURA 13: BORDE COSTERO DE CORONEL	107
FIGURA 14: REPRESENTACIÓN ESQUEMÁTICA DE LOS GRANDES DESAFÍOS SOCIO AMBIENTALES PARA CORONEL.	147
FIGURA 15: ESQUEMA DE AGRUPACIÓN DE SOLUCIONES PRAS PROPUESTAS PARA CORONEL.....	148
FIGURA 16: ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN DE CONTENIDOS EN FICHAS DE SOLUCIONES PRAS PROPUESTAS PARA CORONEL.....	149
FIGURA 17: ESQUEMA DE DISTRIBUCIÓN DE CONTENIDOS EN TABLAS DE RESUMEN DE SOLUCIONES PRAS, POR COMPONENTES.....	150
FIGURA 18: RESUMEN ESQUEMÁTICO DE PLAZOS Y PRIORIDADES PARA LAS SOLUCIONES CORRESPONDIENTES AL COMPONENTE “AIRE” EN CORONEL.	173
FIGURA 19: RESUMEN ESQUEMÁTICO DE PLAZOS Y PRIORIDADES PARA LAS SOLUCIONES CORRESPONDIENTES AL COMPONENTE “AGUA” EN CORONEL.	178
FIGURA 20: RESUMEN ESQUEMÁTICO DE PLAZOS Y PRIORIDADES PARA LAS SOLUCIONES CORRESPONDIENTES AL COMPONENTE “MAR” EN CORONEL.	190
FIGURA 21: RESUMEN ESQUEMÁTICO DE PLAZOS Y PRIORIDADES PARA LAS SOLUCIONES CORRESPONDIENTES AL COMPONENTE “SUELO” EN CORONEL.....	194
FIGURA 22: RESUMEN ESQUEMÁTICO DE PLAZOS Y PRIORIDADES PARA LAS SOLUCIONES CORRESPONDIENTES AL COMPONENTE “PAISAJE Y BIODIVERSIDAD” EN CORONEL	210



FIGURA 23: RESUMEN ESQUEMÁTICO DE PLAZOS Y PRIORIDADES PARA LAS SOLUCIONES CORRESPONDIENTES AL COMPONENTE “SOCIEDAD” EN CORONEL.....	224
FIGURA 24: RESUMEN ESQUEMÁTICO DE PLAZOS Y PRIORIDADES PARA LAS SOLUCIONES CORRESPONDIENTES AL COMPONENTE “SALUD” EN CORONEL.	239
FIGURA 25: RESUMEN ESQUEMÁTICO DE PLAZOS Y PRIORIDADES PARA LAS SOLUCIONES CORRESPONDIENTES AL COMPONENTE “INFRAESTRUCTURA” EN CORONEL.....	254
FIGURA 26: RESUMEN ESQUEMÁTICO DE PLAZOS Y PRIORIDADES PARA LAS SOLUCIONES CORRESPONDIENTES AL COMPONENTE “SOLUCIONES TRANSVERSALES” EN CORONEL.	265
FIGURA 27: ESQUEMA GRÁFICO DE LA ORGANIZACIÓN	268
FIGURA 28: PLANILLA DE SEGUIMIENTO PRAS PROPUESTA.....	268
FIGURA 29: FICHA DE SEGUIMIENTO PRAS, CONTENIDOS PROPUESTOS.....	271
FIGURA 30: VISUALIZACIÓN WEB: PÁGINA PRINCIPAL.	272
FIGURA 31: VISUALIZACIÓN WEB: OPCIÓN DE CÓDIGO DE COLORES SEGÚN AVANCE.....	273
FIGURA 32: VISUALIZACIÓN WEB: OPCIONES DE PORCENTAJE DE AVANCE O BARÓMETRO DE AVANCE.....	273
FIGURA 33: VISUALIZACIÓN WEB: ESTADO DE AVANCE POR SOLUCIÓN.	273



ACRÓNIMOS

ASIPES	Asociación de Industriales Pesqueros
CASEN	Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional
CRAS	Consejo de Recuperación Ambiental y Social
CONADI	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena
CONAMA	Comisión Nacional del Medio Ambiente
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CNCA	Consejo Nacional de la Cultura y las Artes
DGA	Dirección General de Aguas
DIRECTEMAR	Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante
FAO	Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FODA	Fortalezas, Oportunidades, Desafíos y Amenazas
FONASA	Fondo Nacional de Salud
FNDR	Fondo Nacional de Desarrollo Regional
FPA	Fondo de Protección Ambiental
GAL	Gestión Ambiental Local
GORE	Gobierno Regional
INDH	Instituto Nacional de los Derechos Humanos
INP	Instituto de Previsión Social
MINVU	Ministerio de Vivienda y Urbanismo
MinSal	Ministerio de Salud
MMA	Ministerio de Medio Ambiente



MP 2.5	Material Particulado de diámetro menor o igual a 2,5 micras
MP 10	Material Particulado de diámetro menor o igual a 10 micras
OMS	Organización Mundial de la Salud
PADEM	Plan de Desarrollo Educativo Municipal
PLADECO	Plan de Desarrollo Comunal
PRAS	Programa para la Recuperación Ambiental y Social
POAL	Programa de Observación del Ambiente Litoral
Riles	Residuos industriales líquidos
SEIA	Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental
SEREMI	Secretaría Regional Ministerial
SERNAPESCA	Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura
SII	Servicio de Impuestos Internos
SEA	Servicio de Evaluación Ambiental
SMA	Superintendencia del Medio Ambiente
SINCA	Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire
SISS	Superintendencia de Servicios Sanitarios
SUBDERE	Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo
SUBPESCA	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
TLC	Tratado de Libre Comercio
UCSC	Universidad Católica de la Santísima Concepción
UTA	Unidad Tributaria Anual



1. INTRODUCCIÓN

La comuna de Coronel está ubicada en el centro costero del Chile continental, a 30 km al sur de la ciudad de Concepción en la provincia de Concepción, región del Biobío. Junto a la comuna de Lota conforman el extremo sur del área metropolitana del Gran Concepción.



Figura 1: Comuna de Coronel. Fuente: Elaboración propia

La superficie total de la comuna es de 279 km², siendo 99 km² superficie urbana y 180 km² rural. Según las proyecciones del Instituto Nacional de



Estadísticas (INE) al año 2015, la población actual de Coronel, es de más de 115.000 habitantes¹.

La Isla Santa María corresponde al territorio insular de la comuna de Coronel. Esta se ubica a 29 km de la costa chilena y tiene una superficie de 35 km². Mide 11,5 km de largo en sentido norte-sur, mientras que su ancho oscila entre 0,5 y 6,5 km en sentido este-oeste. En ella habitan alrededor de 2.200 personas, agrupadas en dos localidades: Puerto Norte y Puerto Sur². Puerto Sur forma parte de los Asentamientos Rurales Concentrados. Puerto Norte es el único Asentamiento Rural Disperso relevante³. En la superficie de la Isla, se desarrollan los usos urbanos, pesquero, residencial y equipamiento, los cuales alcanzan las 211,32 hectáreas, y se definen límites urbanos para los centros urbanos de Puerto Norte y Puerto Sur respectivamente.

Respecto a servicios, la Isla Santa María cuenta con un Centro Comunitario de Salud Familiar (CECOF) en Puerto Sur y una Posta Rural en el Puerto Norte⁴, además de la escuela rural “Francisco Coloane”⁵.

La Localidad de Patagual corresponde a un asentamiento, el cual se ha poblado en base a campesinos que han habitado en este valle y a habitantes de otras comunas que buscan condiciones de vida distintas de la ciudad. En los sectores ribereños del río Biobío, se han establecido en parcelas de agrado e

instalaciones para prestar servicios turísticos, como camping y balnearios fluviales.⁶

En cuanto a la conectividad, Patagual se conecta por medio de las vías de acceso interurbano, como la Ruta Patagual Norte y Ruta Santa Juana⁷. El sector cuenta con una posta rural “Posta de Salud Patagual”⁸ y la escuela rural “Escuela Patagual”⁹.

Las zonas costeras, con sus bahías tranquilas y protegidas del efecto de tormentas, han sido el lugar escogido por siglos para relacionarse con el mar. Son los lugares deseados para establecer pueblos de pescadores, asentamientos humanos y lugares para recrearse. También son los lugares escogidos, sobre todo en épocas pasadas, para establecer industrias, aprovechando las facilidades de instalar puertos seguros y en lugares geográficamente estratégicos. A inicios de la ocupación industrial, la sociedad no estaba aún consciente de los efectos en el medio ambiente ni había una legislación adecuada para establecer los impactos probables y mucho menos prevenir los impactos acumulados sobre el territorio debido a las externalidades negativas de las actividades industriales.

Sin embargo, aun considerando lo anteriormente expuesto, son numerosos los ejemplos en el mundo de localidades con fuerte desarrollo industrial y que, a su vez, presentan excelentes condiciones para una buena calidad de vida. Los avances tecnológicos permiten hoy en día evitar o mitigar gran parte de los impactos de las actividades económicas, en particular aquellos vinculados a las emisiones. Conocido es el caso del río Rhin, que recorre seis países y a sus orillas se encuentra localizada más de la mitad de la industria química de

¹ Disponible en http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/familias/demograficas_vitales.php. Recuperado el 11/02/2016

² E-Coronel, (2016 “Isla Santa María”. <http://www.ecoronel.cl/espacios-verdes/ecologia-y-biodiversidad/patrimonios-naturales/isla-santa-maria/>

³ Memoria Explicativa PRC (2015). Página 28. Disponible en <http://www.coronel.cl/wp-content/uploads/2015/06/MEMORIA-EXPLICATIVA-PRC-CORONEL.pdf>

⁴ Departamento de Salud Municipal, (2013). Red de Salud. Disponible en <http://www.dascoronel.cl/index.php/red-asistencial/nuestra-red-asistencial>

⁵ Dirección de Educación Municipal de Coronel, (2013). “Unidades Educativas Municipalizadas”. Disponible en http://www.demcoronel.cl/p/blog-page_7747.html

⁶ Ilustre Municipalidad de Coronel. “Plan de Desarrollo Comunal de Coronel 2012-2016”. (2012). Página 24. Disponible en http://sitio.gorebiobio.cl/wp-content/uploads/2015/05/PLADECO_CORONEL.pdf

⁷ Memoria Explicativa PRC (2015). Página 50. Disponible en <http://www.coronel.cl/wp-content/uploads/2015/06/MEMORIA-EXPLICATIVA-PRC-CORONEL.pdf>

⁸ Departamento de Salud Municipal, (2013). Red de Salud. Disponible en <http://www.dascoronel.cl/index.php/red-asistencial/nuestra-red-asistencial>

⁹ Dirección de Educación Municipal de Coronel, (2013). “Unidades Educativas Municipalizadas”. Disponible en http://www.demcoronel.cl/p/blog-page_7747.html



Europa. En 1986 la compañía farmacéutica Sandoz, cuya planta principal se encontraba en Basilea, Suiza, sufrió un incendio que terminó convirtiéndose en uno de peores eco-desastres que recuerda la industria fármaco-química. El agua utilizada en apagar el gigantesco incendio llevó miles de m³ de agua con residuos tóxicos hacia el Rin, contaminando severamente el río¹⁰. La experiencia trajo como consecuencia no sólo la implementación de una tecnología adecuada, sino que también desencadenó un proceso de planificación urbana, reconversión productiva, cambios de usos de suelo y normativa que posibilitaron el desarrollo de múltiples proyectos donde la inversión pública y privada motivaron nuevos modelos de negocio. Esto ha propiciado que hoy, las aguas del río estén en condiciones aptas para el baño, sean utilizadas para agua potable y hayan sido repobladas por los salmones, luego de más de 100 años de haber desaparecido de su cauce.

En Chile, y como condición del proceso histórico de crecimiento del país, la bahía de Coronel pasó a convertirse en un polo industrial que sin duda trajo consecuencias positivas por las oportunidades laborales que se abrieron para sus habitantes. Sin embargo, de la misma forma, Coronel se transformó en un ejemplo de la complejidad de lograr conciliar diversos intereses que se afectan entre sí en un mismo territorio.

Hoy se tiene una mirada crítica que incluye el concepto de vulnerabilidad socio-ambiental, que hace referencia a *“las características de una persona o grupo y de su situación, las cuales influyen en su capacidad de anticiparse, manejar, resistir y recuperarse del impacto de la amenaza natural (evento o proceso natural extremo). Esto involucra una combinación de factores los cuales determinan el grado en que la vida de alguien, su sustento, propiedad y otros bienes son puestos bajo amenaza por un evento (o series de eventos) en la naturaleza y sociedad”*¹¹, asumiendo el desafío de lograr la convivencia armónica entre las actividades económicas, la calidad de vida de los habitantes

¹⁰Traducción de Ambiente y Desarrollo a partir del artículo «AftertheFire», TheresaWaldrop, revista Tomorrow, Vol 3 Nº 3, 1993, Suecia. Disponible en http://www.cipma.cl/web/200.75.6.169/RAD/1993/3_Waldrop.pdf, recuperado el 7/03/2016

¹¹Wisner, et,al, 2004:11

y un buen estado ecológico. Lo que se busca es lograr la equidad ambiental, es decir la “manifestación de la equidad en la distribución de las cargas y servicios ambientales...”¹².

En este contexto, y como compromiso del programa de gobierno de la presidenta Sra. Michelle Bachelet, el Ministerio del Medio Ambiente inicia el Plan para la Recuperación de Territorios Ambientalmente Vulnerables. La implementación de este plan en la comuna de Coronel se expresa a través de la elaboración del presente Programa para la Recuperación Ambiental y Social.

1.1. Objetivo General del Programa para la Recuperación Ambiental y Social

El Programa para la Recuperación Ambiental y Social de Coronel (PRAS de Coronel) tiene como objetivo recuperar ambientalmente el territorio y mejorar la calidad de vida de los habitantes de la comuna mediante la identificación, a través de un proceso ampliamente participativo, de los principales problemas sociales y ambientales, planteando opciones de solución que la conviertan, en el mediano y largo plazo, en un área que muestre que es posible la convivencia armónica entre las actividades industriales, el cuidado del medio ambiente y una buena calidad de vida.

La lista de opciones de solución busca superar paulatinamente los principales problemas socio ambientales percibidos, vividos y manifestados por la comunidad y constatados en diferentes estudios.

¹²Bermúdez, J. Hervé, D. (2013) Justicia Ambiental, derecho e instrumentos de gestión del espacio marítimo. Editorial LOM



1.2. Antecedentes generales

1.2.1 Marco institucional

El derecho a vivir en un ambiente libre de contaminación forma parte de las garantías que la Constitución Política de Chile asegura a todas las personas, según da cuenta su artículo 19 N° 8, el cual establece, asimismo, el deber del Estado de “velar para que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza”.

El año 1994 se promulgó la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente, Ley N° 19.300, la cual creó la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) como órgano coordinador de las políticas ambientales del Estado. Este cuerpo normativo, inspirado en una política ambiental orientada al desarrollo sustentable, estableció directrices generales, reconociendo expresamente las competencias sectoriales en materia ambiental. Asimismo, estableció un conjunto de disposiciones, definiciones legales e instrumentos de gestión ambiental, como el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), además de regular la responsabilidad por daño ambiental y establecer el Fondo de Protección Ambiental (FPA), entre otros instrumentos. La dictación de la Ley 19.300, y su entrada en vigencia en marzo de 1994, constituyó un gran avance para el país, en tanto dio un contenido concreto y un desarrollo jurídico adecuado a los derechos constitucionales relacionados con el ambiente.

La experiencia acumulada durante la aplicación de la Ley 19.300 y varias evaluaciones independientes (entre ellas el informe de la OCDE en 2005: “Evaluación del desempeño ambiental de Chile”), llevaron a la revisión del modelo de institucionalidad ambiental. Tres leyes, la Ley 20.173 de 2007, la Ley 20.417 de 2010 y, más recientemente, la Ley 20.600 de 2012, modificaron y definieron la estructura de la nueva institucionalidad ambiental. Se crea así el Ministerio del Medio Ambiente (MMA) con la misión de definir y aplicar políticas, planes y programas ambientales, y cuyo ministro preside el nuevo Consejo de Ministros para la Sustentabilidad. Además, se crearon dos organismos del poder ejecutivo con personalidad jurídica propia: el Servicio de

Evaluación Ambiental (SEA), responsable exclusivamente de administrar el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), y la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), responsable de fiscalizar las Resoluciones de Calificación Ambiental, las medidas de los Planes de Prevención o de Descontaminación Ambiental y el contenido de las Normas de Calidad Ambiental, Normas de Emisión y de los Planes de Manejo.

Cabe señalar que uno de los ejes centrales de este diseño institucional es el establecimiento de una fiscalización más eficiente y eficaz, incorporando mayores incentivos al cumplimiento de la normativa y las exigencias ambientales, de modo de prevenir de mejor forma el deterioro del medio ambiente. Asimismo, en la discusión parlamentaria surgió la idea de crear tribunales especializados que no sólo fueran un contrapeso a las facultades de la Superintendencia del Medio Ambiente, sino que también ejercieran una jurisdicción especializada y con jueces expertos para conocer el contencioso administrativo ambiental y las causas de responsabilidad por daño ambiental. Tras una larga discusión, el proyecto de ley fue aprobado por el Congreso el 19 de enero de 2012.

1.2.2 Participación Ciudadana

El Instructivo presidencial N°007 de 2014 para la participación ciudadana en la gestión pública señala que el Programa de Gobierno considera un conjunto de compromisos en materia de fortalecimiento de la sociedad civil y de participación ciudadana que busca hacerse cargo del enorme cambio vivido en los últimos años. Agrega que la conducción de los asuntos públicos hoy no se concibe sin el involucramiento activo de los ciudadanos en las diferentes facetas de la política pública y, por lo tanto, resulta imprescindible desarrollar nuevas estrategias de vinculación entre Estado y sociedad civil que de cuenta de este escenario¹³

¹³Instructivo Presidencial N°007 sobre participación ciudadana en la gestión pública. 2014



La Ley N° 19.300 establece mecanismos de participación ciudadana en los distintos instrumentos de gestión ambiental como lo son la Evaluación Ambiental Estratégica, el Sistema de Evaluación Ambiental, la dictación de normas de calidad ambiental y de emisión, la dictación de planes de prevención y descontaminación, el procedimiento para la Clasificación de especies Silvestres según Estado de Conservación y Gestión de Especies.

El instructivo presidencial N° 007, en su artículo 5, señala que en aras de favorecer la coordinación en la implementación de la Ley N° 20.500 sobre Asociaciones y Participación Ciudadana en la Gestión Pública, se estima necesario impartir a todos los ministerios y servicios públicos, una serie de instrucciones que deber ser implementadas en un plazo de seis meses. Entre ellas, la revisión y actualización de las Normas de Participación Ciudadana, con el objeto de adecuar los mecanismos de participación de las personas y organizaciones en el ámbito de su competencia, buscando ampliar los niveles de participación desde lo consultivo hacia lo deliberativo.

En este sentido, el Ministerio del Medio Ambiente aprueba en julio de 2015, a través de la Resolución Exenta N° 601, la Norma General de Participación Ciudadana del Ministerio del Medio Ambiente que establece modalidades formales y específicas en el marco de la Ley N° 20.500. En su artículo 2, señala que los mecanismos de participación ciudadana se basan en 5 fundamentos: la participación como derecho; Responsabilidad Cívica; Derecho Ciudadano a la Información Pública; Fortalecimiento de la Sociedad Civil e Inclusión.

Establece además mecanismos de reclamación si alguna persona considera que no se ha dado cumplimiento a la norma, identifica la misión y ámbitos de acción del Ministerio del Medio Ambiente vinculados a la ciudadanía y establece los mecanismos de participación ciudadana que tienen como finalidad fortalecer y mejorar la gestión pública, contribuyendo a un funcionamiento más eficiente del Ministerio¹⁴. Estos mecanismos son:

- Acceso a la información ambiental relevante
- Consulta Ciudadana
- Consejos de la Sociedad Civil
- Cuenta Pública Participativa
- Audiencias Públicas
- Diálogos Participativos
- Cabildos Ciudadanos
- Comités, Grupos o Mesas público-privado de carácter ambiental

La misma Norma, en su título III, establece el Programa de Participación Ciudadana Temprana, que corresponde al conjunto de mecanismos o iniciativas de participación ciudadana impulsadas por el Ministerio de manera voluntaria, en las etapas más tempranas del diseño de planes, políticas, programas, normas o acciones que tiene como objetivo dar a conocer los antecedentes vinculados al instrumento que ha iniciado su proceso de elaboración e incorporar propuestas o aportes por parte de la ciudadanía.

1.2.3 Justicia Ambiental

La justicia ambiental corresponde a un concepto forjado por los movimientos ambientalistas norteamericanos a comienzos de la década de los setenta. Algunos lo consideran como una continuación en la lucha por los derechos civiles de la década de los sesenta a favor de determinados grupos minoritarios por razones de raza o nivel económico. El factor que gatilla este movimiento es la localización de actividades contaminantes y molestas (vertederos industriales, basurales, industrias químicas, etc.) en sectores donde habitan personas de bajo nivel socioeconómico o que son minorías sociales (afroamericanos, latinos, etcétera)¹⁵. En nuestro país, situaciones de este tipo han generado conflictos ampliamente conocidos en la prensa entre las comunidades que aspiran a mejorar su calidad de vida y proteger sus derechos fundamentales.

¹⁴ Ministerio del Medio Ambiente. Norma General de Participación Ciudadana.2015

¹⁵ Cordero. E. (2011). Ordenamiento territorial, justicia ambiental y zonas costeras. Revista de Derecho de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso XXXVI



El Instituto Nacional de Derechos Humanos (INDH) establece que estos conflictos *“son disputas entre diversos actores -personas naturales, organizaciones, empresas privadas o el Estado-, manifestadas públicamente y que expresan divergencias de opiniones, posiciones, intereses y planteamientos de demandas por la afectación (o potencial afectación) de derechos humanos, derivada del acceso y uso de los recursos naturales, así como por los impactos ambientales de las actividades económicas”*¹⁶.

Como primer antecedente, la movilización de la comunidad de la bahía de Quintero, en la V región, que se comienza a visualizar luego del episodio de contaminación que afecta a alumnos y profesores de la escuela “La Greda”, “Alonso Quintero” y “Francia” en 2011, se materializa con la elaboración y distribución a las autoridades de un documento en que se resumía la situación de la bahía y se establecían exigencias de control de emanaciones atmosféricas. Luego de este hecho, se comienza a utilizar en Chile el concepto de “zonas de sacrificio”. Si bien este concepto no tiene una validación oficial, diversas organizaciones a lo largo del mundo ya lo han comenzado a utilizar, siendo definido por el INDH como una *“situación de injusticia ambiental evidente, por cuanto los beneficios que genera [una industria] se reparten difusamente entre la sociedad toda, mientras que los costos ambientales son soportados por personas en situación de vulneración social y económica”*¹⁷.

Posteriormente, en 2014 nace la Unión de Comunas de Zonas de Sacrificio, agrupando a los municipios de Quintero, Puchuncaví, Mejillones, Tocopilla, Huasco y Coronel, la cual emitió un pliego de peticiones al Estado, donde define las zonas de sacrificio como *“aquellos territorios de asentamiento humano devastados ambientalmente por causa del desarrollo industrial. Esta devastación tiene implicancias directas en el ejercicio pleno de los derechos fundamentales de las personas: derecho a la vida, a la salud, a la educación, al trabajo, a la alimentación, a la vivienda, etc. En estos territorios el daño*

¹⁶ Instituto Nacional de Derechos Humanos (2012). Mapa de conflictos socioambientales en Chile

¹⁷ Instituto Nacional de Derechos Humanos (2011). Informe Anual de Derechos Humanos 2011

*ambiental ha significado la situación de vulnerabilidad y empobrecimiento de las comunidades”*¹⁸.

1.2.4 Programa de Gobierno 2014-2018

El gobierno de la presidenta Sra. Michelle Bachelet plantea una clara orientación sobre el tema ambiental bajo el concepto de “Equidad Ambiental”, señalando en su programa: *“La desigualdad también se expresa en el medioambiente. El deterioro ambiental y la contaminación afectan con mayor severidad la calidad de vida de la población más vulnerable. Tenemos el deber de cambiar esta realidad. La sustentabilidad exige no sólo equilibrar crecimiento económico y protección ambiental, sino también, hacerlo con equidad social. Este será el eje de nuestra gestión: lograr mayor equidad ambiental”*¹⁹.

Además, el mismo programa de gobierno, en su capítulo relativo a “Descentralización, Territorio y Desarrollo”, señala: *“Impulsaremos un plan nacional de gestión de situaciones graves de contaminación existente, con la más amplia participación. Propondremos un plan integral para disminuir, hasta erradicar, la grave exposición a sustancias y pesticidas tóxicos que existan en aquellos territorios de grave exposición o con graves efectos heredados. Asimismo, se elaborarán planes especiales y comprometerán recursos para comunidades que han sido profundamente afectadas por los costos ambientales, para mejorar la situación sanitaria de estas zonas, junto con un programa prioritario especial de fiscalización de la Superintendencia del Medio Ambiente, para los proyectos emplazados en las zonas más afectadas por cargas ambientales”*.

Por lo anterior, y considerando que el Ministerio del Medio Ambiente (MMA) es la secretaría de Estado encargada de colaborar con el Presidente de la

¹⁸ Unión de comunas de zonas de sacrificio (2014). Pliego de peticiones. Disponible en <http://www.ecoronel.cl/planeamiento/buenas-practicas-ambientales/corone-forma-parte-de-union-de-comunas-en-zonas-de-sacrificio/>. Recuperado el 22/10/15

¹⁹ Programa de Gobierno Presidenta Michelle Bachelet Jeria, 2014-2018



República en el diseño y aplicación de políticas, planes y programas en materia ambiental, así como en la protección y conservación de la diversidad biológica y de los recursos naturales renovables e hídricos, promoviendo el desarrollo sustentable, la integridad de la política ambiental y su regulación normativa, le ha correspondido la responsabilidad de coordinar el diseño, implementación y seguimiento de los **Programas para la Recuperación Ambiental y Social (PRAS)** para tres territorios del país: Huasco, Quintero-Puchuncaví y Coronel.

Específicamente, el presente informe presenta el anteproyecto para la presentación del **Programa para la Recuperación Ambiental y Social de Coronel (PRAS de Coronel)**.



2. METODOLOGÍA

2.1 Estrategia

El PRAS de Coronel consiste en una intervención integral liderada por el Ministerio del Medio Ambiente, donde también participan otros organismos del Estado, las industrias y, fundamentalmente, la ciudadanía local.

La estrategia desarrollada por el Ministerio del Medio Ambiente para llevar a cabo este proceso considera la creación de un Consejo para la Recuperación Ambiental y Social (CRAS), donde están representados los organismos públicos, ciudadanos, organizaciones ciudadanas representativas de la comuna y empresas. El Consejo tiene por objeto contribuir al proceso de elaboración participativa del PRAS, así como sugerir iniciativas, velar por su futura implementación y dar seguimiento a las medidas que se comprometan.

El proceso de construcción del PRAS se desarrolló a través de las siguientes cinco grandes fases:

Fase I. Diagnóstico compartido: consiste en la recopilación y análisis de estudios y antecedentes disponibles en los organismos públicos para establecer una línea base de información. Además incorpora la percepción de la ciudadanía, la que puede dar cuenta de problemas que no han sido estudiados pero que requieren ser abordados. El diagnóstico permite evaluar la situación actual, identificando en forma preliminar los problemas y vacíos de información o brechas que impiden comprender en toda su magnitud lo que está ocurriendo. El diagnóstico es fundamental para lograr identificar adecuadamente los objetivos y las soluciones.

Fase II. Elaboración de anteproyecto PRAS: esta etapa involucra un activo proceso participativo, donde a través de talleres y reuniones, se trabaja con los actores territoriales en la definición de objetivos y soluciones para los principales problemas identificados. Los resultados de esta etapa nutren el contenido del anteproyecto PRAS de Coronel, que debe ser posteriormente validado por el CRAS.

Fase III. Consulta ciudadana de anteproyecto PRAS: una vez construido, revisado y acordado el anteproyecto de PRAS, se abrirá una etapa de consulta en la cual el documento se presenta a la ciudadanía de Coronel para que lo conozca, examine, complemente u opine sobre su contenido. Se emplea la modalidad de consulta ciudadana, de acuerdo al artículo 73 de la Ley N°18.575, sobre bases generales de la administración del Estado (esto es manteniendo los criterios de representatividad, diversidad y pluralismo), y en concordancia con las garantías de participación establecidas en la ley 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente y sus modificaciones. Cada observación será analizada, identificando su pertinencia y evaluando su incorporación o no al documento PRAS. Todas las observaciones recibidas deben ser respondidas oportunamente por el Ministerio del Medio Ambiente.

Fase IV. Elaboración del PRAS definitivo: El anteproyecto sometido a consulta pública es modificado o complementado en función de las observaciones ciudadanas que, habiendo sido analizadas por el MMA y validadas por el CRAS, corresponda acoger. Este análisis se realiza considerando tanto aspectos técnicos como de congruencia con los objetivos del programa, para luego editar y elaborar el documento definitivo. Una vez incorporadas todas las modificaciones se obtiene el documento definitivo del PRAS para Coronel.

Fase V. Seguimiento del PRAS: como última etapa se contempla el seguimiento y evaluación del grado de cumplimiento de las soluciones identificadas a través de un método participativo que permita que la comunidad conozca y tenga instancias de seguimiento de las soluciones que han sido diseñadas. Para ello es necesario desarrollar una plataforma a través de internet, que permita poner a disposición la información relativa al seguimiento, a fin de garantizar la transparencia de las acciones y facilitar su acceso. Además, en esta etapa se debe considerar la mejora continua del PRAS, incorporando en forma paulatina nueva información y soluciones que se acuerden.



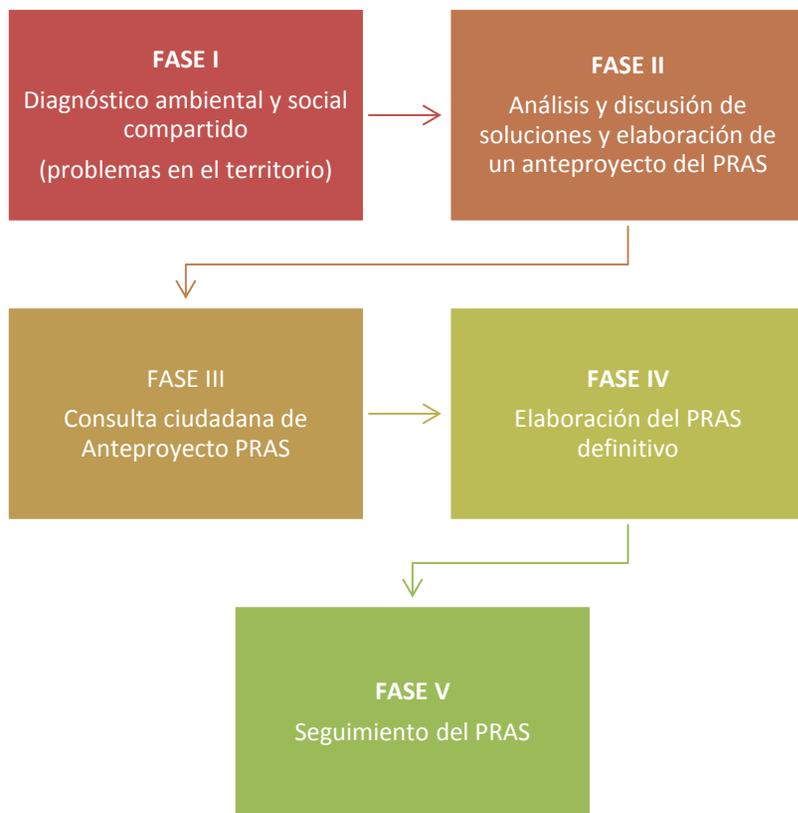


Figura 2: Fases de la estrategia de intervención para elaboración del PRAS.

2.2 Marco metodológico de Cepal

Una característica relevante de los PRAS es ser una construcción participativa entre la comunidad, las empresas y las autoridades. Sobre la importancia de construir estrategias de desarrollo participativas, los autores Durston y Martínez (2002)²⁰ señalan: *“no cabe duda que la sostenibilidad de cualquier estrategia de desarrollo descansa en el involucramiento y participación activos de los diversos actores en los procesos de toma de decisiones. Una gestión estatal consensuada requiere de la participación de las partes interesadas, en instancias que permitan fortalecer la confianza entre el gobierno y la sociedad civil, ampliándose las oportunidades de cooperación y coordinación. Al ampliar las posibilidades de retroalimentación entre realidades complejas – entre el Estado y la sociedad civil - puede estimular procesos de desarrollo basados en las propias capacidades locales, mejorando el diseño y la rectificación de los diferentes programas de intervención”*.

Con el objetivo de facilitar el proceso participativo y llevar a cabo la estrategia definida, se adopta la metodología de la Comisión Económica para América y el Caribe (Cepal): *“Procedimientos de Gestión para el Desarrollo Sustentable”*²¹. Esta metodología, basada en un diseño participativo, posibilita dar una orientación a procesos de gestión para el desarrollo sustentable y equitativo del ser humano, sistematizando las manifestaciones de los problemas de un territorio e identificando posibles opciones de solución.

Es importante destacar que la metodología de Cepal no proporciona recetas de estricta aplicación. La utilidad del método es universal y, por lo tanto, debidamente adaptado puede ser aplicado para asistir a la toma de decisiones y diseño de estrategias en cualquier ámbito, desde un municipio hasta un país. Entre sus ventajas destaca el ser una herramienta útil para fomentar la

²⁰ Durston J & Martínez F., (2002). Experiencias y metodología de la investigación participativa. Cepal

²¹ Dourogeanni, Axel (2000), Procedimientos de gestión para el desarrollo sustentable, CEPAL, Santiago de Chile.



participación de la población, planificar y ejecutar estudios interdisciplinarios, orientar trabajos de asistencia técnica en zonas rurales y urbanas, ayudar a la formulación de marcos de referencia para proyectos de desarrollo regional y de cuencas, así como también orientar la selección y evaluación de programas y proyectos.

En la Tabla 1 se señalan los pasos de la metodología de Cepal para el proceso de materialización de acciones.

Tabla 1: Pasos metodológicos Cepal.

Pasos del proceso de materialización de acciones (metodología Cepal)	
1. Actores	Identificación de los participantes activos o pasivos en el proceso de gestión para el desarrollo sustentable y equitativo (actores). Tipología.
2. Criterios	Determinación de los criterios, explícitos o implícitos que sustentan las posiciones de los actores involucrados en el proceso. Vigilancia.
3. Problemas	Determinación de los problemas de cada uno de los actores, en función de sus necesidades y aspiraciones. Establecimiento de prioridades.
4. Objetivos	Determinación directa o por inferencia de los problemas, las metas y los objetivos de cada uno de los actores. Jerarquización.
5. Ámbito compartido (abstracto)	Inventario, evaluación y diagnóstico físico y socioeconómico de los ámbitos territoriales y funcionales donde se pretende lograr los objetivos (pasado, presente y futuro). Análisis de la sustentabilidad ambiental.
6. Restricciones	Identificación de las restricciones técnicas, políticas, legales, económicas, financieras, de organización, funcionales, culturales, educacionales, comerciales y otras que obstaculizan o impiden el logro de los objetivos. Jerarquización.
7. Soluciones	Generación de opciones de solución para superar las restricciones previamente identificadas y jerarquización de soluciones. Selección.
8. Estrategias	Diseño de estrategias para poner en práctica las soluciones vía acciones de carácter discontinuo (proyectos de inversión) y continuo (servicios, sistemas de producción y otros).
9. Programas	Programación de las acciones (programas, proyectos, actividades, y tareas) sobre la base de las soluciones y las estrategias seleccionadas, ejecución de las actividades de control y seguimiento de los resultados obtenidos.

Pasos del proceso de materialización de acciones (metodología Cepal)	
10. Ámbito compartido (real)	Materialización de las acciones programadas en el ámbito. Control sistemático de los objetivos y de la sustentabilidad ambiental. Control ambiental.
Reinicio del ciclo	Reiniciar el ciclo en niveles progresivamente más detallados y precisos.

Fuente: Axel Dourojeanni, CEPAL, 1989.

La metodología de Cepal fue adaptada para responder a la realidad territorial, a las necesidades de los actores locales y a las dinámicas propias de los procesos participativos, con el objetivo de recoger la información necesaria para elaborar el PRAS.

2.3 Marco metodológico fase I: diagnóstico compartido

A continuación se detalla el marco metodológico aplicado para llevar a cabo la fase I que corresponden al diagnóstico compartido del anteproyecto PRAS, que sienta las bases y entrega los insumos para la elaboración del documento de anteproyecto PRAS.

Esta etapa involucra un activo proceso participativo, donde a través de talleres y reuniones, se trabaja con los actores territoriales en la definición de objetivos y soluciones para los principales problemas identificados. Los resultados de esta etapa nutren el contenido del anteproyecto PRAS de Coronel, que deberá ser posteriormente validado por el CRAS y la ciudadanía.

Para construir el anteproyecto PRAS se hace necesario organizar un proceso de diálogo que facilite la confrontación crítica y constructiva entre los miembros de la comunidad, para ello se crean instancias de diálogo que permitan a todos los consejeros exponer espontáneamente sus criterios e ideas, y formular sus problemas y puntos de vista a través de un proceso paulatino de construcción.

Cada etapa de trabajo se aborda mediante metodologías participativas en función de la actividad específica, pero también considerando la complejidad y los factores que condicionan el trabajo, como el tiempo, plazos, la complejidad de los temas, las características propias y heterogeneidad de los



conocimientos e intereses de los participantes, así como la amplitud de la tarea.

Es así que se han utilizado diversas herramientas metodológicas y técnicas participativas, en función de los objetivos buscados, como la matriz de Véster, la metodología FODA y la metodología de importancia y gobernabilidad (IGO), las que se describen en detalle en los Anexos 8.2, 8.4 y 8.5, respectivamente. Los métodos participativos específicos empleados han sido adaptados en algunos casos en función de la experiencia o dificultades en la ejecución de la actividad.

La construcción participativa del PRAS considera la ejecución de una serie de etapas, siguiendo el marco metodológico de Cepal. A continuación se presentan las etapas metodológicas realizadas en el proceso de construcción del PRAS.

Tabla 2: Etapas metodológicas para la elaboración del diagnóstico compartido.

Fase I: Diagnóstico Compartido		
Etapa	Descripción	Pasos Cepal
Etapa I.1. Diagnóstico preliminar	Caracterización preliminar de los componentes ambientales y sociales del territorio, mediante el levantamiento y revisión de información pública disponible. Considera la revisión de estudios, proyectos y acciones realizadas en la comuna y antecedentes entregados por el Ministerio del Medio Ambiente. De esta forma se establece un diagnóstico preliminar de Coronel con información territorial que permite aproximarse a los principales problemas e identificar las grandes brechas de información. Este diagnóstico y levantamiento de antecedentes debe ser complementado constantemente con nueva información y, en particular, con la búsqueda de los antecedentes vinculados a nuevos temas y problemas que sean señalados durante el trabajo participativo.	Etapa preliminar a los pasos de Cepal
Etapa I.2: Constitución del CRAS	En esta etapa el Ministerio del Medio Ambiente debe identificar a los actores relevantes del territorio para conformar los Consejos para la Recuperación Ambiental y Social (CRAS), donde deben estar representados los intereses de distintos sectores (sector público, empresas y	Pasos 1 y 2 Identificación de actores Criterios

Fase I: Diagnóstico Compartido		
Etapa	Descripción	Pasos Cepal
	comunidad). El Consejo se constituye a través de un convenio específico firmado por todos sus miembros y el Ministerio del Medio Ambiente.	
Etapa I.3. Identificación y priorización de problemas	Mediante talleres con el CRAS se trabaja en la identificación colectiva de los principales problemas y su priorización desde la perspectiva de los habitantes de Coronel. Se realiza en jornadas de trabajo para dialogar e ir identificando los principales problemas, los cuales son discutidos por separado en mesas temáticas.	Paso 3 Problemas
Etapa I.4. Definición de objetivos	Los objetivos generales del PRAS son identificados mediante una priorización de los principales problemas de la comuna, realizada con el CRAS, para luego ser analizados en gabinete y transformarse así en objetivos (formulación en positivo de un problema). Los objetivos no son sólo la traducción de un problema en un enunciado, sino que en conjunto, representan la definición de la situación deseable a futuro por todos los habitantes y usuarios. Los objetivos son las aspiraciones de diferentes personas involucradas en el desarrollo, por lo que deben formar un todo equilibrado y compatibilizarse, de tal modo que la expresión final de los objetivos represente la opinión del conjunto de actores involucrados en el desarrollo y no sólo de algunos.	Paso 4 Objetivos
Etapa I.5. Desafíos territoriales	El diagnóstico preliminar del territorio se complementa identificando las potencialidades, desafíos, riesgos y limitaciones mediante un taller de trabajo con el CRAS. Esto permite establecer la situación actual en que se encuentra el territorio en función de los objetivos propuestos e identificar posteriormente las soluciones más adecuadas.	Paso 5 Ámbito compartido
Etapa I.6. Definición y priorización de soluciones	Se desarrolla a través de un taller y de reuniones complementarias que permitan al CRAS identificar y priorizar las soluciones de acuerdo a su importancia (grado de pertinencia de la solución con el objetivo) y su gobernabilidad (nivel de control de recursos para el desarrollo de la solución). En paralelo, se realizan reuniones y encuestas con los servicios públicos a fin de recabar la información sectorial vinculada a los principales problemas y soluciones.	Paso 6 y 7 Restricciones y soluciones

Fuente: Elaboración propia.



2.4 Marco metodológico fase II: elaboración del anteproyecto PRAS

A continuación se detalla el marco metodológico aplicado para llevar a cabo la fase II que corresponde a la elaboración del anteproyecto PRAS, cuyo resultado es el presente documento que se presenta a consulta ciudadana (Fase III).

En trabajo de gabinete se procede a sistematizar, ordenar y redactar de una manera comprensible la información levantada, con el fin de construir el anteproyecto del Programa para la Recuperación Ambiental y Social de Coronel. Esto incluye investigar sobre la historia ambiental de la comuna para explicar el contexto por el cual Coronel fue escogido para implementar un PRAS, organizar la información que sustenta y explica cada uno de los objetivos propuestos (diagnóstico territorial) y desarrollar una ficha técnica para cada solución, con la información necesaria para su comprensión, y facilitar la toma de decisiones para implementarla.

En esta etapa se realiza nuevamente un diagnóstico mediante el análisis de toda la información recabada de los diversos aspectos levantados durante las fase previa, estableciendo una comparación entre la percepción de la comunidad en su conjunto con la información disponible, para finalmente determinar en función de los objetivos, los vacíos de información, las brechas y establecer con mayor exactitud los problemas del territorio, a fin de orientar adecuadamente las soluciones.

La construcción del PRAS considera la ejecución de una serie de etapas, la Tabla 3 presenta la etapa metodológica realizada en la fase II del proceso de construcción del anteproyecto PRAS.

Tabla 3: Etapas metodológicas para la elaboración del anteproyecto de PRAS

Fase II: Elaboración Anteproyecto PRAS		
Etapa	Descripción	Paso Cepal
Etapa II.1 Elaboración de anteproyecto PRAS	En trabajo de gabinete se procede a sistematizar, ordenar y redactar de una manera comprensible la información levantada, con el fin de construir el anteproyecto del Programa para la Recuperación Ambiental y Social de Coronel.	No se establece en los pasos de la metodología Cepal

Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente figura se esquematiza la forma en que se incorpora la metodología Cepal en las etapas de la Estrategia del MMA y las actividades realizadas en cada etapa de la metodología, para finalizar con la redacción del PRAS.



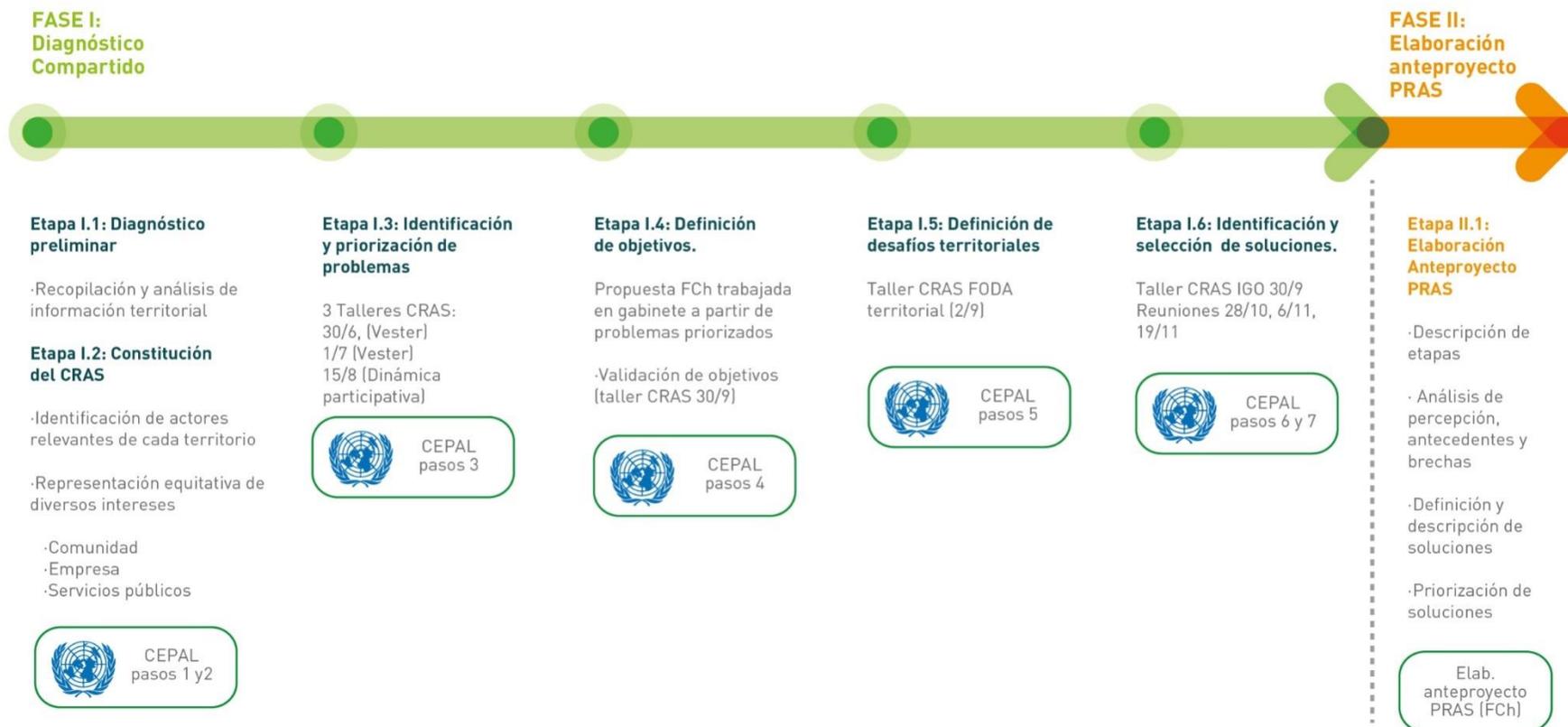


Figura 3: Esquema general de la metodología e integración de las etapas de la estrategia del MMA.



2.5 Marco metodológico Fase III: consulta ciudadana de anteproyecto PRAS

El proceso de consulta ciudadana requiere de las siguientes etapas:

Tabla 4: Etapas metodológicas para consulta ciudadana.

Etapa	Descripción
Etapa III.1 Diseño	Etapa que considera las actividades de diseño y planeación del proceso de consulta. A partir de esta instancia inicial se espera definir: la identificación de actores relevantes, modalidad de la consulta, plazos del proceso y recursos disponibles para su implementación.
Etapa III.2 Plan de Comunicación	El Plan de Comunicación, se puede definir como una herramienta que organiza en tiempo y espacio y de manera coherente, las acciones de comunicación que se propone realizar durante la etapa de Consulta Ciudadana. La comunicación en el proceso de Consulta, es un componente fundamental para permitir el acceso a la información pública y facilitar la participación de la ciudadanía en el proceso de elaboración del Programa para la Recuperación Ambiental y Social de la comuna.
Etapa III.3 Anteproyecto o Propuesta de Documento en Consulta	Corresponde al texto que asume la forma preliminar de un "Anteproyecto" de Programa para la Recuperación Ambiental y Social, pudiendo con posterioridad a las etapas de consulta y análisis, ser modificado en su estructura y redacción. El anteproyecto o propuesta de documento deberá estar disponible en formato digital en la página web del Ministerio del Medio Ambiente. El anteproyecto pasará a ser Programa definitivo, una vez que se presente para la revisión del CRAS y sea aprobado por la autoridad competente.
Etapa III.4 Consulta y recepción de observaciones	Cualquier persona natural o en representación de organizaciones, con o sin personalidad jurídica, podrá conocer el anteproyecto sometido a consulta y presentar por escrito sus opiniones, observaciones y/o aportes sobre el mismo, utilizando para ello un formulario que se publica en la página web del Ministerio del Medio Ambiente. El Ministerio publicará en su sitio web institucional, de manera oportuna, al menos la siguiente información: a) El documento anteproyecto PRAS sometido a Consulta; b) Plazos de la consulta; c) Antecedentes que sustenta el proceso de consulta; d) Modalidad de participación, aportando con información sobre actividades de difusión programadas (Talleres, reuniones, entre otros); e) Un "Formulario para realizar observaciones ciudadanas" por la plataforma web. Con el objetivo de hacerse cargo de la brecha digital (ciudadanas/os con

Etapa	Descripción
	dificultades de acceso o sin acceso a internet), el Ministerio del Medio Ambiente, a través de su Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente facilitará de manera presencial el registro de las observaciones por parte de la ciudadanía que así lo requiriese y dispondrá de un formulario de observaciones, en formato papel, el cual deberá ser ingresado por los canales habilitados para el proceso.
Etapa III.5 Admisibilidad	Una vez recibidas las observaciones ciudadanas, el Ministerio del Medio Ambiente efectuará un examen de admisibilidad de las mismas, siendo admisibles todas aquellas que se presenten dentro del plazo definido para el proceso y que digan relación con el anteproyecto de Programa en consulta. Los resultados de este proceso serán informados públicamente y notificados a cada uno de los /las observantes cuyas observaciones hayan sido declaradas no admisibles.
Etapa III.6 Análisis de Pertinencia y Respuesta a las observaciones	Concluido el proceso de consulta ciudadana, se procederá a realizar el análisis de cada una de las observaciones admisibles recibidas, identificando su pertinencia técnica, jurídica, social y económica, evaluando su incorporación o no al documento definitivo. Se espera que esta instancia de análisis constituya un importante proceso de retroalimentación, que permitirá enriquecer la elaboración del Programa definitivo. Cada observación así analizada, generará respuestas que estarán contenidas en una "Cuadro Consolidado de Observaciones y Respuestas del Anteproyecto", el cual deberá ser difundido una vez concluido el proceso de elaboración del Programa Definitivo.
Etapa III.7 Elaboración de Informe y Difusión de Resultados	Todo el proceso de consulta ciudadana será registrado y contenido en un informe final que incluirá detalle del diseño e implementación del proceso, compendio de la totalidad de actividades desarrolladas y resultados, así como sus respectivos medios de verificación. Este informe será publicado en la página web del Ministerio del Medio Ambiente para su acceso público.

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente.



2.6 Marco metodológico fase IV: elaboración del PRAS definitivo

Corresponde a la etapa final de todo el proceso de construcción participativa del anteproyecto PRAS, recogiendo la opinión de los actores involucrados. Ocurre una vez realizada la consulta ciudadana del anteproyecto PRAS, en la que se obtendrán observaciones sobre el documento que deben ser evaluadas e incorporadas al PRAS, en la medida que sean pertinentes. Esta revisión de las observaciones y su consideración para ser integradas al documento se realizará mediante las siguientes acciones:

- Análisis
- Formulación de respuestas
- Incorporación de las observaciones en el documento final

El análisis para la incorporación al PRAS de las observaciones recibidas en la consulta ciudadana seguirá los criterios señalados en la tabla N°5 continuación:

Tabla 5: Criterios de análisis de observaciones ciudadanas.

Criterio	Descripción
Relevancia	La observación apunta a una problemática relevante del territorio, previamente valorada y diagnosticada como tal.
Pertinencia	La observación apunta a problemáticas propias y particulares de Coronel, y no a problemáticas nacionales.
Realismo	La observación incorpora apropiadamente elementos de contexto, de tiempo y situacionales, y se respalda con evidencia concreta.
Factibilidad	La observación resulta factible de ser aplicada desde un punto de vista técnico, económico, social, o en relación a otros recursos implicados.
Gradualidad	La observación permite ser abordada paulatinamente, respetando las etapas necesarias previa implementación definitiva, considerando requerimientos o condiciones técnicas, legales, administrativos, entre otros.

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente.

Un componente relevante que debe ser incorporado en el documento definitivo son las estrategias y programas de ejecución de las opciones de solución que serán implementadas.

La estrategia corresponde al conjunto de pasos o reglas que asegurarán la toma de decisiones que lleven a la implementación concreta de las soluciones.

Antes de definir una estrategia se debe tener claridad sobre²²:

- el ámbito o espacio en que se aplica la solución: espacios político-administrativos: país, región, municipio, comuna, etc.; espacios naturales o físicos: vertientes, cuencas, laderas, región natural, etc.;
- el tipo y cantidad de objetivos por alcanzar o el tipo y cantidad de sectores económicos involucrados (subsectorial, sectorial, multisectorial), y
- la forma de enlace o tratamiento de la reciprocidad entre las estrategias regionales, microrregionales o de cuencas locales, municipales comunales y familiares.

Puede haber diversas aproximaciones a la estrategia de implementación general del PRAS. Tomando en consideración que el PRAS corresponde a una política pública del gobierno, se sugiere lo siguiente:

- Constituir un comité regional de implementación del PRAS, que este constituido al menos por: Alcalde de Coronel; Seremi del Medio Ambiente; Intendente Regional; Seremi de Obras Públicas; Seremi de Desarrollo Social; Gobierno Regional.
Dicho comité deberá velar por:
 - La coordinación de los entes públicos que deben abordar las soluciones complejas.
 - La búsqueda de financiamiento.
 - El lobby político de soluciones que involucren legislación.
- Establecer un canal de comunicación con el Comité de Ministros por la Sustentabilidad a través del Seremi del Medio Ambiente que permita involucrar a los niveles centrales y conseguir el financiamiento para aquellas medidas que corresponden a responsabilidad del Estado.

²² Dourogeanni, Axel (2000). Procedimientos de gestión para el desarrollo sustentable, CEPAL, Santiago de Chile.



- Desarrollar con el CRAS y el Comité Regional de Implementación del PRAS, un acuerdo de implementación progresiva, en particular respecto a las actividades que se realizarán durante el período del actual gobierno.

Las opciones de solución propuestas en el anteproyecto son de diversa complejidad, no todas requerirán el mismo esfuerzo de implementación. Algunas podrán ser llevadas a cabo por una sola organización y en un breve plazo, y otras requerirán de grandes esfuerzos de coordinación de actores, voluntades y movilización de recursos.

En términos generales, para la implementación de soluciones complejas, se requiere al menos:

- Definir el alcance
- Definir responsables
- Definir las etapas de la implementación
- Definir fuentes de financiamiento y asignación de recursos
- Establecer compromisos de implementación
- Los factores críticos del éxito y las tareas clave.
- Realizar planificación y definir hitos

La construcción del PRAS considera la ejecución de una serie de etapas, la Tabla 6 presenta las etapas metodológicas de la fase IV del proceso de construcción del PRAS.

Tabla 6: Etapas metodológicas para la elaboración del PRAS definitivo.

Fase IV: elaboración del PRAS definitivo		
Etapa	Descripción	Pasos Cepal
Etapa IV.1 Ponderación observaciones ciudadanas	En trabajo de gabinete se procede a sistematizar, ordenar y redactar	No se establece en los pasos de la metodología Cepal
Etapa IV.2 Elaboración de estrategia de implementación	Desarrollo de una estrategia de implementación que permita concretar las opciones de solución consensuadas y escogidas.	Paso 8 Estrategias

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente.

2.7 Marco metodológico fase V: seguimiento

Como última etapa se contempla el seguimiento y evaluación del grado de cumplimiento de las opciones de solución implementadas a través de un método participativo, que permita que la comunidad conozca y tenga instancias de seguimiento de las soluciones que han sido diseñadas.

Como eje de la metodología se plantea desarrollar una plataforma a través de internet, que permita poner a disposición la información relativa al seguimiento, a fin de garantizar la transparencia de la acciones y facilitar su acceso.

Esta etapa y su metodología se describe en detalle en el Capítulo 6 del presente documento y tiene por objetivo:

- Asegurar el seguimiento de las opciones de solución que se defina implementar en el territorio, cumpliendo con los hitos y tiempos planificados, independientemente de los cambios contextuales a nivel de Gobierno o de autoridades.
- Evaluar el grado de cumplimiento en el avance de las soluciones acordadas.
- Medir el impacto en forma periódica e integrada.
- Detectar problemas o incidentes que requieran redefinición o corrección oportuna para evitar retrasos o incumplimientos.
- Difundir y transparentar a la comunidad el avance de las acciones implementadas.
- Sistematizar la experiencia y obtener aprendizaje para la ejecución de este tipo de proyectos y para la ejecución de los PRAS en otros territorios.
- Reportar datos que faciliten la gestión de las etapas de implementación futuras del PRAS.
- Reportar indicadores de innovación e indicadores que permitan visibilizar el desarrollo del PRAS hasta su término y posterior a este.

La construcción del PRAS considera la ejecución de una serie de etapas, la Tabla 7 presenta la etapa metodológica de la fase IV del proceso de construcción del PRAS.



Tabla 7: Etapa metodológica para el seguimiento.

Fase V: seguimiento del PRAS		
Etapa	Descripción	Paso Cepal
Etapa IV.1 Seguimiento	Diseño y elaboración de un programa de control y seguimiento de los resultados obtenidos.	Paso 9 Programa

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente.

2.8 Actividades desarrolladas

A continuación se presenta el detalle de actividades desarrolladas en el marco de las Fase I y II, correspondientes al Diagnóstico Ambiental y Social Compartido y a la Elaboración del Anteproyecto PRAS.

3.1. Fase I: Diagnóstico Compartido

2.8.1.1. Etapa I.1: Diagnóstico preliminar

La investigación y levantamiento de antecedentes para el presente documento, fue realizada enfocándose en todos los antecedentes vinculados, principalmente, a la comuna de Coronel. Sin embargo, también se revisaron numerosos antecedentes a nivel país o de la región que permitieron contextualizar o realizar comparaciones con los datos de Coronel, o bien, describían una situación que se vinculaba directamente con la comuna (ej. estudios de calidad del aire a nivel de cuenca).

Si bien la búsqueda y revisión de antecedentes fue una actividad constante y complementaria a las otras actividades desarrolladas, en particular se centró en cuatro etapas:

- Preliminar: Antes de comenzar a trabajar con el CRAS se realizó un diagnóstico preliminar revisando toda la información pública disponible sobre Coronel, más información de estudios que facilitó el Ministerio del Medio Ambiente.
- Solicitud de antecedentes complementarios al CRAS: El listado de bibliografía revisada en la etapa preliminar fue entregado a los CRAS para

su conocimiento, de modo que los antecedentes relevantes que no hubiesen sido detectados, pudiesen ser señalados para su revisión.

- Solicitud de antecedentes complementarios a servicios públicos: El mismo ejercicio de entregar el listado de bibliografía revisada se realizó con los servicios públicos, a fin de poder complementar con antecedentes que no estaban fácilmente disponibles o no hubiesen sido detectados.
- Nueva revisión de antecedentes respecto a los objetivos y soluciones propuestas: La identificación de objetivos y soluciones puso de manifiesto nuevos temas que implicaron la búsqueda de la información vinculada para su descripción.

Se realizó una exhaustiva revisión bibliográfica utilizando: Buscadores específicos en internet, bibliotecas virtuales y buscadores especializados en bibliografía científica y revisando la bibliografía de referencia citada en las publicaciones ya recopiladas.

2.8.1.2. Etapa I.2. Constitución CRAS

Para la concreción de esta etapa, se desarrolló un importante proceso de levantamiento de información, difusión e instalación del programa en la comuna. Este consistió en múltiples reuniones con representantes y actores relevantes del territorio de los tres sectores que conforman el CRAS, sector público; sector privado y de la sociedad civil organizada.

La constitución del Consejo para la Recuperación Ambiental y Social (CRAS) de Coronel estuvo a cargo del Ministerio de Medio Ambiente, comenzando a sesionar a partir de junio de 2015, permitiendo abrir un diálogo multisectorial sobre los principales desafíos ambientales y sociales del territorio. A partir de dicha fecha se realizaron reuniones mensuales dirigidas por el MMA.

En cada reunión del CRAS, dentro de los temas a tratar propios del Consejo, se integró la presentación de los avances y resultados de cada actividad, entregando informes de los talleres y manteniendo un diálogo permanente que permitió ir direccionando y alineando el PRAS a las necesidades del CRAS. El acompañamiento de las reuniones del CRAS también permitió ir integrando la información que se generaba vinculada al PRAS.



La nómina de integrantes del CRAS al mes de agosto 2017, se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 8: Nómina de participantes del CRAS.

N°	Organización	Representantes	Sector
1.	Unión Comunal de Juntas de Vecinos Coronel	Ignacio Garrido, titular Marlenne Saldías, suplente	Sociedad Civil
2.	Unión Comunal Diego Portales	Luis Fuentes, titular Arnoldo Salazar, suplente	Sociedad Civil
3.	Centro Cultural Pablo Neruda	Patricio Parra, Titular Marta Garcés, Suplente	Sociedad Civil
4.	Asociación de Fútbol Amateur de Coronel (AFA)	Moisés Soto, Titular Cristian Astete, Suplente	Sociedad Civil
5.	ONG Promas	Christian Pereira, Titular Javier Torres, Suplente	Sociedad Civil
6.	Federación de sindicatos de las plantas de consumo humano de la industria pesquera de Coronel	Pedro Rodríguez, Suplente Iván Roldán, Suplente	Sociedad Civil
7.	Sindicato Regional de Trabajadores de ENEL Generación Chile	René Ceballos, Titular Segundo Carraso, Suplente	Sociedad Civil
8.	Centro Vecinal de Desarrollo Estero Manco	Aida Astorga, Titular Elías Cid, Suplente	Sociedad Civil
9.	Junta de vecinos 31R Patagual	Cristina Alarcon, titular Ruben Contreras, suplente	Sociedad civil
10.	Unión Comunal Padres y Apoderados	Patricia Cancino, Titular Marta Obreque, Suplente	Sociedad Civil
11.	Confederación Nacional de Trabajadores Forestales de Chile	Eugenio Echeverría, Titular Sergio Araya, Suplente	Sociedad Civil
12.	Sindicato de Trabajadores independientes recolectores de algas y actividades conexas de Caleta Lo Rojas	Marisol Ortega, Titular Marco Bello, Suplente	Productivo Local
13.	Sindicato Independiente de Pescadores Artesanales Tripulantes artesanales de Cerco y Ramos Afines	Manuel Gutiérrez, titular Oscar Morales, suplente	Productivo Local
14.	Cámara de la Producción y Comercio de Concepción	Pedro Navarrete, Titular Ronald Ruf, Suplente	Productivo Empresarial

N°	Organización	Representantes	Sector
15.	Parque industrial Escuadrón A.G.	Tania Aguilera, titular	Productivo Empresarial
16.	ENEL Generación Chile	Carmen San Juan, Titular Miguel Ángel Amestica, Suplente	Productivo Empresarial
17.	Colbún S.A.	Julián Perret Titular Sandra Altamirano, suplente	Productivo Empresarial
18.	Eléctrica Nueva Energía S.A.	Cristian Muñoz, Titular Sheylla Rebolledo, Suplente	Productivo Empresarial
19.	Compañía Puerto Coronel S.A	Víctor Olivares, titular Paula Sepulveda, suplente	Productivo Empresarial
20.	Portuaria Cabo Froward S.A.	Celia Aguilar, Titular Lia Rifo Burgos, Suplente	Productivo Empresarial
21.	Asociación de Industriales Pesqueros A.G.	Montserrat Jamett, Titular Claudia Lizama, Suplente	Productivo Empresarial
22.	EWOS	Gisela Messer, Titular Alejandro Toledo, Suplente	Productivo Empresarial
23.	Forestal y Papelera Concepción	Mauricio Cerda, Titular Sergio López, Suplente	Productivo Empresarial
24.	Orizon	Andrés Leiva, Titular Yanine Madariaga, Suplente	Productivo Empresarial
25.	Asociación de Industriales Químicos ASIQUM	Gustavo Birke, Titular Carolina Luna, Suplente	Productivo Empresarial
26.	Consejera Regional del Biobío	Tania Concha, Titular	Público
27.	Gobernadora Provincial de Concepción	Andrea Muñoz, Titular Luis Álvarez, suplente	Público
28.	SEREMI de Desarrollo Social Región del Biobío	Juan Quilodrán, titular María Elena Mancilla, suplente	Público
29.	SEREMI de Energía Región del Biobío	Carola Venegas, Titular Daniela Espinoza, Suplente	Público
30.	SEREMI de Vivienda y Urbanismo Región del Biobío	Jaime Arévalo, Titular Oscar Muñoz, Suplente	Público
31.	SEREMI de Obras Públicas Región del Biobío	Rene Carvajal, Titular Tito Fernández, Suplente	Público
32.	SEREMI de Economía, Fomento y Turismo Región del Biobío	Iván Valenzuela, Titular Glenda Montero, Suplente	Público
33.	SEREMI de Salud Región del Biobío	Mauricio Careaga, Titular Ernesto Bravo, Suplente	Público



N°	Organización	Representantes	Sector
34.	SEREMI de Medio Ambiente Región del Biobío	Richard Vargas, Titular Patricia Hormazábal, suplente	Público
35.	Municipalidad de Coronel	(*) Boris Chamorro, Alcalde	Público
36.	Director Hospital de coronel	Hugo Arce Rebolledo, Titular Adriana Riquelme, Suplente	Público
37.	Armada de Chile, DIRECTEMAR, Gobernación Marítima deTalcahuano	Capitán de Fragata LT, Sergio Wall, Titular Teniente 2° LT., Juan Paulo Leiva, Suplente	Público
38.	SERNAPESCA	Carlos Navarro Jerez, Titular Claudio Sanhueza Vas, Suplente	Público

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente

(*) Inactivo. A la fecha el jefe comunal no se ha sumado a las actividades del CRAS

2.8.1.3. Etapa I.3. Identificación y Priorización de Problemas

Como primer paso se desarrollaron con el CRAS talleres de identificación de problemas con la finalidad de recoger, desde la perspectiva de la comunidad, los principales problemas que afectan a la comuna de Coronel.

Las primeras jornadas se realizaron los días 30 de junio y 1 de julio de 2015, desarrollando el trabajo en cuatro talleres de medio día. Se abordaron los siguientes temas: a) Problemas vinculados a aire, olores y ruido, b) Problemas relacionados al mar, c) Problemas relativos al paisaje, agua y biodiversidad y d) Problemas definidos como sociales. Como resultado se identificaron 95 problemas. Se empleó el método de la matriz de Vester (Anexo 8.1), herramienta que sirve para la identificación y determinación de las causas y efectos de una situación problemática, otorgando puntaje según el grado de dependencia entre sí de todos los problemas señalados.

Posteriormente, con la intención de resguardar una mayor participación de los consejeros y representatividad en los resultados del trabajo, se realizó una segunda jornada de identificación de problemas. Esta segunda versión del taller se realizó mediante una dinámica participativa (Ver Anexo 8.2) que buscó complementar los 95 problemas que se identificaron en la primera

jornada, obteniéndose como resultado 62 nuevos problemas. Posteriormente se informó en plenario los acuerdos de cada mesa y se recogió la opinión de los todos los asistentes. Este trabajo permitió obtener una priorización de problemas, definiéndose 20, que sirvieron de base para establecer los 19 objetivos del PRAS.

2.8.1.4. Etapa I.4. Definición de Objetivos y Etapa I.5. Definición de Desafíos Territoriales

El trabajo anterior se complementó con un nuevo taller, realizado el día 2 de septiembre, con el fin de establecer un diagnóstico territorial más preciso que permitiera identificar las potencialidades, desafíos, riesgos y limitaciones de la comuna, de tal manera de conocer la situación en la cual se encontraba el territorio en función de los objetivos propuestos e identificar, posteriormente, las soluciones más adecuadas.

En este taller se usó el método FODA (Fortalezas, Oportunidades, Desafíos y Amenazas (ver Anexo 8.3), en modalidad de plenario con todos los integrantes del CRAS participando en un diálogo constructivo a través de una conversación guiada. De esta forma fueron identificadas las fortalezas y debilidades de la comuna, municipalidad y del propio CRAS, para luego encontrar las oportunidades y amenazas de la región y del país que influyen en el territorio.

2.8.1.5. Etapa I.6. Definición y Priorización de Soluciones

El paso siguiente fue validar los objetivos para Coronel identificados en los talleres previamente realizados con el CRAS e identificar las soluciones. Para esto se trabajó nuevamente en dos talleres, dividiendo a los participantes en 4 mesas de trabajo (aire-ruido-olores, mar, paisaje-biodiversidad-agua y social) a fin de dar tiempo para conversar sobre todos los temas.

Se realizó una propuesta de 19 objetivos, la que fue entregada a cada participante, para que realizaran las observaciones que estimaran pertinentes a fin de acordar los objetivos definitivos para el PRAS de Coronel. No hubo



observaciones a los 19 objetivos presentados, siendo validados por los consejeros.

Posteriormente, se identificaron inicialmente 137 soluciones en las mesas, quedando 114 soluciones después de un proceso de revisión, las cuales fueron analizadas a través del método IGO – importancia y gobernabilidad (Ver Anexo 8.4). La metodología IGO es una herramienta prospectiva que permite decidir qué factores, o en este caso qué soluciones, se deben priorizar a partir de la importancia y factibilidad de cada una de ellas. Como resultado se obtuvo un listado de 114 soluciones priorizadas en las siguientes categorías: inmediatas, retos, menos urgentes e innecesarias (categorías pre definidas por la metodología IGO).

Posteriormente, en un trabajo de gabinete, las 114 soluciones fueron analizadas y reclasificadas evaluando las relaciones entre ellas y los objetivos. Algunas soluciones aportaban al cumplimiento de más de un objetivo, otras se repetían o eran muy similares, o correspondían a un componente de una solución más amplia. A modo de ejemplo, muchas soluciones estaban vinculadas a mejorar la fiscalización, es así que fueron fundidas en una sola solución que se clasifica como transversal. Finalmente se desarrollan en las fichas del presente informe 91 soluciones, las que incorporan todas las soluciones identificadas previamente.

Luego, en reuniones específicas, se completó el análisis de algunos temas más complejos y se identificaron algunas soluciones nuevas para el PRAS.

2.8.1.6. Actividades Transversales

De manera paralela al trabajo con el CRAS se efectuaron reuniones durante los meses de julio, agosto, septiembre y octubre de 2015 y un taller en septiembre, con representantes de distintos servicios públicos para, por una parte, complementar la información y comprender problemas complejos del territorio, y por otra, identificar proyectos en desarrollo en la comuna de Coronel y evaluar posibles soluciones para alcanzar los objetivos del programa.

En particular se desarrollaron reuniones para comprender y explorar soluciones a problemas complejos que requerían ser abordados por múltiples servicios públicos, como lo es el deterioro de la bahía, el control de olores o evitar la combustión de leña.

A continuación se presentan las principales actividades realizadas y sus resultados esquemáticamente en la Figura 4 y en la Tabla 9.

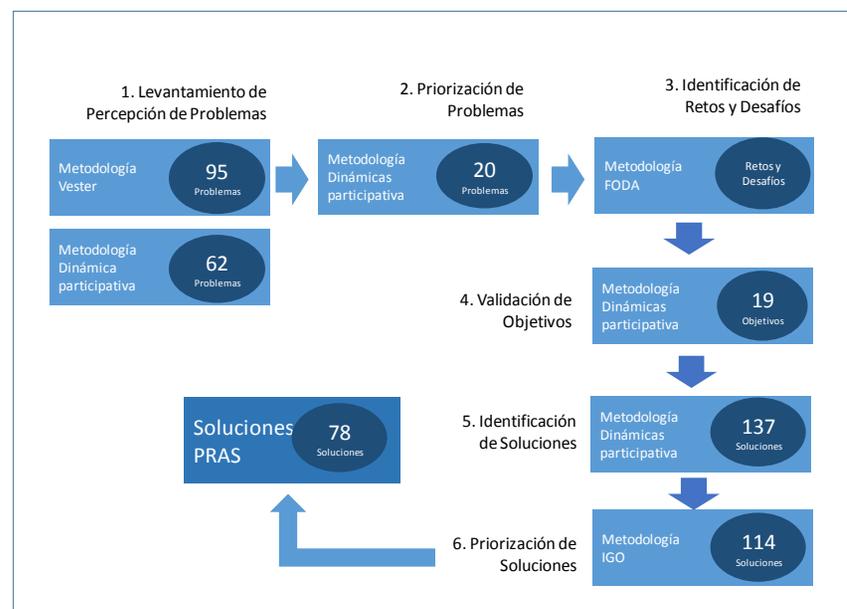


Figura 4: Esquema de actividades realizadas en Coronel.

2.8.1.7. Resumen actividades realizadas en Coronel

Tabla 9: Actividades realizadas en Coronel.

Fecha	Actividad	Objetivo	Resultado
30 junio y 1 julio 2015	Primera jornada de identificación de problemas	Jornadas para levantar percepciones sobre los principales problemas del territorio. Aplicación de metodología Vester. Trabajo en mesas aire-ruído-olores, mar,	Se identificaron 95 problemas.



Fecha	Actividad	Objetivo	Resultado
		paisaje-agua-biodiversidad y social.	
15 de agosto 2015	Segunda jornada de identificación de problemas CRAS	Jornadas para levantar percepciones sobre los principales problemas del territorio. Trabajo en mesas aire-ruido-olores, mar, paisaje-agua-biodiversidad y social. Resultado: 157 problemas y 19 problemas centrales.	Se identificaron 62 nuevos problemas.
1 de sept. 2015	Taller con servicios públicos	Dirigido a los profesionales representantes de las carteras locales con el objetivo de identificar los proyectos que se están desarrollando en Coronel e identificar posibles soluciones.	Se identificaron proyectos de inversión en desarrollo y se reflexionó sobre los objetivos y soluciones del PRAS.
2 de sept. 2015	Taller FODA territorial CRAS	Taller para identificar los desafíos del territorio. El resultado fue la identificación de potencialidades, desafíos, riesgos y limitaciones del territorio.	Se identificaron los principales desafíos, retos y oportunidades para Coronel.
30 sept. 2015	Taller IGO de soluciones CRAS	Validación de los 19 objetivos centrales y levantamiento de sus respectivas soluciones organizados en temas aire-ruido-olores, mar, paisaje-agua-biodiversidad y social. Aplicación Matriz IGO.	Se validaron los objetivos del PRAS y se identificaron y priorizaron 75 soluciones.
28 de Oct 2015	Taller IGO de soluciones CRAS	Levantamiento de soluciones a partir de 19 objetivos centrales trabajados en temas aire-ruido-olores, mar, paisaje-agua-biodiversidad y social. Aplicación Matriz IGO.	Se validaron los objetivos del PRAS y se identificaron 62 soluciones.
6 de nov. 2015	Reunión mesas IGO aire-social	Jornada para terminar el trabajo pendiente de los objetivos tratados en las mesas social y aire.	Priorización de soluciones.
19 de nov. 2015	Reunión mesa IGO aire	Jornada para terminar el trabajo pendiente de los objetivos tratados	Priorización de soluciones.

Fecha	Actividad	Objetivo	Resultado
		en las mesas de aire.	
9 Sesiones ordinarias de junio a noviembre 2015	Sesiones CRAS	Reuniones del consejo de recuperación donde se abordaron diversos temas como: planificación del PRAS, presentación de resultados de talleres, coordinaciones varias. Sesión preparatoria CRAS 18/04 Sesión Preparatoria CRAS 05/05 Sesión CRAS 13/06 Sesión CRAS Extraordinaria 07/07 Sesión CRAS 30/07 Sesión CRAS 27/08 Sesión CRAS 15/10 Sesión CRAS 11/11	Diálogo para acuerdos de trabajo y planificación.
8 reuniones Julio a octubre 2015	Reuniones con servicios públicos (SSPP)	Reuniones por temáticas con servicios públicos con el objetivo de identificar proyectos en desarrollo y posibles soluciones de acuerdo a los objetivos. Reunión SSPP 31/07 Reunión SSPP 17/08 Reunión SSPP 27/08 Reunión SSPP 30/09 Reunión SSPP 22/09 Reunión SSPP 24/09 Reunión SSPP 01/10 Reunión SSPP 02/10	Identificación de proyectos de inversión y reflexión sobre posibles soluciones.

Fuente: Ministerio del Medio Ambiente.

Toda la información recogida en estas instancias ha sido incorporada en los siguientes capítulos y se refleja en el diagnóstico compartido de cada objetivo de recuperación y sus opciones de solución. En el Anexo 8.5 se presenta un registro fotográfico de las actividades desarrolladas.



3.2. Fase II: Elaboración Anteproyecto PRAS

Finalizadas las actividades se procedió a sistematizar, ordenar y redactar de una manera comprensible la información recogida, con el fin de construir el anteproyecto del Programa para la Recuperación Ambiental y Social de Coronel. Este trabajo se realizó en gabinete por Fundación Chile.



3. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL DEL TERRITORIO

3.1 Historia Ambiental del Territorio

3.1.1 Territorio continental

El nombre de Coronel ha estado históricamente asociado a la industria carbonífera debido a que, desde mediados del siglo XIX y hasta pasada la mitad del siglo XX, la extracción de carbón desde los yacimientos emplazados en su territorio se constituyó en la principal actividad productiva de este puerto. Los mineros del carbón y sus familias, sus costumbres y condiciones de vida y trabajo están fuertemente arraigados en la memoria histórica de esta comuna.

El área donde actualmente se encuentra emplazado Coronel fue territorio del pueblo mapuche antes de la llegada de los españoles. Los mapuches dominaban el territorio al sur del Biobío habitando en zonas costeras y manteniendo una estrecha relación con el mar, empleando técnicas de navegación que incluso les pudo haber permitido llegar hasta la Isla Santa María.

Durante el gobierno de Bernardo O'Higgins (1817-1823) se crea el Departamento de Lautaro²³, dividiéndose en 5 subdelegaciones, una de las cuales fue Colcura, la que a su vez se dividió en 3 distritos: Pueblo de Colcura, Pineo y Coronel. Paulatinamente fueron llegando inmigrantes y chilenos a la zona y ya en 1854 se habían traspasado buena parte del territorio del departamento de Lautaro. La región fue integrándose con gran dinamismo a la vida nacional sin embargo, mientras chilenos y extranjeros progresaban, los mapuches fueron quedando rezagados en este proceso de expansión²⁴.

²³ Aravena, José y Claudio Betancur. 1995. *Reconversión laboral del carbón*. Santiago: Universidad Arcis.

²⁴ Gonzalez, J. I y Bernedo, P. (2013). Cartografía de la transformación de un territorio: La Araucanía 1852-1887. *Rev. geogr. Norte Gd*, n.54, pp. 179-198

El distrito de Coronel abarcaba toda la franja costera paralela a la bahía y las faldas occidentales de la cordillera de la costa. En su interior se encontraba la Hacienda Coronel.

A mediados del siglo XIX surgieron las actividades mineras de Lota y Coronel, aumentando rápidamente su población²⁵. Aun cuando los yacimientos carboníferos de ambas ciudades se transformaron en polos de desarrollo industrial en la región, la precariedad de las condiciones de vida de los trabajadores del carbón fue una constante desde los inicios de la actividad minera. La falta de viviendas adecuadas, las condiciones laborales y sanitarias deficientes, los bajos sueldos, el trabajo infantil, la falta de escuelas y el trato muchas veces inhumano, fueron algunos de los problemas que vivieron los mineros.

Durante el siglo y más que duró la explotación del carbón, se produjeron daños ambientales relacionados con esta actividad: vertidos de residuos al mar, tala de bosque nativo en la cordillera de Nahuelbuta, quema intensiva y extensiva de carbón como combustible industrial y domiciliario, lavado de carbón en los esteros, entre otros. El amplio uso de carbón en los hogares para el funcionamiento de las cocinas, salamandras, estufas y chimeneas, fue fuente relevante de contaminación, emitiendo enormes cantidades de material particulado y compuestos tóxicos. La producción de carbón, que en un principio estuvo orientada a aprovisionar a los navíos que atravesaban el estrecho de Magallanes, encontró nuevos mercados gracias a la expansión del ferrocarril por el país y a la mayor demanda de carbón fósil. Hasta mediados del siglo XX, la demanda de carbón se mantuvo relativamente estable. Sin embargo con la generalización del uso del petróleo y la energía eléctrica en los procesos industriales y en ferrocarriles, disminuyó fuertemente la demanda de carbón, produciendo serios problemas a las empresas carboníferas,

²⁵ Vivallos, C. y Brito, A. (2010). Inmigración y sectores populares en las minas de carbón de Lota y Coronel (Chile 1850-1900). *Atenea* (Concepc.), n.501, pp.



culminando con el cierre definitivo de ellas a fines de la última década del siglo pasado²⁶.

En la década del 70, y como una forma de sostener la demanda de carbón que producía la zona, se pone en marcha la central termoeléctrica Bocamina I que utilizaba el carbón como combustible para la generación de energía eléctrica²⁷.

La caída de la actividad minera que culmina con el cierre definitivo de las minas de carbón en Lota y Coronel en la década de los 90, obliga a Coronel a enfrentar un nuevo proceso de cambio, incertidumbre e inseguridad social. Este proceso conocido como la reconversión minera, coincide con el período en que Chile comienza a posicionarse en los mercados internacionales a través de la firma de los tratados de libre comercio con Europa y los países del Asia Pacífico. Esto permite la llegada a precios muy competitivos de carbón, cuyos contenidos de azufres son inferiores y más atractivos para su utilización.

A partir de la década de 1990, el cierre de la minería del carbón, coincide con la intensa industrialización de la comuna, llegada de las industrias pesqueras, instalación del Puerto de Coronel, centrales termoeléctricas y habilitación de los Parques Industriales en el sector norte de la comuna (Cordón Industrial Escuadrón), que posibilitaron la concentración de industrias en prácticamente todo el frente de Playa Escuadrón y en la Bahía de Coronel, especialmente pesqueras, fábricas de harina de pescado, aserraderos, industrias químicas, metalmecánicas, y otras actividades productivas diversas. La problemática ambiental se acrecienta dado que todas estas instalaciones han impactado de diferente forma el Medio Ambiente de la comuna, producto del aumento de emisiones de gases contaminantes a la atmósfera (fundamentalmente material particulado y dióxido de azufre), generación de ruidos molestos, explotación intensiva de recursos pesqueros y acuícolas, vertido directo de residuos líquidos y sólidos y efluentes industriales al mar, succión de agua marina y emisión de riles, y emisión de residuos de terminales y puertos pesqueros, además de la obstaculización del contacto directo entre los coroleninos y el mar.

²⁶ <http://www.memoriachilena.cl/602/w3-article-734.html>

²⁷ <http://nuevabocamina.cl/bocamina-y-su-historia-en-coronel/>

Cabe señalar que una parte importante de las actuales actividades productivas instaladas en el territorio comunal, lo hicieron cuando aún no existía una regulación ambiental que considerara sus impactos y ordenamiento del territorio. Situación que recién tiende a cambiar hacia fines de la década de 1990, por la definición y aplicación de diversos instrumentos regulatorios, tales como el Plan Regulador Metropolitano y la normativa ambiental, complementado todo ello con los estudios y compatibilizaciones de usos para el borde costero.

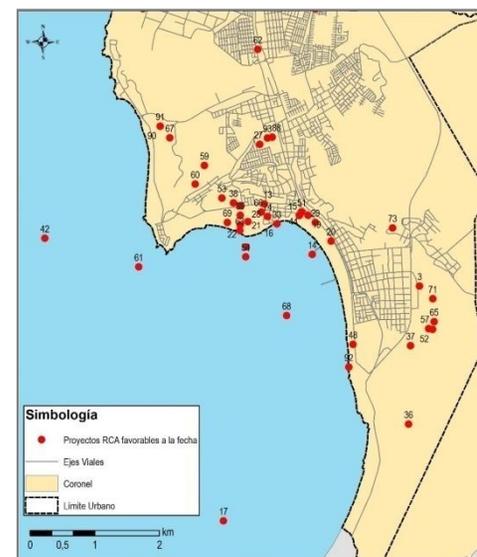


Figura 5: Proyectos con RCA favorable dentro del área urbana de Coronel (sur).
Fuente MMA



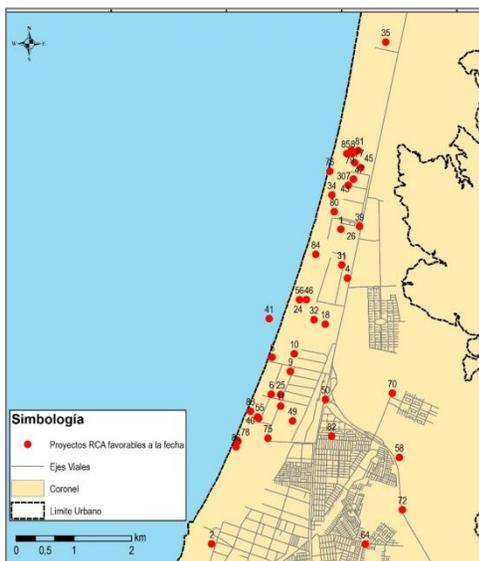


Figura 6: Proyectos con RCA favorable dentro del área urbana de Coronel (norte).
Fuente: MMA

Actualmente, Coronel es una ciudad portuaria, industrial, pesquera, agrícola, forestal y productora de energía. El importante desarrollo de estas actividades en las últimas décadas, sumado al crecimiento poblacional, ha traído de la mano el deterioro de su medioambiente y consecuentemente, un desmejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.

3.1.2 Territorio insular

El territorio insular, correspondiente a la Isla Santa María, se estima que se halla colonizada por lo menos desde el año 2500 a. C; hallazgos arqueológicos recientes señalan en esta zona uno de los vestigios humanos más antiguos entre Talca y Puerto Montt.

La isla Santa María era llamada originalmente Isla de Tralca (que significa Trueno) y fue habitada desde tiempos antiguos por mapuches costinos.

Hay un área antropológica que se puede reconstituir en la Isla Santa María - con vestigios de asentamientos humanos de distintas épocas - el que fue estudiado por el Museo de Historia Natural de Concepción en los años 2009-2011.

Así, la isla fue refugio y paso obligado de piratas, corsarios y aventureros que navegaban por las costas del Pacífico durante los siglos XVI, XVII y XVIII, quienes hacían un alto en la isla para comercializar con los mapuches, intercambiar especies con otras embarcaciones, para descansar en tierra firme, o bien sólo para divertirse.

Durante el siglo pasado dos hechos impactan la isla, por una parte la caza de ballenas desarrollada por la familia Macaya aparentemente originaria de la isla. En la isla, para cazar a las ballenas, se utilizaba botes a remo y a vela, donde los hombres se internaban en el mar persiguiendo las ballenas, arponeándolas y posteriormente remolcándolas hasta la orilla de la playa, donde éstas eran faenadas. Los hermanos Macaya, quienes fueron pioneros en la industria ballenera en esta región, con las ganancias provenientes de la venta del aceite, utilizado en grandes cantidades por los mineros del carbón para sus lámparas, compraron un par de barcos de fierro que les permitía remolcar un mayor número de ballenas a su lugar de faenación en la isla.

Posteriormente en el año 1948 comienzan a construir, en el continente, una nueva planta ballenera en el lugar denominado "Fundo los Lobos" (actual Chome). Aquí también construyeron casas, para los "obreros especializados" y sus familias, que en su mayoría venían de la isla Santa María.

Todos estos hechos, forman parte del patrimonio histórico de la Isla Santa María, que puestos en valor, puede dar origen a importantes atractivos turísticos²⁸.

Hoy en día, su principal actividad productiva es la Pesca Artesanal y el manejo de áreas concesionadas donde se trabaja principalmente la navaja y navajuela además de la agricultura de subsistencia.²⁹

²⁸ Gobierno Regional Región del Biobío (2015). Programa de Infraestructura Rural para el Desarrollo Territorial Subterritorio Isla Santa María.

²⁹ Gobierno Regional Región del Biobío (2010). Plan Maestro Isla Santa María.



3.2 Diagnóstico Territorial

El presente capítulo introduce a los antecedentes de planificación urbana de la comuna, para luego abarcar el diagnóstico compartido de Coronel separado en función de los diversos objetivos propuestos. Se basa en la información levantada en las distintas instancias de participación con los actores involucrados en el territorio y los antecedentes y datos disponibles que fueron recopilados.

El diagnóstico de cada objetivo expone, en primer lugar, la percepción de la comunidad en cada uno de los temas; luego, se presentan los antecedentes técnicos y datos oficiales que muestran la situación actual en relación a la temática; y, finalmente, se incluye una conclusión que presenta la problemática encontrada y que orienta las opciones de solución para abordarla.

El diagnóstico se estructura en relación a los 19 objetivos territoriales que se identificaron en el trabajo participativo para elaborar el presente anteproyecto y que surgen de las principales aspiraciones de la gente. Se exponen además, en cada uno de los objetivos territoriales, objetivos institucionales que dan cuenta del compromiso de los organismos públicos con el PRAS, entendiendo las competencias e instrumentos que potencian o limitan su accionar. En ese sentido, también se incluye en el desarrollo del diagnóstico para cada objetivo una lista con las iniciativas públicas específicas relacionadas a cada uno.

3.2.1 Antecedentes planificación urbana de la comuna³⁰

El desarrollo urbano es un proceso complejo, sujeto a continuos cambios producto de una serie de motivaciones tanto económicas, sociales y culturales (entre otros) de la población humana que incide sobre un territorio determinado. En ese contexto se enmarca la Planificación Urbana como un ejercicio metodológico cuyo objetivo es el ordenamiento del territorio urbano.

³⁰ I. Municipalidad de Coronel (2015), Memoria explicativa Proyecto de enmienda N° 1 al Plan Regulador Comunal de Coronel.

Si bien el ordenamiento territorial nace desde que surgieron las primeras ciudades en el mundo, en Chile los intentos de planificación urbana moderna nacieron allá por la década de 1930 a partir de la confección de los primeros estudios de Planes Reguladores que se aplicaron en nuestro país (llamados en aquel entonces “Plano Oficial de Urbanización”). En el caso de Coronel, no existe certeza de la existencia de algún Plan Regulador Comunal en esos años, pero al menos se sabe que el Ministerio del Interior definió oficialmente un Límite Urbano en 1936.

No obstante, el nivel de urbanización alcanzado en Chile hacia la década de 1950 motivó al Estado a ejercer una mayor preocupación por las dinámicas urbanas y sociales de una sociedad sujeta a continuo cambio. A partir de ese entonces hubieron grandes esfuerzos de llevar a la práctica las ideas de planificación y urbanismo moderno que se propagaron desde Europa, tanto en materia de Instrumentos de Planificación como de Desarrollo Urbano, siendo alguno de esos referentes cercanos la confección del primer Plan Regulador Intercomunal de Concepción (1963), la construcción de los conjuntos habitacionales Camilo Olavarría (1959, Coronel), Villa San Pedro (1961, Concepción, actualmente San Pedro de la Paz), Remodelación Paicaví (1965, Concepción), El Golf (1969, Concepción), Seccional Baldomero Lillo (1973, Lota), sólo por citar algunos. En ese contexto nacional se aprueba el Plan Regulador Comunal de Coronel del año 1963.

Durante este periodo, el Gran Concepción experimentó un fuerte proceso de crecimiento demográfico, debido a que la intercomuna se posicionó como el más importante polo de desarrollo económico e industrial a nivel nacional, producto de la instalación de un gran número de instalaciones fabriles que se sumaron a las ya existentes, como era el caso de la minería del carbón de Lota y Coronel. Todo ese conjunto de actividades industriales complejizó la trama de las ciudades y al mismo tiempo motivó su expansión, debido a la llegada de un gran número de población proveniente de diferentes localidades de la región y del país a partir de 1950, haciendo necesaria la construcción de una serie de conjuntos residenciales destinados a acoger la demanda habitacional de estos grupos trabajadores.

La planificación urbana de ese entonces en la intercomuna consideró como un aspecto relevante del desarrollo urbano la actividad industrial, debido al modelo de desarrollo económico en el cual se encontraba el país en aquel



entonces (Modelo de Industrialización por Sustitución de Importaciones), por cuanto los Planes Reguladores de la época se planificaron con la intención de seguir aumentando la capacidad productiva de la intercomuna, y de esa manera se planteó ordenar, delimitar y estructurar claramente el futuro crecimiento industrial y habitacional previsto, con sus respectivas áreas de expansión hacia las periferias, manteniendo al mismo tiempo “ciertos niveles de cuidado sobre el medio ambiente que rodeaba el AMC (Área Metropolitana de Concepción)”.

No obstante, las medidas de un modelo económico neoliberal “Economía Social de Mercado (ESM)” impuesto en Chile desde mediados de la década de 1970 apuntaban a beneficiar a la actividad privada, de manera que el mercado actuara libremente y que el Estado asumiera un rol únicamente subsidiario. Modelo que incidió también en el urbanismo, cambiando de manera radical la forma de concebir las ciudades, la cual se relaciona con los aspectos a continuación.

La política urbana del año 1979, cuyos enunciados fueron la aplicación de “un sistema de planificación flexible con el mínimo de intervención estatal, apoyado en normas técnicas y procedimientos de tipo genéricos”, reflejó toda la visión economicista impuesta por el Estado, y se trabajó en la confección de un conjunto de reglas y parámetros técnicos cuyos resultados fueran contar con un desarrollo urbano “ad-hoc” con los requerimientos del modelo económico impuesto.

Ese modelo ad-hoc consistía en que el principal actor en el desarrollo de la ciudad ya no sería el Estado sino el inversionista privado. Y para ello, se efectuó un reemplazo gradual del marco regulatorio vigente hacia otro tendiente a la simplificación de toda la legislación urbanística. Se propuso así el establecimiento de normas mínimas, de carácter general o flexible, en otras palabras “desreguladas”, de modo que -al igual que en el plano económico- el mercado actuara “libremente” y sin restricciones en las dinámicas urbanas de oferta y demanda de suelo, ofreciendo garantías implícitas al inversionista privado. Por tanto, esta nueva planificación urbana estaría al servicio del mercado, cuyos efectos más notorios de esa medida fueron: la concentración de capitales en determinadas zonas del territorio (especialmente Santiago), atracción de la población rural hacia los principales centros poblados del país y, con ello, el crecimiento explosivo de aquellas ciudades que contaban con

una diversidad productiva y económica de importancia nacional, siendo una de ellas el Concepción Metropolitano.

La desregulación de la legislación urbanística impulsada por parte del Estado cristalizó su máxima en la década de 1980, con el proceso desregulatorio de diferentes Planes Reguladores de diferentes ciudades del país, en especial los de aquellas comunas pertenecientes a estos tres principales centros poblados anteriormente citados. En el Concepción Metropolitano, por ejemplo, se modificaron sistemáticamente bajo los “nuevos conceptos de Planificación urbana que dicen relación con el modelo socio-económico vigente” los Planes Reguladores de todas las comunas de la conurbación: Talcahuano (mayo 1982), Hualqui (julio 1982), Concepción (agosto 1982), Tomé (septiembre 1982), Penco (noviembre 1982), Coronel (junio 1983) y Lota (julio 1983).

En el año 1983, el Plan Regulador Comunal de Coronel vigente de aquel entonces (del año 1963) fue reemplazado por un nuevo instrumento que se generó para “armonizar” el desarrollo de la comuna con la política social y económica que se aplicó en el país en aquel entonces. Para eso, dicho Plan se reformuló bajo los principios de usos mixtos que el Estado aplicó con fórmulas “tipo” en prácticamente todas las ciudades de Chile en esa década, como una forma de facilitar la inversión privada en un Estado de libre mercado. El enunciado textual de dicho Plan Regulador Comunal de Coronel, al igual que varios otros del país, fue el que sigue:

“Con esta actualización se busca armonizar este instrumento técnico de planificación urbana con la política social económica que rige el desarrollo del país. Esta política determina que el desarrollo nacional es dejado fundamentalmente a la actividad privada, que el Estado ejercerá un rol subsidiario y que en la economía social de mercado serán las leyes de la oferta y la demanda las que recaudaran los precios y que el Estado vigilara para evitar las distorsiones de este proceso”.

Lo que el Estado propuso con el PRC de Coronel del año 1983 y aprobado por las autoridades locales de la época fue una simplificación del diseño de ciudad, limitándose a definir una estructura en base a lo existente. Se definieron nueve sectores, gran parte de ellos con normas urbanísticas de carácter muy general o “flexibles”, estableciendo usos de suelos para que coexistieran los destinos residenciales, de equipamiento e industriales en un mismo lugar, tanto fue así que dicho instrumento permitió incluso la instalación de industria



y bodega inofensiva frente a la Plaza de Armas, en pleno centro de la ciudad. Todo ello significó a futuro un amplio cuadro de conflictos urbanos, sociales, económicos y ambientales en el desarrollo posterior de la ciudad, producto de un crecimiento urbano descontrolado y carente de una adecuada regulación.

Al respecto, hoy es posible asegurar que gran parte de los conflictos estructurales que en la actualidad posee Coronel tienen su origen en la desregulación del ordenamiento del suelo urbano que propició el Estado en la década de 1980, con el agravante de que dicho Instrumento de Planificación Territorial tuvo un periodo de vigencia muy por sobre el esperado (1983-2013). De ese modo, el Plan Regulador Comunal de Coronel del año 1983 no respondió adecuadamente a las dinámicas urbanas posteriores e impidió que la comuna se desarrollara bajo los conceptos del desarrollo armónico y sustentable al que hoy aspiran las comunidades, debido a la escasa regulación urbanística que impuso el Estado en ese entonces.

En la década de 1990, por ejemplo, la desactualización normativa del PRC de Coronel no estuvo a la altura de los grandes cambios urbanos y socioeconómicos que experimentó la comuna (el tercero más importante de su historia) con la instalación de la industria pesquera, el cierre de las minas de carbón, la instalación del Puerto de Coronel, la habilitación de los Parques Industriales, la instalación de las nuevas Centrales Termoeléctricas al interior del radio urbano y el explosivo crecimiento habitacional hacia la periferia norte y centro de la ciudad. Es más, durante todo ese proceso que el Estado denominó “reconversión minera”, las obsolescencias normativas del Instrumento de Planificación Territorial de la comuna del año 1983 no fueron modificadas ni corregidas por parte de las autoridades locales, ni durante la década de 1990 ni del 2000, excepto por la aprobación del “Plan Seccional Puerto de Coronel”, diseñado con el objetivo de dar viabilidad a la instalación del actual Puerto.

En materia habitacional, por ejemplo, el PRC de Coronel de 1983 estableció las zonas de extensión urbana, mayoritariamente hacia el sector norte de la ciudad, con una escasa regulación normativa, sin establecer densidades máximas habitacionales ni una correspondiente estructuración de la red vial pública. Todo ello generó que las nuevas poblaciones de la comuna se desarrollaran en extensión y con densidades relativamente altas (sobre las 200 hab/ha), sin una estructura definida que ordenara dicho crecimiento. Cabe

señalar que gran parte del crecimiento urbano y habitacional de Coronel en las últimas tres décadas se concentró en ese lugar, incluso fuera de sus límites, siendo en la actualidad la zona que presenta el mayor número de habitantes de la comuna.

Ese “desborde” de la ciudad hacia el sector norte obedeció a que en ese lugar existieran amplias zonas de terrenos planos, de calificación agrícola, de bajo precio y con amplio potencial de ser urbanizados, ya que en la práctica se trataba de grandes predios con escasa utilización y otros de uso forestal. Por contrapartida, existía en el Gran Concepción y en la zona carbonífera una alta demanda y déficit de vivienda. Así se fueron poblando sectores habitacionales tanto al oriente como al poniente de los barrios Lagunillas y O’Higgins.

Un estudio¹⁷ muy posterior de modificación al PRC de Coronel en el año 2011 señaló que “Uno de los problemas fundamentales de los Planes vigentes tiene relación con el alto grado de permisibilidad de las áreas normadas y el bajo resguardo de las áreas residenciales consolidadas”, y que “el actual desarrollo urbano de Coronel ha traspasado sus límites urbanos en un 168%, es decir, una buena parte del actual crecimiento industrial e inmobiliario de la ciudad se está desarrollando fuera del área normada por los Instrumentos locales vigentes, por cuanto este crecimiento (principalmente residencial) está respondiendo a normas generales del Plan Regulador Metropolitano de Concepción que no regulan de manera efectiva el control de las densidades habitacionales ni tampoco definen el desarrollo de vialidades colectoras que son fundamentales para el ordenamiento y la estructuración de estas nuevas áreas”.

El citado Plan Regulador Metropolitano de Concepción (PRMC) corresponde a un Instrumento de Planificación Territorial de nivel intercomunal que involucra a las 11 comunas que conforman dicha conurbación. Fue elaborado por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo de la Región del Biobío y aprobado en el año 2003 por el Gobierno Regional del Biobío, estableciendo -entre varios aspectos- una normativa del suelo para las áreas de extensión urbana o periférica, territorio donde se concentra la actual y futura expansión de las ciudades de la intercomuna.

En materia residencial, por ejemplo, el PRMC no especificó densidades máximas permitidas (al igual que el PRC de Coronel de 1983); y para la zona



que correspondía a las comunas de Coronel y Lota, denominada el “Satélite B”, se aplicaron las mismas normas del año 1963 pero que en la práctica resultaron contradictorias a los dogmas del nuevo modelo económico, quedando inaplicables para el año 1980.

Veinte años más tarde, recién en el año 2003 con la actualización de Plan Regulador Metropolitano de Concepción, se incorpora al área de planificación metropolitana a la comuna de Coronel, estableciendo una regulación para el área periférica de la ciudad y de inminente desarrollo urbano futuro (Ruta 160, By Pass, Escuadrón, Calabozo, Cerro Yobilo), ya que en ese entonces las áreas de extensión urbana no contaban con regulación. Para ese sector de la comuna se definieron diferentes zonas: Zonas de Extensión Habitacional Mixta (ZEHM-19, ZEHM-20, ZEHM-21) y Zonas de Desarrollo Condicionado (ZDC-9 y ZDC-10), principalmente. En esa actualización del año 2003 se propuso una regulación general para esas áreas, reincorporando la norma de “densidad bruta máxima” que había sido eliminada en el PRMC de 1980, aunque bajo ciertas aprehensiones. Sin embargo, la propuesta inicial fue modificada en sus instancias finales, previo a su promulgación, por lo que la normativa urbanística aplicada resultó ser bastante flexible en materia de control de las densidades habitacionales.

3.2.2 Antecedentes cronológicos de los Instrumentos de Planificación Territorial de la Comuna

a) Plan Regulador Metropolitano de Concepción (PRMC)

Desde el año 2013 a 2016, se elaboró el estudio “Modificación del Plan Regulador Metropolitano de Concepción” que incluye 11 comunas, proyecto impulsado por la SEREMI de Vivienda y Urbanismo de la Región del Biobío para actualizar PRMC del año 2003, IPT que se encuentra actualmente vigente. Este proceso que se encuentra hoy en día en sus etapas finales de consulta para su posterior aprobación.

b) Plan Regulador Comunal de Coronel (PRC)

En el año 2008 se dio inicio al proceso de aprobación del nuevo Plan Regulador Comunal de Coronel ante el Concejo Municipal de Coronel, propuesta que venía a reemplazar el PRC del año 1983 vigente en ese entonces.

Posterior al terremoto del 27/F de 2010, a criterio del MINVU, CONAMA y SERNAGEOMIN, el Municipio detiene el proceso de aprobación del PRC de Coronel junto con su Evaluación Ambiental, para dar paso a una reformulación de la propuesta en función de un estudio a cargo del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, cuyo objetivo fue ampliar, precisar y/o reevaluar las zonas de riesgos naturales y antrópicos del área urbana de Coronel. El Municipio actuó como contraparte técnica a lo largo de todo el desarrollo de este estudio post 27F/2010 (años 2011 y 2012), elaborándose informes de observaciones a la Memoria Explicativa, Ordenanza, Planos y Plan de Acción en materia de riesgos. El proyecto fue aprobado y publicado en el diario oficial con fecha 22 de abril de 2013. Actualmente es el IPT vigente en la comuna de Coronel.

Sin embargo, luego de transcurrir dos años desde la entrada en vigencia de este nuevo Instrumento, la Municipalidad de Coronel estimó pertinente iniciar un proceso de ajuste y perfeccionamiento de la nueva normativa urbana comunal vigente, a la luz de nuevos antecedentes técnicos y cambios legales surgidos en la legislación urbanística. A continuación se encuentra el detalle de las modificaciones al PRC de Coronel desde el año 2015 a la fecha.

Año 2015: Modificación N° 1 al PRC de Coronel

La materia fue definir nómina de terrenos de circulaciones proyectadas para dejar sin efecto declaratorias de utilidad pública, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley N° 20.791/14 que modificó el artículo 59 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones en materia de afectaciones de utilidad pública.

Año 2016: Enmienda N° 1 al PRC de Coronel

La materia fue efectuar un cambio de la densidad bruta máxima para efectos de viabilizar técnica y económicamente un proyecto habitacional destinado a 530 familias vulnerables de la comuna, en el sector Escuadrón de la ciudad de Coronel.

Año 2016: Modificación N° 2 al PRC de Coronel

La materia fue agregar un nuevo artículo a la ordenanza del PRC para permitir Equipamientos de Escala Mayor en predios localizados frente a la Avenida



Carlos Prats, con el objeto de hacer posible el funcionamiento definitivo de las salas de cine al interior del Mall Costa Pacífico.

Año 2017: Estudio de Modificación N° 3 al PRC de Coronel

En la actualidad, el Departamento de Asesoría Urbana de la Municipalidad de Coronel se encuentra elaborando un estudio de ajustes al PRC de Coronel vigente, integrando nuevos antecedentes técnicos y jurídicos a la luz de nuevos proyectos urbanos y recientes dictámenes publicados por parte de la Contraloría General de la República. Junto con ello, el Municipio se encuentra a cargo de la revisión y análisis de una serie de solicitudes particulares efectuadas por terceros para modificar el PRC en determinados lugares de la comuna.



Tabla 10: Objetivos territoriales y objetivos institucionales.

Componente	Objetivos Territoriales	Objetivos institucionales
Aire, Ruido, Olores	1. Contar con una buena calidad del aire y un sistema de monitoreo y control que cumpla estándares internacionales.	e.1. Velar por el cumplimiento de la normativa vigente relativa al monitoreo de calidad del aire y desarrollar instrumentos, estudios e iniciativas que permitan mejorar los estándares actuales.
	2. Disminuir los malos olores.	e.2. Desarrollar capacidades para la implementación de mejores tecnologías y buenas prácticas que permitan disminuir los niveles de olores y desarrollar instrumentos normativos y de control.
	3. Disminuir niveles de ruido a lo establecido en normas internacionales.	e.3. Fortalecer el desarrollo de instrumentos, estudios e iniciativas que permitan velar por el cumplimiento de la normativa de ruido
Mar	4. Contar con una adecuada compatibilización de usos y calidad ambiental en el borde costero de la comuna de Coronel	e.4. Contribuir a compatibilizar los diversos usos del borde costero y mejorar su calidad ambiental
Agua	5. Asegurar la calidad de los cuerpos de agua superficiales y subterráneos	e.5. Velar por el cumplimiento de la normativa que asegure la calidad de los cuerpos de agua superficiales y subterráneo
Suelo	6. Contar con un diagnóstico de la potencial presencia de contaminantes en los suelos	e.6. Identificar los suelos con potencial presencia de contaminantes en la comuna de Coronel.
Paisaje y biodiversidad	7. Conservar adecuadamente el patrimonio natural de Coronel	e.7. Poner en valor, recuperar y gestionar el patrimonio natural de la comuna de Coronel.
	8. Contar con suficientes espacios verdes y recreativos de calidad en la comuna	e.8. Gestionar mejoras en áreas verdes y espacios recreativos de la comuna.
Sociedad	9. Facilitar el ingreso y mantención de los estudiantes en la educación superior	e.9. Contribuir a generar las condiciones que faciliten a estudiantes el acceso a la educación superior
	10. Mejorar la calidad de vida y disminuir los niveles de pobreza en la comuna	e.10. Contribuir a mejorar los factores determinantes de la calidad de vida de los habitantes de Coronel
	11. Lograr mayor inclusión de grupos sociales como personas en situación de discapacidad, adultos mayores entre otros	e.11. Gestionar los procesos de inclusión de personas en situación de discapacidad y adultos mayores
Salud	12. Mejorar la atención de los servicios de salud	e.12. Gestionar a través de los organismos competentes mejoras en la calidad de la atención especializada, infraestructura y dotación de especialistas en los servicios de salud
	13. Contar con un adecuado manejo de residuos domiciliarios e industriales	e.13. Contar con un adecuado manejo de residuos domiciliarios e industriales en el territorio continental e insular de la comuna
	14. Prevenir y controlar la población de perros vagos	e.14. Prevenir y controlar la población de perros vagos
Infraestructura	15. Mejorar el suministro de servicios básicos	e.15. Desarrollar capacidades, estudios e iniciativas que permitan mejorar el suministro de servicios básicos
	16. Contar con viviendas sociales de calidad y en cantidad suficiente para las personas que lo requieran	e.16. Focalizar en la comuna de Coronel, programas del Estado orientados a mejorar la calidad y cantidad de las viviendas
	17. Mejorar el sistema de transporte intercomunal e intracomunal	e.17. Desarrollar instrumentos, estudios e iniciativas, que permitan mejorar el sistema de transporte intra e inter comunal
	18. Recuperar la infraestructura y expresiones culturales con valor patrimonial	e.18. Poner en valor y recuperar la infraestructura y expresiones culturales de la comuna
	19. Contar con una infraestructura gubernamental y municipal adecuada	e.19. Contribuir a cubrir las brechas de equipamiento e infraestructura y calidad de la atención del Estado

Fuente: Elaboración propia



3.2.3 Aire

3.2.3.1 **Objetivo A.1: contar con una buena calidad del aire y un sistema de monitoreo y control que cumpla estándares internacionales**

3.2.3.1.1 **Percepción de la comunidad**

El principal problema asociado al aire, de acuerdo a la percepción de los representantes de la comunidad, es la mala calidad de éste que afecta la salud de las personas. Las fuentes que se identifican como responsables de esta mala calidad corresponden a las diferentes actividades industriales que aportan contaminantes significativos a la atmósfera, la actividad forestal y específicamente las faenas forestales y el acopio de madera y astillas, así como el uso de leña para la calefacción domiciliar. Los contaminantes considerados de relevancia son gases, material particulado, metales contenido en éste, y asbesto.

Se teme que la mala calidad de aire afecta la salud de las personas, pero faltan estudios acabados para determinar dicho impacto en ella. En este sentido se percibe la falta de estudios de vigilancia de salud a los habitantes de Coronel, que incluyan exámenes de perfiles químicos completos, y estudios epidemiológicos para evaluar la relación estadística entre exposición y cambios en la salud, basado en la incidencia de enfermedades en la población de la comuna. Específicamente se identifica la falta de un estudio acabado sobre la muerte de personas producto de los gases que emanan del Pique Arenas, el cual fue utilizado como basural.

Se percibe que el sistema de monitoreo y de control actual de la calidad de aire y de las emisiones no es adecuado y que el acceso a la información está limitado, lo que conlleva a una desconfianza de los ciudadanos en la información que se entrega. En cuanto a las emisiones se percibe la falta de un inventario actualizado de todas las fuentes, y se menciona específicamente la falta de una evaluación y control de material particulado proveniente de los

acopio de cenizas de las termoeléctricas, del proceso de carga y descarga en el puerto y de emanaciones de gases provenientes de material acopiado en el puerto. En cuanto al sistema de monitoreo de calidad de aire se menciona la falta de una caracterización físico-química del material particulado, específicamente por vanadio, arsénico, mercurio y asbesto y el monitoreo de MP2.5 por hora. También se percibe la necesidad de evaluar las estaciones de monitoreo existentes en cuanto a su representatividad poblacional de la comuna.

Como se mencionó en el capítulo N°2 Metodología, con la finalidad de recoger la percepción de la ciudadanía respecto a la problemática socio ambiental del territorio, se realizaron talleres con la comunidad donde junto a la identificación de los problemas surgieron propuestas de solución para cada uno de ellos. Posteriormente el CRAS, a través de la Matriz de Importancia y Gobernabilidad (IGO, Anexo 8.4) realizó un ejercicio de priorización de estas soluciones. Los resultados para el componente aire en específico son los siguientes:

Tabla 11: Soluciones propuestas por el CRAS, objetivo “contar con una buena calidad del aire y un sistema de monitoreo y control que cumpla con estándares internacionales”.

N°	Soluciones propuestas por CRAS	Priorización IGO
1	Agregar nuevas tecnologías (drones) para medir material particulado, que permitan detectar origen de las fuentes de contaminación.	Retos
2	Caracterización de la calidad del aire.	Inmediata
3	Mejorar la normativa en cuanto a la calidad del aire, de acuerdo a parámetros OMS.	Inmediata
4	Zona de monitoreo pública, administrada por la municipalidad.	Inmediata
5	Fortalecer el departamento de medioambiente municipal, en personal y equipo.	Inmediata
6	Contar con un inventario de las fuentes contaminantes.	Inmediata
7	Verificación de la tecnología de combustión.	Inmediata
8	Caracterización del consumo de leña domiciliar.	Retos
9	Alarma de contaminación vía teléfonos celulares.	Retos
10	No más termoeléctricas.	Inmediata
11	Estudio químico del suelo, agua y aire.	Inmediata
12	Conocimiento de las fuentes (industrias, termoeléctricas, leña, etc.).	Inmediata
13	Encontrar nuevas alternativas para generar energía limpias para la	Inmediata



N°	Soluciones propuestas por CRAS	Priorización IGO
	población y las empresas, para eliminar las fuentes contaminantes de aire.	
14	Alarmas de contaminación en lugares públicos	Inmediata
15	Regulación de normas nacionales en relación a la Organización Mundial de Salud (OMS)	inmediata
16	Tecnología aérea que cuantifique en tiempo real la emisión de material particulado y contaminantes (fuentes).	Inmediata
17	Posibilidad ciudadana de solicitar el cierre de una fuente contaminante.	Inmediata
18	Posibilidad ciudadana para realizar controles calendarizados de salud, con la búsqueda específica en la circulación sanguínea de elementos químicos peligrosos (Pb, Cr, Hg, Cd)- al menos 2 veces por año.	Inmediata
19	Acondicionamiento térmico de leña con subsidio del gobierno.	Inmediata
20	Cooperativas de secado de leña, desde quienes suministren, sequen y distribuyen leña seca.	Inmediata
21	Bonificación y subsidios del Estado para las familias que deseen cambiar la matriz energética domiciliaria (de sus hogares), en boletas eléctricas o gratuidad.	Inmediata
22	Implementación de señaléticas y fiscalización ambiental comunal.	Menos urgente

Fuente: Elaboración propia.

3.2.3.1.2 Antecedentes

Chile cuenta con normas primarias de calidad ambiental de alcance nacional, que regulan la concentración en el aire de siete tipos de contaminantes, identificados como los principales y más nocivos para la salud. Dichas normas regulan concentraciones máximas respecto a material particulado, tanto MP10 como MP2,5, dióxido de azufre (SO₂), dióxido de nitrógeno (NO₂), ozono troposférico (O₃), monóxido de carbono (CO) y plomo (Pb). A continuación se detallan las respectivas normativas.

- **Decreto Supremo N° 57** del año 2014, Ministerio del Medio Ambiente: Que modifica el Decreto N°20.
- **Decreto Supremo N° 20** del año 2013 del Ministerio del Medio Ambiente: Que establece la concentración máxima permitida de MP10 y deroga el Decreto N°59 del año 1998.
- **Decreto Supremo N° 12** del año 2011, del Ministerio del Medio Ambiente: Que establece norma primaria de calidad ambiental para material particulado fino respirable MP2,5.

- **Decreto Supremo N° 136** del año 2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia: Que establece norma de calidad primaria para plomo en el aire (Pb).
- **Decreto Supremo N° 112** del año 2002, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República: Que establece norma primaria de calidad de aire para ozono (O₃).
- **Decreto Supremo N° 113**³¹ del año 2002, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República: Que establece norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre (SO₂).
- **Decreto Supremo N° 114** del año 2002, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República: Que establece norma primaria de calidad de aire para dióxido de nitrógeno (NO₂).
- **Decreto Supremo N° 115** del año 2002, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República: Que establece norma primaria de calidad de aire para monóxido de carbono (CO).
- **Decreto Supremo N° 165** del año 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia: Que establece norma de emisión para la regulación del contaminante arsénico emitido al aire.

Otro instrumento de gestión ambiental con que la institucionalidad ambiental cuenta para lograr sus objetivos son las normas de emisión, que establecen límites a la cantidad de contaminantes emitidos al aire que pueden producir las instalaciones industriales o fuentes emisoras en general. El objetivo de estas normas puede ser la prevención de la contaminación o de sus efectos, o bien ser un medio para restablecer los niveles de calidad del aire cuando estos han sido sobrepasados. Las normas de emisión vigentes que se asocian a impactos de la componente aire en Coronel son:

- **D.S N° 138 de 2005** del Ministerio de Salud establece obligación de declarar emisiones que indica. Esta norma dispone que todos los titulares de fuentes fijas de emisión de contaminantes atmosféricos deberán

³¹ El Ministerio del Medio Ambiente actualmente se encuentra trabajando en una norma de calidad primaria para SO₂, la cual establece un estándar horario de SO₂ y estándares más estrictos para 24 horas y anual.



entregar los antecedentes necesarios para estimar las emisiones provenientes de cada una de sus fuentes.

- **D.S. N° 29 de 2013** del Ministerio del Medio Ambiente establece norma de emisión para incineración, coincineración y coprocesamiento y deroga decreto N° 45, de 2007, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.
- **D.S. N° 39 de 2011** del Ministerio del Medio Ambiente establece norma de emisión de material particulado, para los artefactos que combustionen o puedan combustionar leña y derivados de la madera.
- **D.S. N° 13 de 2011** del Ministerio del Medio Ambiente establece norma de emisión para centrales termoeléctricas. Esta norma regula las emisiones de material particulado (MP), óxidos de nitrógeno (NO_x) y dióxido de azufre (SO₂) y estableciendo plazos para cumplir con las exigencias, que difieren en función del tipo de contaminante y la calidad del aire de la zona donde se localizan las centrales. Asimismo existe límite de emisión de mercurio para aquellas centrales que utilicen como combustible carbón o pet coke y se exige monitoreo continuo de emisiones³².

En relación a la calidad de aire, el principal problema de Coronel está relacionado con el material particulado, el año 2006 la zona de Concepción Metropolitana fue declarada zona de latencia por material particulado respirable (MP10)³³ y el año 2015 como zona saturada por material particulado fino respirable 2,5 (MP2,5) como concentración diaria³⁴. En el periodo

³² La norma establece límites diferenciados, por lo que las fuentes emisoras existentes deben cumplir los valores de emisión de MP permitidos en un plazo de 2,5 años, es decir, a diciembre de 2013. El resto de los parámetros se deberán ejecutar en máximo cuatro años (junio de 2015) en aquellas zonas declaradas como latentes o saturadas por MP, SO₂ o NO_x; mientras que se otorgará un intervalo de 5 años y seis meses (diciembre de 2016) para que se apliquen en el resto del país. En tanto, las fuentes emisoras nuevas deben acatar las exigencias de la norma a partir de la entrada en vigencia de ésta, es decir, desde el 23 de junio de 2011.

³³ D.S. N° 41 de 2006 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia declara zona latente por material particulado respirable MP10, la zona geográfica comprendidas por las comunas de Lota, Coronel, San Pedro de la Paz, Hualqui, Chiguayante, Concepción, Penco, Tomé, Hualpén y Talcahuano.

³⁴ DS N°15 de 2015 del Ministerio del Medio Ambiente que declara Zona Saturada por material particulado fino respirable MP2,5 como concentración diaria, a las comunas de Lota, Coronel, San Pedro de la Paz, Hualqui, Chiguayante, Concepción, Penco, Tomé, Hualpén y Talcahuano.

transcurrido desde la declaración de zona latente a zona saturada, se levantaron antecedentes y realizaron los estudios pertinentes, para el 2015 dar inicio al proceso de elaboración del Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) por material particulado fino respirable MP2,5³⁵, donde posteriormente en el 2017 aprobar el anteproyecto del Plan de Prevención y Descontaminación atmosférica (PPDA) para las comunas de Concepción Metropolitano³⁶, el que se encuentra hoy en día en etapa de consulta ciudadana.

En cuanto a la información de monitoreo de emisiones, y de acuerdo a la norma de emisiones para centrales termoeléctricas (D.S. 13 MMA), en la actualidad las centrales termoeléctricas deben contar con un sistema de monitoreo continuo para material particulado (MP), dióxido de azufre (SO₂) y óxidos de nitrógeno (NO_x). Este sistema debe estar certificado y debe contar además con la aprobación mediante resolución fundada de la SMA. A su vez las centrales deben presentar a la SMA un reporte del monitoreo continuo de emisiones, trimestralmente, durante un año calendario, el que considera a lo menos la siguiente información en relación a parámetros: gases, partículas, oxígeno, flujo de gases de salida, temperatura de combustión mínima y máxima, concentración de dióxido de carbono. A su vez, en la actualidad las centrales termoeléctricas de ENEL Generación Chile I (Bocamina 1 y 2) y Colbun S.A. (central Santa María I) ponen a disposición de la comunidad en sus páginas web información en línea de los monitoreo de sus principales emisiones. Para Bocamina I y Bocamina II se encuentra habilitado el sitio web de la empresa donde se despliega la información en línea (<http://emisiones.endesa.cl/>). La central Santa María I también cuenta con un sitio web habilitado para consultar las emisiones atmosféricas en tiempo real (<http://www.colbun.cl/sostenibilidad/medio-ambiente/emisiones-centrales->

³⁵ Res. Ex. N° 822 de 2015 del Ministerio del Medio Ambiente que da inicio a proceso de elaboración del Plan de Descontaminación Atmosférica por material particulado fino respirable MP2,5 como concentración diaria, a las comunas de Lota, Coronel, San Pedro de la Paz, Hualqui, Chiguayante, Concepción, Penco, Tomé, Hualpén y Talcahuano.

³⁶ Res. Ex. N° 242 de 2017 que aprueba anteproyecto del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concepción Metropolitano.



termoelectricas/). Se tienen además antecedentes de mediciones isocinética de la emisión de metales pesados en la chimenea de la caldera de poder de la central termoeléctrica Santa María de Colbun S.A. de junio del 2014 que indican que no se detectó la presencia de Ni, Cd, Hg, Cr, Pb, As y V en la corriente gaseosa. Respecto de otras fuentes potenciales de emisiones no se tienen antecedentes representativos en relación a los resultados de su monitoreo y cumplimiento de norma.

Desde el año 2000 se han realizado cinco inventarios de emisiones oficiales en la región del Biobío, siendo el último publicado en el año 2013, y actualmente se encuentra en elaboración la actualización del inventario, cuya licitación se realizó el año 2015³⁷. Según el estudio de la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente de la Región del Biobío (Seremi del Medio Ambiente, 2015)³⁸, el principal problema de la calidad del aire es por las concentraciones de material particulado, que corresponde en gran medida a emisiones de fuentes de áreas, asociado al uso de leña en la calefacción domiciliaria, y secundariamente a fuentes puntuales. Según el inventario de emisiones atmosféricas del 2013, la distribución de emisiones de contaminantes proviene principalmente de las siguientes fuentes:

Tabla 12: Distribución de emisiones en Concepción Metropolitano

Fuentes	MP2,5	MP10	COVs ³⁹	NH ₃	SO ₂	NOx	CO
Fuentes puntuales o estacionarias	31%	32%	0,1%	8%	70%	26%	55%
Fuentes de área	67%	60%	100%	90%	1%	2%	26%
Fuentes móviles	2%	2%	0,1%	2%	30%	71%	19%

Fuente: Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente Región del Biobío (2015).

³⁷Licitación N° 608897-66-LE15, Actualización de inventario de emisiones atmosféricas y modelación de contaminantes de Concepción Metropolitano. Subsecretaría del Medio Ambiente, año 2015.

³⁸ Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente Región del Biobío (2015), Informe Técnico Antecedentes para Declaración de Zona Saturada por Norma Diaria de MP2,5 en Concepción Metropolitano.

³⁹ Compuestos orgánicos volátiles

En lo que respecta a las fuentes puntuales o estacionarias, estas tienen relación con el rol productivo de la comuna, representado principalmente por su amplio cordón industrial localizado al norte de la ciudad, constituido por los Parques Industriales Escuadrón 1 y 2 y el Parque Industrial Coronel, cubriendo un área de extensa magnitud. El año 2015 la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente Región del Biobío realizó una actualización de las emisiones de los grandes complejos del Concepción Metropolitano, con año referencia al 2013, y algunas de las fuentes de mayor relevancia que aparecen en la Tabla 13 a continuación

Tabla 13: Actualización Fuentes de Emisiones (Ton/año).

Empresa	PM	SOx	NO2	N° Fuentes
Huachipato	1917	1703	692	52
Cementos Bío Bío	259	20	104	68
ENESA	150	32	293	2
Masisa Mapal	354	2	32	25
Tulsa	53	7	42	7
Vidrios Lirquén	141	557	727	1
Enap	354	1935	1507	36
ENDESA (actual ENEL Generación Chile)	172	4829	5391	5
Total	3400	9085	8788	196

Fuente: Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente Región del Biobío (2015).

En el inventario señalado destaca la participación de la Compañía Siderúrgica Huachipato por ser el mayor emisor de material particulado. En segundo lugar se destacan las emisiones de material particulado de las 25 fuentes fijas de Masisa Mapal y de las 36 fuentes fijas de Enap, ambas con 354 ton/año. Por último, la importante participación de Enap y ENDESA (actual ENEL Generación Chile) en las emisiones de SOx. Ésta última es también el mayor emisor de NO2.

Es importante señalar que el último inventario de emisiones levantado por la Seremi del Medio Ambiente Región del Biobío ha experimentado cambios respecto de los realizados con anterioridad, pues algunas empresas han implementado sistemas de abatimiento tales como Bocamina, Compañía Siderúrgica Huachipato, Cementos BíoBío, las cuales implementaron filtros de



mangas o precipitadores para remover el material particulado y desulfurizadores para la remoción del Dióxido de Azufre.

Asimismo especialmente las termoeléctricas debieron implementar los sistemas de mitigación señalados, pues debieron ajustar sus emisiones de material particulado y gases precursores a los estándares máximos exigidos por el D.S. N°13 de 2011 “Establece Norma de Emisión para Centrales Termoeléctricas”. En efecto, las emisiones inventariadas según tabla 13, dan cuenta de la implementación de los filtros de material particulado y no de los dióxido de azufre, debido al principio de gradualidad considerado por el citado decreto.

En cuanto a sanciones cursadas por las autoridades competentes en relación al no cumplimiento de las normas de emisión, de acuerdo a la información disponible en la Resolución 404 del 20 de mayo del 2015 de la SMA, ENEL Generación Chile ha sido sancionada por incumplimientos por superación del límite de CO para la Unidad I en su Resolución de Calificación Ambiental N°206/207

En relación con la evaluación de las consecuencias de la mala calidad de aire en la salud de las personas, el estudio “Evaluación de niveles de metales en la población general”, realizado por la Seremi de Salud, reveló la presencia de metales pesados en algunos menores de la comuna de Coronel. Si bien no determinó causalidades para el hallazgo, sí confirmó la presencia de cadmio, níquel, mercurio y arsénico en 18 (6,3%) de los 285 niños que consideró para su muestra. La primera etapa del estudio se inició en agosto de 2015 y consideró a niños de entre 4 y 14 años, de 15 establecimientos educacionales de la comuna. Los resultados indicaron que 267 participantes se encontraron dentro de los valores de referencia, mientras que los 18 niños mencionados registraron altos niveles de metales pesados. Siete de ellos estaban por sobre el valor para el arsénico, cinco en mercurio, tres en níquel y tres en cadmio. En plomo no hubo muestras y ningún niño registró más de un metal. El Seremi de Salud del Biobío, Mauricio Careaga, señaló que a raíz de estos resultados se

adoptó un sistema de seguimiento: “No están enfermos, pero sí en una zona de riesgo”, aclaró⁴⁰.

En cuanto al sistema de monitoreo de calidad de aire, la comuna de Coronel cuenta con cinco estaciones de monitoreo en línea registradas en el Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire (SINCA) del MMA, cuya información se presenta en la tabla a continuación:

⁴⁰ La Tercera. Coronel: estudio revela presencia de metales pesados en niños. Publicado el 13.02.2016



Tabla 14: Estaciones de monitoreo de calidad del aire ubicadas en la comuna de Coronel.

Propietario	Estación	Coordenadas		Parámetros					
		Sur	Este	MP2,5	MP10	SO2	NO2	CO	O3
SEREMI MA Biobío	Cerro Merquín	5901177	664613	x	x				
Colbun	Calabozo	5903495	668725			x			
Colbun	Coronel Norte	5902882	665225		x	x	x	x	x
Colbun	Coronel Sur	5900282	665804		x	x	x	x	x
ENEL Generación Chile	Lagunillas	5905261	663793	x	x	x	x	x	x

Fuente: Elaboración propia en base a información disponible en SINCA.

Para efectos del proceso de declaración de zona saturada, se consideraron los datos validados por el MMA para el año 2013, los cuales fueron sometidos a auditoría y validación. Por tanto, las estaciones con representatividad poblacional para MP2,5 y MP10 que fueron sometidas al análisis fueron : Kingston College (comuna de Concepción), Punteras (comuna de Chiguayante) y Cerro Merquín (comuna de Coronel). Para esta última estación, que se encuentra ubicada en la comuna objeto de este estudio, se realiza la siguiente descripción⁴¹:

La estación Cerro Merquín comenzó su funcionamiento en enero de 2010 con monitoreo de MP10 y MP2,5, el principio de operación de ambos monitores corresponde a concentración relativa por atenuación beta. La estación se encuentra ubicada al interior de la Escuela F-652 Jorge Rojas Miranda. Se encuentra calificada como Estación Monitora con Representatividad Poblacional (EMRP) para MP10 y MP2,5, a través de la resolución N° 30506 del 3 de octubre de 2011, modificada por la Res. Exenta N° 9009 del 21 de diciembre de 2012 de la Seremi de Salud de la Región del Biobío. Su operación está a cargo de la Seremi del Medio Ambiente de la Región del Biobío.

⁴¹ Descripción realizada en base a Subsecretaría del Medio Ambiente Región del Biobío (2015): Informe Técnico Antecedentes para Declaración de Zona Saturada por Norma diaria de MP2,5 en Concepción Metropolitana.

Los equipos de medición utilizados cumplen con las respectivas normas de calidad primarias de aire de MP10 y MP2,5 en cuanto a tipo de instrumental, cuyas características son:

Tabla 15: Equipos de medición de material particulado MP10 y MP2,5 estación Cerro Merquín.

Contaminante	Principio de medición	Marca/modelo	Método de referencia o equivalente EPA
MP10	Atenuación de radiación beta	Met One/Bam 1020	EQPM-0709-185
MP2,5	Atenuación de radiación beta	OPSI/SM200	EQPM-0812-203

Fuente: Elaboración propia en base a información disponible en SINCA.

Los equipos son operados de acuerdo a lo que establece la legislación vigente en cuanto a requerimientos de instalación, mantención, calibración y operación (D.S. N° 61 de 2008 del Ministerio de Salud (MinSal)- Reglamento de estaciones de medición de contaminantes atmosféricos).

La estación se encuentra conectada en línea al sistema de recolección de datos de la Seremi del Medio Ambiente Región del Biobío. La validación de datos se realiza de acuerdo a lo que establece el D.S. N° 61 del 2008 del MinSal.

La evaluación de normas para el MP2,5 y MP10, para el año 2013 en esta estación se resume a continuación:

Tabla 16: Evaluación de la norma de MP2,5 y MP10, estación Cerro Merquín, año 2013.

Estación Cerro Merquín	MP2,5	MP10
Número de datos disponibles	337	271
Porcentaje de datos válidos en el año (%)	92,3	74,2
Meses con datos válidos al año con promedio mensual válido	12	8
Total días sobre valor norma	2	0
Percentil 98 de los promedios diarios(µg/m3)	44	82
Promedio anual (µg/m3)	15	*



Fuente: SMA (2014)⁴²

Considerando el análisis que el estudio realizó a las estaciones Kingston College, Punteras y Cerro Merquín se resume lo siguiente⁴³:

El D.S. N° 12 del 2011 del MMA, que establece Norma Primaria de Calidad del Aire para Material Particulado Respirable MP2,5, en especial de los valores que definen situaciones de emergencia, señala que será sobrepasada la norma de acuerdo a las siguientes condiciones:

- ***“Se considerará sobrepasada la norma primaria de calidad cuando el percentil 98 de los promedios diarios registrados durante un año, sea mayor a 50 µg/m³, en cualquier estación monitorea calificada como EMRP...”***

Este valor está por sobre el límite establecido en la estación Punteras con un valor de 59 µg/m³. Para la estación Cerro Merquín y Kingston College los valores están cercanos al límite de la norma con 44 µg/m³ y 49 µg/m³ respectivamente, lo que corresponde a estado de latencia.

- ***“Cuando el promedio tri-anual de las concentraciones anuales sea mayor a 20 µg/m³, en cualquier estación monitorea calificada como EMRP”.***

De acuerdo a esta evaluación, no se verificaron los promedios trianuales para ninguna estación, por no existir los datos suficientes que la propia normativa exige.

Por lo anterior, y de acuerdo a lo descrito en el informe de la SMA (2014) se constata que la norma primaria de calidad ambiental de MP2,5 se encuentra sobrepasada por su norma diaria en la estación Punteras debido a la superación del percentil 98. Para el caso del MP10, se constata que la norma

⁴² Superintendencia del Medio Ambiente (2014): Informe técnico cumplimiento de normas de calidad del aire por MP2,5 Y MP10 - estaciones de calidad del aire del gran Concepción región del Biobío.

⁴³ Estaciones Kingston College y Punteras no se consideraron en detalle ya que este estudio se enfoca en la situación particular de Coronel.

primaria de calidad ambiental MP10 no se encuentra sobrepasada en límite diario y anual.

En términos geomorfológicos, la zona de estudio se encuentra emplazada bajo la influencia de tres hitos relevantes, la Cordillera de la Costa, el Océano Pacífico y el Río Biobío, los cuales en conjunto con las condiciones meteorológicas, determinan las condiciones de dispersión.

En términos de meteorología, el estudio de la Seremi del Medio Ambiente (2015)⁴⁴ arroja que se pudo establecer dos comportamientos generales, uno en período de otoño-invierno, con una dirección predominantemente hacia el norte en la zona costera y una inclinación sur en la zona del interior. Las velocidades del viento promedio son del orden de los 3,5 a 5,5 m/s, con sectores particulares que presentan velocidades inferiores durante todo el año, lo que se traduce en una condición local que establece una peor ventilación que en el resto de la zona del Gran Concepción. Tal es el caso de Hualqui, el cual cuenta con una geomorfología que propicia las condiciones de estancamiento. Una condición similar ocurre en la zona sur del sector de la bahía de Coronel, en donde también se conjugan características que tienden a generar una menor dispersión, pese a estar abierto a la costa. El segundo comportamiento ocurre en el período primavera-verano, donde se registran velocidades promedio más bajas que en las demás estaciones, con una dirección con inclinación norte en toda la cuenca.

Las emisiones generadas al interior de la cuenca propician condiciones de saturación en el área de estudio. En los antecedentes se analizan dos escenarios, uno en período de otoño-invierno y otro en primavera-verano. El primero se caracteriza por un perfil temporal de las emisiones con una marcada estacionalidad, asociada principalmente a la combustión residencial de leña, sumado a una condición constante de emisiones de fuentes industriales, se obtiene un área de mayor concentración de contaminantes en la zona urbana, y se evidenciará un efecto a distancia de las fuentes puntuales.

⁴⁴ Subsecretaría del Medio Ambiente Región del Biobío, (2015), Informe Técnico Antecedentes para Declaración de Zona Saturada por Norma Diaria de MP2,5 en Concepción Metropolitano.



Los complejos industriales, tienden a impactar hacia el sur de su ubicación la mayor parte del tiempo.

El otro escenario, es decir, primavera-verano, está caracterizado casi exclusivamente por emisiones provenientes de fuentes industriales, las cuales generan un impacto hacia el norte de su ubicación. En términos prácticos es posible decir que las emisiones generadas en Coronel afectarán a las comunas más próximas, es decir, Chiguayante, Hualqui y San Pedro de la Paz, mientras que Hualpén, Talcahuano y Penco tendrán un efecto sobre Tomé, asimismo se puede inferir que las emisiones provenientes de la comuna de Arauco tienen incidencia en Coronel.

De acuerdo al estudio Impacto del Uso de la Leña a Nivel Residencial en la Calidad del Aire de Coronel, Región Del Bio Bio, realizado por el centro EULA de la UDEC el 2016 para Colbun, las emisiones de material particulado generadas por la combustión residencial de leña en la ciudad de Coronel son de 927,6 ton/año y 901,6 ton año de MP10 y MP2,5, respectivamente. En promedio, la combustión de leña en los hogares contribuye al 43,4 % y 75,8% del MP10 y MP2,5 en las estaciones de monitoreo de calidad del aire de Coronel. Los mayores niveles de concentración de MP estarían ocurriendo en la zona de Coronel Norte donde la densidad de viviendas y condiciones de ventilación, generan mayores concentraciones de estos contaminantes.

Las principales fuentes de emisiones atmosféricas del sector industrial de Coronel se generan en el uso de calderas y hornos industriales y también de procesos sin combustión. Las emisiones de material particulado provenientes de las fuentes industriales más relevantes de Coronel serían de 1.313,0 ton/año y 742,5 ton/año de MP10 y MP2,5, respectivamente. Se determinó que en promedio las actividades industriales de Coronel contribuyen al 3,4 % y 3,3 % del MP10 y MP2,5 registrado en las estaciones de monitoreo de calidad del aire de la ciudad de Coronel. Este aporte es considerablemente menor a los aportes de la calidad del aire generados por la combustión residencial de leña. Esto se explica debido que la mayoría de las actividades industriales se encuentran focalizadas en el sector de Escuadrón, correspondiente al Parque Industrial y además la altura de las chimeneas favorece la dispersión de los contaminantes lejos de la superficie.

El potencial de reducción de los niveles ambientales de material particulado para las medidas orientadas al sector residencial de la ciudad de Coronel fueron evaluadas considerando el modelo de calidad del aire. Las medidas consideradas fueron un aumento en la participación de la leña seca, el recambio de calefactores a leña y el recambio de calefactores a leña por equipos que utilice un energético limpio distinto a la leña. Se determinó que la introducción de leña seca para los hogares de Coronel no genera una reducción suficiente para alcanzar el cumplimiento del límite de concentración anual de MP2,5 en todas las estaciones de Coronel. Para el caso de recambio de equipo a leña, se estimó que se alcanzaría el cumplimiento de la norma de MP2,5 en Coronel para un recambio de 12.000 equipos a leña. La cantidad de equipos sería menor (10.000 equipos) si se considera las cocinas a leña en los recambios. Cabe señalar, que las cocinas también cumplen la función de cocción de alimentos en el hogar, por lo que al reemplazar este equipo por un calefactor a leña certificado se estaría perdiendo esta funcionalidad.

Para el caso de una sustitución de equipos de leña por otras alternativas de calefacción distintas a la leña se generaría una reducción suficiente para alcanzar el cumplimiento del límite de concentración anual de MP2,5 en todas las estaciones con una sustitución de 9.000 equipos a leña. Esto implicaría bajar la penetración de la leña en los hogares de un 77% a un valor de 47%.

Finalmente, al combinar las medidas de introducción de leña seca con un recambio de calefactores a leña en los hogares de Coronel, se genera una sinergia positiva que podría reducir las emisiones de material particulado y por ello, las concentraciones ambientales de MP10 y MP2,5. Con ello se podría lograr el cumplimiento de la normas de calidad del aire con un menor número de equipos a reemplazar, pero con una participación mayor de la leña seca en el sector residencial de la ciudad de Coronel.

Respecto a los acopios de carbón y cenizas, asociados a potenciales fuentes de material particulado, mencionar que el almacenamiento de Colbún se realiza bajo techo y periódica humectación para evitar dispersión. En cuanto a sus cenizas, un 70% es valorizado y el 30% restante transportado hasta un



vertedero con RCA vigente, en el sector de Patagual, ubicado lejos de la población.

En el caso de Enel Generación Chile, el carbón es también humectado y almacenado en un domo recientemente construido con este propósito. El domo norte es el primero en ser utilizado y se encuentra en construcción una segunda estructura, en el sector sur de la Central Bocamina. Las cenizas generadas se disponen en un depósito autorizado, localizado en el sector Millabú de Coronel”

En relación a la exigencia de la comunidad para contar con normas más estrictas y acogiendo estándares internacionales, se presenta a continuación una breve comparación entre los estándares nacionales e internacionales.

Las normas primarias de calidad del aire establecen niveles de concentración máximos permitidos, sin embargo, la resolución temporal de estos valores no se hace cargo de situaciones de niveles máximos agudos de alta concentración y baja escala temporal, ejemplo de ello es lo que ocurre en Ventanas donde se han monitoreado altas concentraciones de SO₂ que duran pocos minutos. La norma no cuenta con un estándar para periodos de corta duración y se mantiene el estándar anual que se estableció el año 1978, de 80 µg/m³N y el estándar de 24 horas de 250 µg/m³N. La posición de Chile respecto a los estándares primarios de SO₂ es tolerante, siendo el estándar de Chile de SO₂ de 250 µg/m³N de 24 horas, el doble del estándar que recomienda la Unión Europea para sus países miembros, de 125 µg/m³N; y doce veces más alto que el valor que recomienda la OMS de 20 µg/m³N. Actualmente la norma para este contaminante se encuentra en revisión para modificar la escala temporal y sus valores⁴⁵.

El procedimiento para dictación de normas de calidad primarias⁴⁶ debe incluir:

- Desarrollo de estudios científicos,

⁴⁵ Contreras, Universidad de Chile (2014), Problemas de Salud en Ventanas: ¿Por qué existe si la zona cumple con la normativa ambiental? Oportunidad para mejores regulaciones ambientales a partir de directrices OCDE.

⁴⁶ D.S. 38 de 2013 del Ministerio del Medio Ambiente Aprueba Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión.

- Análisis técnico y económico,
- Consulta a organismos competentes, públicos y privados, y
- Análisis de las observaciones formuladas

Sobre criterios y procedimientos para revisar una norma vigente, el D.S. N° 38 establece lo siguiente:

“Artículo 38.- Toda norma de calidad ambiental y de emisión será revisada, según los criterios establecidos en este título, a lo menos cada cinco años. Sin embargo, el Ministerio, de oficio o a solicitud de cualquiera de los ministerios sectoriales, fundado en la necesidad de readecuación de la norma, podrá adelantar el proceso de revisión. Asimismo, cualquier persona podrá solicitar mediante presentación escrita dirigida al Ministro y fundada en estudios científicos, económicos u otros de general reconocimiento, el inicio del proceso de revisión de una norma. La revisión deberá tener en consideración además, y dar respuesta, a los riesgos adicionales significativos aparecidos durante el proceso que dio origen a la norma y señalados en el respectivo expediente.”

Para la revisión de las normas de calidad y de emisión, deberá considerarse lo dispuesto en los Títulos Segundo y Tercero de este reglamento. Con todo, una vez terminada la etapa de desarrollo de estudios y de recepción de antecedentes, y analizada la consistencia de los mismos, el Ministro podrá dictar la resolución que ponga término al procedimiento de revisión, en el caso que no corresponda modificar la norma vigente, u ordenará que se continúe el procedimiento mediante la elaboración del anteproyecto respectivo.

“Artículo 39.- La revisión de las normas deberá sujetarse a criterios de eficacia de la norma en cuestión y de eficiencia en su aplicación. Los criterios anteriores se ponderarán según:

a) Los antecedentes considerados para la determinación de la norma de conformidad con lo dispuesto en el artículo 26, 28 inciso 1º, 32 inciso 1º y 37 letra a) de este Reglamento;

b) El nivel de cumplimiento informado por la SMA y vigencia actual de los objetivos tenidos en cuenta al momento de su dictación;



c) Los cambios en las condiciones ambientales consideradas al momento de dictarse la norma, y

d) Los resultados de las investigaciones científicas que aporten antecedentes nuevos sobre efectos adversos a las personas o a los recursos naturales o sobre nuevas metodologías de medición.”

Tabla 17: Comparación Norma Chilena versus OMS.

Contaminante	Chile	EEUU	UE	Colombia	OMS ⁴⁷
MP2,5	20 µg/m ³ , media anual 50 µg/m ³ , media de 24 horas	15 µg/m ³ , media anual 35 µg/m ³ , media de 24 horas	25 µg/m ³ , media anual	25 µg/m ³ , media anual 50 µg/m ³ , media de 24 horas	10 µg/m ³ , media anual 25 µg/m ³ , media de 24 horas
MP10	50 µg/m ³ , media anual 150 µg/m ³ , media de 24 horas	No aplica para media anual 150 µg/m ³ , media de 24 horas	40 µg/m ³ , media anual 50 µg/m ³ , media de 24 horas	50 µg/m ³ , media anual 150 µg/m ³ , media de 24 horas	20 µg/m ³ , media anual 50 µg/m ³ , media de 24 horas
O ₃	120 µg/m ³ , media de 8 horas	160 µg/m ³ , media de 8 hora 235 µg/m ³ , media de una hora	120 µg/m ³ , media de 8 horas	120 µg/m ³ , media de 1 hora 80 µg/m ³ , media de 8 horas	100 µg/m ³ , media de 8 horas
NO ₂	100 µg/m ³ , media anual 400 µg/m ³ , media de una hora	100 µg/m ³ , media anual 188 µg/m ³ , media de una hora	40 µg/m ³ , media anual 200 µg/m ³ , media de una hora	100 µg/m ³ , media anual 150 µg/m ³ , media de 24 horas 200 µg/m ³ , media de una hora	40 µg/m ³ , media anual 200 µg/m ³ , media de una hora

⁴⁷ Organización Mundial de la Salud (2005). “Guías de calidad del aire de la OMS relativas al material particulado, el ozono, el dióxido de nitrógeno y el dióxido de azufre”. Disponible en : http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/69478/1/WHO_SDE_PHE_OEH_06.02_spa.pdf

Contaminante	Chile	EEUU	UE	Colombia	OMS ⁴⁷
				hora	
SO ₂	80 µg/m ³ , media anual 250 µg/m ³ , media de 24 horas	80 µg/m ³ , media anual 365 µg/m ³ , media de 24 horas 125-393 µg/m ³ , media de una hora	350 µg/m ³ , media de 1 hora 125 µg/m ³ N, media de 24 horas	80 µg/m ³ , media anual 250 µg/m ³ , media de 24 horas 750 µg/m ³ , media de una hora	20 µg/m ³ , media de 24 horas 500 µg/m ³ , media de 10 minutos

Fuente: Elaboración propia

Las siguientes tablas resumen los antecedentes revisados y las actuales iniciativas en curso referente a la problemática abordada:

Tabla 18. Antecedentes revisados sobre la problemática abordada.

Antecedentes Revisados
2007. “Review of argument for declaring Gran Concepción close to saturated in MP10”
Aburto, Hector & Gutierrez Manuel (2008). Coronel: Historia y sociedad carbonífera. Disponible en: http://apuntesdemillalanco.blogspot.cl/2008/09/coronel-historia-y-sociedad-carbonfera.html
Alarcón, P.; Salazar, P.; Carrasco, L.; Fuentes, D.; Lira, L. (2015). Propuesta ambiental de la Municipalidad de Coronel, en el contexto del Programa para la Recuperación de Territorios Ambientalmente Vulnerables del Ministerio del Medio Ambiente. Disponible en: www.nomascarbon.cl
Barrientos, J (2014). Congestión vehicular en Concepción. Disponible en: http://www.ucsc.cl/blogs-academicos/congestion-vehicular-en-concepcion/
Camus, P.& Hajek, E. (1998) Historia Ambiental de Chile.
Carrasco, M. (2013). Termoeléctricas y el impacto sobre la calidad del aire en Coronel.
Colbun S.A. (2006). EIA Complejo Termoeléctrico Coronel; Línea base por EMG Consultores S.A, año 2006, aprobado en julio de 2007 por la RCA N° 176/2007.
CONAMA (2007), Análisis Técnico- Económico de la Aplicación de una Norma de Emisión para



Antecedentes Revisados
Artefactos de Uso Residencial que Combustionan con Leña y Otros Combustibles de Biomasa.
CONAMA (2009). Análisis General del Impacto Económico y Social de Una Norma de Emisión para Termoeléctricas.
CONAMA (2009). Guía metodológica para la estimación de emisiones atmosféricas de fuentes físicas y móviles en los registros de emisiones y transferencia de contaminantes.
Decreto 41 (2006). Ministerio Secretaría General de la Presidencia que declara zona latente por material particulado respirable MP10, la zona geográfica comprendida por las comunas de Lota, Coronel, San Pedro de la Paz, Hualqui, Chiguayante, Concepcion, Penco, Tome, Hualpen y Talcahuano
Diario Concepción (2014). Noticia: Parque automotor de Biobio creció 42% en últimos cinco años, sección Economía y Negocios. Edición de 14 de mayo del 2014.
ENDESA (2013). EIA Optimización Central Termoeléctrica Bocamina Segunda Unidad; Línea base por INGENDESA, año 2006, presentado al SEIA en diciembre de 2013, actualmente en calificación.
ENDESA (2006). EIA Ampliación Central Bocamina (Segunda Unidad); Línea base por INGENDESA, año 2006, aprobado en agosto de 2007 por la RCA N° 206/2007.
Fundación Chile (2015), Informe N° 1 Evaluación Ambiental y Social para la Implementación del Programa para la Recuperación de la Comuna de Coronel Licitación 608897-153-LE14.
Guiñez, D. & Gaete, C. (2013). Diagnóstico Coronel.
IHS Ingenieros Civiles Ltda. (2006). Estudio hidrogeológico e hidrológico para proyecto de instalación del Complejo Termoeléctrico Colbun, S.A., Comuna Coronel, VIII Región. Apéndice 1- Anexo 10 de la Evaluación del Impacto Ambiental del proyecto Complejo Termoeléctrico Coronel, 2006. Aprobado en Febrero 2007.
Instituto Nacional de Estadísticas (2014). Medio Ambiente, informe anual 2014 Período de Información: 2009 – 2013. Chile.
Liberona, F. (2015). Contaminación y zonas de sacrificio. Disponible en http://cambioclimaticochile.cl/contaminacion-y-zonas-de-sacrificio/
La Tercera. Coronel: estudio revela presencia de metales pesados en niños. Publicado el 13.02.2016
Ministerio del Medio Ambiente (2005). Informe de gestión de la calidad del aire Gran

Antecedentes Revisados
Concepción.
Ministerio del Medio Ambiente (2011). Anteproyecto plan de prevención atmosférico para las comunas de Concepción Metropolitano.
Ministerio del Medio Ambiente (2013). Informe Estado del Medio Ambiente
Ministerio del Medio Ambiente (2014). Planes de Descontaminación Atmosférica. Estrategia 2014-2018.
Ministerio del Medio Ambiente (2015). Segundo Reporte del Estado del Medio Ambiente.
Ministerio de Salud (2013). SEREMI Región del Biobío. Unidad Epidemiología, Departamento de Salud Pública y Planificación Sanitaria. Diagnóstico Coronel.
Municipalidad de Coronel (2015). Atlas ambiental de Coronel. Disponible en: http://www.ecoronel.cl/atlas-ambiental-de-coronel/
Municipalidad de Coronel. Monitoreo de contaminantes atmosféricos gaseosos en la comuna de Coronel.
Proterm Ambiente y Energía (2014). Informe Interno - Medición isocinética de la emisión de Metales Pesados; Chimenea Caldera de Poder, Colbun S.A. Central Termoeléctrica Santa María
Resumen (2015). Asbesto en los pulmones de Coronel: Trabajadores que removieron tóxico acusan que se diseminó por la comuna. Publicación: 02/12/2015 (www.resumen.cl)
Río Grande S.A. (2010). EIA Central Termoeléctrica RG – Generación; Línea base por GHD, presentado en febrero de 2010 y no admitido en marzo de 2010.
Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire http://sinca.mma.gob.cl/index.php/region?id=VIII
Subsecretaría del Medio Ambiente Región del Biobío (2012): Estudio para definición de cuencas atmosféricas en las provincias de Concepción y Biobío". Desarrollado por Sicam Ingeniería.
Subsecretaría del Medio Ambiente Región del Biobío (2015). Informe Técnico Antecedentes para Declaración de Zona Saturada por Norma diaria de MP2,5 en Concepción Metropolitano .
Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE) (2014). http://www.subdere.gov.cl/documentacion
Superintendencia de Medio Ambiente (2014). Guía de aspectos ambientales relevantes para



Antecedentes Revisados
centrales termoeléctricas.
Superintendencia del Medio Ambiente (2014), Informe Técnico Cumplimiento de Normas de Calidad del Aire por MP2,5 y MP10 Estaciones de Calidad del Aire del Gran Concepción Región del Biobío.
Superintendencia del Medio Ambiente (2015). Guía Sistema de Información Centrales Termoeléctricas.
Ulríkssen, P. (1980). Factores meteorológicos que influyen en la contaminación atmosférica y condiciones existentes en Santiago.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 19. Actuales iniciativas en curso referente a la problemática abordada.

Iniciativas
<p>Ministerio de Medio Ambiente</p> <p>a) Plan de descontaminación Concepción Metropolitano Alcance: Provincia del Gran Concepción Monto: sin información Plazo: 2015-2016</p> <p>b) Actualización de inventario de emisiones atmosféricas y modelación de contaminantes de Concepción Metropolitano (Licitación N° 608897-66-LE15). Alcance: regional Monto: sin información Plazo: sin información</p> <p>c) Planes Descontaminación Atmosférica - Estrategia 2014 – 2018. Alcance: nacional Monto: sin información Plazo: sin información</p> <p>d) Estudio “Alternativas tecnológicas para calefacción residencial con energías renovables no convencionales aplicables a la realidad chilena”. Universidad y Tecnología Fundación para la Transferencia Tecnológica para Subsecretaría del Medio Ambiente, año 2014.</p>
<p>SEREMI Salud</p> <p>a) Estudio en población general y laboral de metales en la comuna de Coronel. Alcance: comunal. Monto: 80 millones de pesos. Plazo: 2 años aprox.</p> <p>b) Diagnóstico regional de salud ambiental. Alcance: Regional (piloto Coronel). Monto: sin información. Plazo: 3 años aprox.</p> <p>c) Programa de fiscalización a generadoras de residuos peligrosos.</p>

Iniciativas
<p>Alcance: Sector industrial. Monto: 40 millones de pesos aprox. Plazo: Permanente.</p> <p>d) Encuesta de contaminación intradomiciliaria. Alcance: Sectores vulnerables. Monto: Sin información. Plazo: En ejecución.</p>
<p>SEREMI de Energía</p> <p>a) Modelos de negocios para centros de acopio y secado de leña. Monto: Sin información. Plazo: tres años de duración, a contar del 2016.</p> <p>b) Proyecto de eficiencia energética listo para ser presentado al GORE. Beneficiario: Beneficia a varias comunas de la región, con especial énfasis en la región. Monto: Monto aproximado de 900 millones de pesos. Plazo: Proyecto que debe ser presentado al GORE por el municipio el 2016</p> <p>c) Recambio de 5.134 luminarias públicas a tecnología LED. Monto: 1.605.162.112 millones de pesos. Plazo: Sin información.</p> <p>d) Campaña “Leña Seca, Leña Eficiente” (http://www.lenaeficiente.cl/) Beneficiario: zona centro sur del país.</p> <p>e) Auditorías energéticas en edificios públicos (cuatro edificios municipales) Monto: Sin información Plazo: Finalizó en septiembre de 2016</p> <p>f) Proyecto de mejoramiento de suministro eléctrico Isla Santa María, comuna de Coronel. Monto: Sin Información Plazo: El informe técnico fue enviado al Municipio, quines, en su calidad de formulador, presentaron el proyecto al FNDR.</p> <p>g) Piloto auditoría energética en establecimientos educacionales en Coronel Monto: Sin información Plazo: Se espera terminar la propuesta en septiembre de 2017</p> <p>h) Feria de eficiencia energética Monto: Sin información Plazo: Fecha estimada de realización 8 y 9 de septiembre 2017</p> <p>i) Capacitación en eficiencia energética a directores de colegios Monto: Sin información Plazo Fecha estimada de realización 1° semana a agosto de 2017</p> <p>j) Programa televisivo de Energía Monto: Sin información Plazo: Fecha estimada de realización segundo semestre de 2017</p> <p>k) Colectores solares térmicos en Liceo Bicentenario de Coronel Monto: 18 millones de pesos. Plazo : Fecha estimada de licitación en agosto de 2017</p>
<p>I. Municipalidad de Coronel – Sercotec</p> <p>a) Leña seca</p>



Iniciativas
Alcance: 1 beneficiario (2016)
Monto: 6 millones de pesos

Fuente: Elaboración propia.

3.2.3.1.3 Conclusiones del diagnóstico

Las brechas entre la situación actual y el objetivo del presente subcapítulo y los requerimientos de antecedentes adicionales son:

- Calidad de aire que no cumple normativa nacional vigente en relación a material particulado fino (MP10 y MP2.5).
- Acceso público a información actualizada, validada y de fácil entendimiento de calidad de aire y emisiones:
 - Si bien la información asociada a la calidad de aire se encuentra disponible en el SINCA, ésta no se presenta de una forma fácilmente entendible por el común de la población. A su vez los datos en el sistema deben ser validados por la autoridad ambiental.
 - No existe información fácilmente accesible para la comunidad en cuanto a las emisiones de las fuentes puntuales y su nivel de cumplimiento de la normativa vigente.
- Deficiencias en el sistema de monitoreo:
 - No existe un monitoreo de material particulado que incluya una caracterización físico-químico del material particulado.
- Las normas de calidad de aire nacionales son menos estrictas que lo recomendado por la OMS, específicamente en cuanto a los valores de concentraciones permitidas y en cuanto a la resolución temporal.
- Complementar estudios de monitoreo biológico y epidemiológicos para evaluar el impacto de la mala calidad de aire en la salud de las personas.
- Falta analizar e implementar buenas prácticas y mejores tecnologías disponibles para el control y la prevención de las emisiones de material particulado para las fuentes puntuales o estacionarias y las fuentes de área.
- Faltan estudios que permiten evaluar el impacto de las emisiones a la atmosfera en la calidad de los suelos.

3.2.3.2 Objetivo A.2: disminuir los malos olores presentes en la comuna

3.2.3.2.1 Percepción de la comunidad

De acuerdo a la percepción de los representantes de la comunidad, un problema que se presenta hace décadas en Coronel, y que los habitantes de la comuna vienen denunciando desde hace tiempo, es la emanación de malos olores producto, principalmente pero no únicamente, de las faenas de las empresas que fabrican harina de pescado y de la actividad pesquera. Las empresas que fabrican harina de pescado, se encuentran emplazadas en la bahía de Coronel y cercanas a sectores residenciales, siendo los principales afectados: Lagunilla, Villa La Posada y Escuadrón. Al respecto, reclaman que no existe una norma a nivel nacional que regule los aspectos relacionado con los olores.

Como se mencionó en el capítulo N°2 Metodología, con la finalidad de recoger la percepción de la ciudadanía respecto a la problemática socio ambiental del territorio, se realizaron talleres con la comunidad donde junto a la identificación de los problemas surgieron propuestas de solución para cada uno de ellos. Posteriormente el CRAS, a través de la Matriz de Importancia y Gobernabilidad (IGO, Anexo 8.4) realizó un ejercicio de priorización de estas soluciones. Los resultados para el componente olores en específico son los siguientes:

Tabla 20: Soluciones propuestas por el CRAS, objetivo “Disminuir los olores presentes en la comunidad”.

N°	Soluciones propuestas por CRAS	Priorización IGO
1	Exigir tratamiento de captura de olores (vahos), mediante puesta en marcha de equipos que reduzcan emanación de olores (pesqueras).	Inmediata
2	Acelerar aprobación del reglamento de olores.	Inmediata
3	Tratamiento de riles que se incorpore a la producción de plantas pesqueras, a través de APL.	Inmediato
4	Creación de una línea de financiamiento para mejorar el sistema de refrigeración de bodegas de embarcaciones artesanales.	Inmediato
5	Modificar Plan regulador.	Inmediata
6	Exigir adecuación a normas internacionales en olores.	Inmediata
7	Mejorar el proceso productivo, e incorporar procesos de control	Inmediato



N°	Soluciones propuestas por CRAS	Priorización IGO
	(monitoreo y capacitación).	
8	Visitas tecnológicas para conocer otras tecnologías, donde participen ingenieros, gente que participa en el proceso y también la comunidad.	Menos urgente

Fuente: Elaboración propia.

3.2.3.2.2 Antecedentes

En Chile no se cuenta con normativa que regule olores, salvo Decreto Supremo N° 37 del año 2013 del Ministerio del Medio Ambiente que establece norma de emisión de compuestos TRS, generadores de olor, asociados a la fabricación de pulpa kraft o al sulfato, elaborada a partir de la revisión del decreto n° 167, de 1999. A su vez, y en cuanto a las herramientas legales disponibles para la gestión de olores en el país, se cuenta con el Código Sanitario que le otorga competencia a la Autoridad Sanitaria para que dicte las disposiciones generales o específicas que fueren necesarias para el debido cumplimiento del Código; le confiere el deber de fiscalizar la emisión de olores molestos, y sancionarlos en su caso. Además se cuenta con la norma NCh 3190.Of2010 “Medición de la Concentración de Olor por Olfatometría Dinámica”, la cual corresponde a una adaptación de la Norma Internacional UNE EN-13725:2004 “Calidad del aire - Determinación de la Concentración de olor por olfatometría dinámica”. El año 2013, la SMA capacitó a profesionales de su dependencia en olfatometría dinámica y calibración de su olfato en base a dicha norma y diversos test de percepción de olor en terreno. La iniciativa tuvo como finalidad calibrar el nivel de sensibilidad olfativa de los fiscalizadores, objetivando las inspecciones ambientales.

No se cuenta con información públicamente disponible respecto de mediciones que permitan evaluar el grado de afectación por olores en la comuna de Coronel.

En la comuna han ocurrido ciertos episodios de olores molestos asociados a las plantas de tratamiento de aguas servidas, chipeadoras, residuos de la pesca artesanal, y plantas de procesamiento de productos del mar y de producción de alimento para acuícola.

En cuanto a fuentes potenciales de olores, asociadas a las faenas de harina de pescado y actividad pesquera, dentro de los factores que contribuyen a la producción de malos olores, está el atochamiento de materia prima, peces y desechos de éstos, que no pueden ser procesados inmediatamente por las fábricas de harina de pescado. En este mismo sentido las altas temperaturas aceleran el proceso de descomposición, lo que se ve potenciado cuando la velocidad de descarga de materia prima es superada debido a la gran cantidad de naves que operan y que esperan su turno para poder ser descargadas, dando prioridad a embarcaciones industriales que poseen contrato con pesqueras, las que generalmente cuentan con sistemas de refrigeración, a diferencia de las lanchas artesanales, donde solo algunas cuentan con sistemas precarios de refrigeración, razón por la que se atribuye la generación de malos olores a la pesca artesanal. No obstante, dicha situación mejora con resoluciones anuales de cuotas de pesca, la Resolución Exenta N° 469 de la Subpesca de febrero de 2016 restringió un zarpe diario de lunes a viernes, viéndose disminuida la generación de olores molestos. Sin embargo, para el año 2017 está medida fue rechazada por los usuarios de la pesquería judicializando su aplicación por lo que no se llevó a cabo durante el presente año.

En particular para la elaboración de harina de pescado, el proceso comienza con la recepción de la materia prima, almacenándose en pozos para luego pasar por los cocedores, prensas y secadores, lugares donde principalmente se generan los vahos. La harina de pescado se produce mediante un proceso de cocción y deshidratación durante el cual se separa el aceite de pescado y el agua se retira del producto. Así, las operaciones unitarias susceptibles de generar eventos de olores molestos son: cocción, prensado y secado, donde en algunas plantas se evidencia falta de mantención en sus procesos. Además de la planta de tratamiento de residuos líquidos. No obstante lo anterior, el factor más relevante que influye en la generación de olores molestos es la condición de llegada de la materia prima, es decir “la frescura”, lo que también implica que la materia prima debe conservarse de buena forma en los pozos de almacenamiento a fin de no generar evento de olores molestos producto de la descomposición de ésta antes de que sea procesada.



De acuerdo al estudio Antecedentes para la Regulación de Olores en Chile⁴⁸, el año 2010 el Alcalde de Coronel, tomando en cuenta las reiteradas denuncias recibidas por parte de los vecinos de Coronel, se reunió con todos los actores de la industria pesquera, con el fin de buscar acciones concretas que redujeran la emisión de malos olores en la bahía. En esta actividad participaron representantes de la Armada de Chile, SERNAPESCA, el Departamento de Medioambiente de la Municipalidad de Coronel y ejecutivos de las principales empresas pesqueras. En esta ocasión se exigió una mayor fiscalización al organismo competente, mientras que a las empresas se les pidió aumentar la inversión en tecnología para producir de manera más limpia. En el año 2011, fue temporalmente clausurada la empresa pesquera Fiordo Austral, debido a una permanente emisión de malos olores generando reiteradas denuncias de los vecinos de Lagunillas, Villa La Posada y Escuadrón, del sector norte de la comuna, quienes acusaron fuertes emanaciones de malos olores sobre todo en horas de la madrugada. En el año 2012, en reunión con el SEREMI de Salud y dirigentes vecinales, se solicitó la realización de una fiscalización exhaustiva a las plantas pesqueras de Coronel, pues continuaban los olores molestos en la comuna.

Las siguientes tablas resumen los antecedentes revisados y las actuales iniciativas en curso referente a la problemática abordada:

Tabla 21: Antecedentes revisados, objetivo “Disminuir los olores presentes en la comunidad”.

Antecedentes
Alarcón, P.; Salazar, P.; Carrasco, L.; Fuentes, D.; Lira, L. (2015). Propuesta Ambiental de la Municipalidad de Coronel, en el contexto del Programa para la Recuperación de Territorios Ambientalmente Vulnerables del Ministerio del Medio Ambiente. Disponible en: www.nomascarbon.cl (recuperado en diciembre 2015).
Camus, P. & Hajek, E. (1998) Historia Ambiental de Chile.
Gobierno de Chile. (1980). Constitución política de Chile.
Gobierno de Chile. (2014-2018). Programa de Gobierno. Medio Ambiente. Una Sociedad Responsable. p.129.

⁴⁸ Subsecretaría del Medio Ambiente (2013). Estudio: Antecedentes para la regulación de olores en Chile. Desarrollado por la empresa Ecotec Ingeniería Ltda.

Antecedentes
Guiñez, D. & Gaete, C. (2013), Diagnóstico Coronel.
Ilustre Municipalidad de Coronel, (2014). Unión de Comunas de Zonas de Sacrificio: Pliego de Peticiones.
Liberona, F. (2015). Contaminación y zonas de sacrificio. Disponible en http://cambioclimaticochile.cl/contaminacion-y-zonas-de-sacrificio/
Ministerio del Medio Ambiente (2013). Estrategia para la gestión de olores (2014-2017)
Municipalidad de Coronel (2015). Atlas ambiental de Coronel. Disponible en: http://www.ecoronel.cl/atlas-ambiental-de-coronel/
Subsecretaría del Medio Ambiente (2013). Estudio: Antecedentes para la regulación de olores en Chile. Desarrollado por la empresa Ecotec Ingeniería Ltda.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 22: Iniciativas recopiladas, objetivo: “Disminuir los olores presentes en la comunidad”.

Iniciativas
<p>Ministerio Medio Ambiente</p> <p>a) Estrategia para la Gestión de Olores en Chile (2014-2017): Uno de sus principales pilares es fortalecer el marco regulatorio existente con un reglamento que permita avanzar en el control de olores en sectores prioritarios y, al mismo tiempo, permita generar los antecedentes para elaborar en un futuro cercano una norma ambiental de olores.</p> <p>Alcance: Nacional Monto: sin información Plazo: 2014-2017</p> <p>b) Reglamento de olores.</p> <p>Alcance: Nacional. Monto: sin información. Plazo: Propuesta de anteproyecto en 2016</p>
<p>Sernapesca</p> <p>a) Convenio FNDR - SERPESCA: Implementación de 10 estaciones inteligentes de gestión de la información y apoyo técnico para los pescadores artesanales de la Región del Biobío (Visamáticos).</p> <p>Alcance: Caletas: Coliumo, Tumbes, Pto. Norte y Pto. Sur en I. Santa María, Arauco, Tubul (2), Tirúa e Isla Mocha. Monto: \$274.150.000.- Plazo: sin información.</p> <p>c.1) Construcción de infraestructura para procesamiento de productos del mar, Pto. Sur, I. Santa María.</p> <p>Alcance: STI Recolectores orilla, Algueras. Conexas Pto. Sur, I. Sta. María. Monto: \$40.357.427 Plazo: Ejecutado 2014</p> <p>c.4) Servicios logísticos y de almacenamiento de producto del mar para pescadores de caleta La Rojas, Coronel.</p> <p>Alcance: Pesca artesanal y ramos afines de Coronel.</p>



Iniciativas
Monto: \$39.000.000 Plazo: Ejecutado 2014-2015
c.5) Implementación de galpón diversos propósitos Caleta Lo Rojas. Alcance: Asociación gremial de pescadores artesanales Caleta Lo Rojas, Coronel. Monto: \$58.268.990 Plazo: En ejecución 2015
c.7) Construcción galpón para generar condiciones sanitarias en comercialización de hielo en escamas. Alcance: Pescadores artesanales de Caleta lo Rojas. Monto: \$40.000.000 Plazo: En proceso falta CARS.
c.8) Adquisición de camión refrigerado, bandejas plásticas y máquina de sellado. Alcance: Pescadores artesanales de Coronel y Lota Monto: \$38.000.000 Plazo: En proceso falta CARS.
Asociación de Industriales Pequeros (ASIPES) Estudio con sus empresas asociadas para identificar los puntos críticos de sus procesos. Alcance: industria pesquera región Biobío. Monto: sin información Plazo: en desarrollo

Fuente: Elaboración propia.

3.2.3.2.3 Conclusiones del diagnóstico

Las brechas entre la situación actual y el objetivo del presente subcapítulo y los requerimientos de antecedentes adicionales son:

- La falta de un monitoreo e información públicamente disponible que permita hacer un seguimiento a la situación de emanación de olores en la comuna.
- La necesidad de contar con la aprobación y puesta en marcha del anteproyecto de un instrumento específico para la prevención y control de olores en plantas pesqueras, que permitirá una mayor exigencia de las autoridades competentes a las fuentes de olores y su fiscalización.
- Falta analizar e implementar buenas prácticas y mejores tecnologías disponibles para el abatimiento de olores en los procesos productivos y previo a la recepción de la materia prima.

3.2.3.3 Objetivo A.3: disminuir niveles de ruido a lo que establecen normas internacionales

3.2.5.1.1 Percepción de la comunidad

De acuerdo a la percepción de los representantes de la comunidad existen sectores en que el ruido podría superar la norma de emisión de ruidos molestos y afectar la calidad de vida y salud de las personas. Específicamente se identifican las siguientes fuentes potenciales de ruido: Chipeadora, puerto Coronel, Puerto Seco de Coronel, flujo vehicular y el uso de parlantes, con volumen excesivo, en espacios públicos. En este sentido se percibe una falta en la identificación de las fuentes de ruido, el desarrollo de monitoreos y controles a las fuentes y la implementación de medidas de control.

Como se mencionó en el capítulo N°2 Metodología, con la finalidad de recoger la percepción de la ciudadanía respecto a la problemática socio ambiental del territorio, se realizaron talleres con la comunidad donde junto a la identificación de los problemas surgieron propuestas de solución para cada uno de ellos. Posteriormente el CRAS, a través de la Matriz de Importancia y Gobernabilidad (IGO, Anexo 8.4) realizó un ejercicio de priorización de las estas soluciones. Los resultados para el componente ruido en específico son los siguientes:

Tabla 23: Soluciones propuestas por el CRAS, objetivo “Disminuir niveles de ruido a lo que establecen normas internacionales”.

N°	Soluciones propuestas por CRAS	Priorización IGO
1	Recambio de norma de ruido.	Inmediato
2	Caracterización del ruido.	Inmediato
3	Identificación de las fuentes de ruido.	Inmediato
4	Aislación de fuentes de ruido que están fuera de norma.	Inmediato
5	Muros de aislación y barreras naturales.	Inmediato
6	Fiscalización constante y con informes periódicos	Inmediato

Fuente: Elaboración propia.



3.2.5.1.2 Antecedentes

El D.S. N° 38 de 2011 del Ministerio de Medio Ambiente establece la norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, y elaborada a partir de la revisión del D.S. N°146 de 1997 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia (MINSEGPRES). El objetivo de esta norma es proteger la salud de la comunidad mediante el establecimiento de niveles máximos de emisión de ruido generados por las fuentes emisoras de ruido que regula.

A continuación en la tabla 24 se muestran las normas nacionales e internacionales asociadas a la variable ruido, para los horarios diurnos y nocturnos. No obstante lo anterior, se debe tener presente que estas normas regulan diferentes tipos de fuentes emisoras que hace que no sean comparables entre ellas.

Tabla 24: Normas nacionales e internacionales para la variable Ruido.

Fuente	Nivel Recomendado Diurno	Nivel recomendado Nocturno	Observación
DS 38/2011 Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica (niveles medidos en el lugar donde se encuentra el receptor)	55 dBA	45 dBA	Zona I
	60 dBA	45 dBA	Zona II
	65 dBA	50 dBA	Zona III
	70 dBA	70 dBA	Zona IV
	Menor valor entre <ul style="list-style-type: none"> Ruido de Fondo + 10 Nivel Zona III 		Zona Rural
Organización Mundial de la Salud – OMS (niveles interiores, sólo nocturnos)		30 dBA	Perturbación del sueño
		35 dBA	Molestia
		40 dBA	“Límite basado en salud”
OCDE (niveles exteriores)	65 dBA	55 dBA	

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a fiscalizaciones de ruidos en la comuna, se constata que la central termoeléctrica Bocamina de ENEL Generación Chile fue multada el año 2014 por una serie de incumplimientos a su Resolución de Calificación Ambiental (RCA 206/2007) por la SMA. Se consideró para el periodo comprendido entre enero de 2013 y abril de 2014 un total de 124 mediciones diurnas y 124

mediciones nocturnas, detectándose la superación de la norma de ruido de un 31% de las mediciones diurnas y un 52% de las mediciones nocturnas. Así, y en base a los antecedentes recopilados y analizados, la SMA pudo indicar que las superaciones a la norma de emisión de ruidos molestos, producida por la central termoeléctrica Bocamina, podrían tener un efecto sobre la salud de las personas que residen en sectores aledaños al complejo termoeléctrico, dado que según las directrices establecidas por la OMS, contenidas en su documento “*Night Noise Guidelines for Europe*”, existe un efecto potencial sobre la salud de los receptores sensibles expuestos a la emisión de ruido superiores a 40 dB. Finalmente la Resolución Exenta N° 404 de la SMA de mayo del 2015 establece una multa de 18 UTA por la existencia de fallas y aperturas entre los paneles del cierre acústico perimetral del complejo Bocamina; y una multa por 1.950,1 UTA por el incumplimiento de la norma de emisión de ruidos. Sin embargo, posterior a las medidas de atenuación de ruido implementadas en la central, el informe de la SMA de la fiscalización realizada en julio de 2015, señala que no se registran hallazgos que puedan configurar una no conformidad, respecto a los límites establecidos en el D.S. N° 38/11.

El año 2015, el MMA mandató el estudio “Evaluación de los niveles de ruido en Coronel”, con el fin de identificar las principales fuentes de ruido en la comuna, y proponer posibles soluciones. El estudio se centró en la zona urbana de la comuna, tomando un área de estudio de 54,9 km².

Asimismo para caracterizar las fuentes específicas de ruido presentes en la comuna se realizaron campañas de medición distinguiendo al menos 3 tipos de fuentes relevantes: fuentes de ruido industrial (fuentes fijas), ruido de tráfico vehicular y de trenes (fuentes móviles).

Los principales resultados de las mediciones señalan que en el parque industrial Coronel, los niveles de ruido diurnos monitoreados se mantienen en torno a 60 decibelios ajustados (dBA), bajando a 55 dBA en horario nocturno, además de aumentos por cortos períodos de tiempo cercanos a 80 dBA. En específico, la estación ubicada en vía Colectora (Héroes de la Concepción) de acceso al sector Schwager el perfil sigue un patrón muy estable, con niveles diurnos en torno a 65 dBA y disminuciones de aprox. 10 dBA durante la noche.



En las cercanías de la Central Bocamina los niveles se mantienen en torno a 55 dBA, pero aparecen también aumentos de nivel hasta 70 dBA, en horario diurno. En la correa transportadora hacia Cabo Froward, se observa estabilidad en torno a 65 dBA. El puerto presenta un patrón muy irregular de niveles, oscilando entre 60 y 80 dBA. El perfil de la Autopista (Ruta 160) tiene un comportamiento más regular con niveles diurnos que oscilan principalmente entre 60 y 70 dBA y niveles nocturnos entre 50 y 55 dBA.

Este estudio menciona que respecto del D.S. N° 38/2011 del MMA, en el sector Norte de Coronel existe incumplimiento en el 23,29% de los puntos medidos en período diurno y 88,14% de incumplimiento en los puntos medidos durante el período nocturno. Lo anterior se traduce en 17 (horario diurno) y 24 (horario nocturno) fuentes emisoras de ruido (empresas) que presentan superación de la Norma.

En tanto, en el sector Sur no existe incumplimiento del D.S. 38/11 del MMA en período diurno, sin embargo para el caso del período nocturno existe un 28,6% de incumplimiento. Lo anterior se traduce en la superación de la Norma para el periodo nocturno de 8 fuentes emisoras de ruido (empresas).

Por otro lado, para caracterizar el tráfico vehicular, el estudio realizó mediciones de nivel de ruido continuo equivalente por periodos de 15 minutos (Leq en dBA) en 53 puntos de la comuna para diferentes tipos de vías. Como las fuentes móviles en el país se encuentran reguladas, los resultados fueron comparados de acuerdo a lo criterios de la norma suiza OPB 814.41. Así durante horario diurno el tráfico vehicular superó dicha norma en el 5,5% y en el 15,2% en horario nocturno.

Asimismo, en el análisis de transporte de ferrocarriles se realizaron mediciones para caracterizar acústicamente Biotren y Tren de Carga. En ambos casos los niveles máximos se originan por el uso de bocinas en los cruces. Considerando las zonas y criterios de la norma suiza OPB 814.41 (de referencia para fuentes móviles), los niveles por tráfico ferroviario modelados durante horario diurno superan dicha norma en el 0,75% de la superficie y en el 9,1% en horario nocturno.

Los resultados del estudio del MMA, concluyen que el actual sistema regulatorio es insuficiente para garantizar a la población una baja exposición al ruido. Debido a la segregación de usos de suelo permitidos y sus respectivos límites horarios. Se observa también una mayor incidencia del ruido de las vías de transporte terrestre y ferroviario al cruzar áreas densamente pobladas. Además, dice que es indispensable regular las emisiones de las diversas fuentes, donde se establezcan condiciones mínimas de aislamiento acústico en las fachadas y cubiertas expuestas al ruido. La protección de los residentes sólo puede lograrse mediante el mejoramiento de las envolventes de las edificaciones en aquellas zonas o vías donde los niveles de ruido exceden 65 dBA causado principalmente por tránsito terrestre, cuyas emisiones difícilmente podrían reducirse.

Igualmente, menciona que las causas específicas del ruido en la comuna de Coronel se concentran en grandes fuentes asociadas a la actividad portuaria, energética, maderera y principales vías de transporte, de carretera y ferroviario (Biotren y Tren de Carga).

Por último, en cuanto a las fuentes de ruido de transporte terrestre, su efecto en áreas habitadas colindantes a las vías donde circulan vehículos, no puede controlarse sólo por la regulación de los vehículos y sus condiciones de tráfico. Esta situación se presenta reiteradamente a lo largo de la Ruta 160, donde los flujos vehiculares intensos no permiten asegurar niveles aceptables en fachadas de viviendas, especialmente aquellas viviendas de más de 1 piso.

Las siguientes tablas resumen los antecedentes revisados y las actuales iniciativas en curso referente a la problemática abordada:

Tabla 25: Antecedentes revisados “Disminuir niveles de ruido a lo que establecen normas internacionales”.

Antecedentes
Alarcón, P.; Salazar, P.; Carrasco, L.; Fuentes, D.; Lira, L. (2015). Propuesta Ambiental de la Municipalidad de Coronel, en el contexto del Programa para la Recuperación de Territorios Ambientalmente Vulnerables del Ministerio del Medio Ambiente.
Camus, P. & Hajek, E. (1998). Historia Ambiental de Chile.
D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente (norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, publicado en el Diario Oficial el 12 de junio de 2012), que actualizó el D.S.



Antecedentes
N°146/97 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia (norma de emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas).
Directiva de Ruido Ambiental de la Unión Europea.
Gobierno de Chile (1980). Constitución política de Chile.
Gobierno de Chile (2014-2018). Programa de Gobierno. Medio Ambiente. Una Sociedad Responsable. p.129.
Guiñez, D. & Gaete, C. (2013). Diagnóstico Coronel.
Ilustre Municipalidad de Coronel (2014). Unión de Comunas de Zonas de Sacrificio: Pliego de Peticiones.
Ilustre Municipalidad de Coronel (2015). Atlas ambiental de Coronel. Disponible en: http://www.ecoronel.cl/atlas-ambiental-de-coronel/
Liberona, F. (2015). Contaminación y zonas de sacrificio. Disponible en http://cambioclimaticochile.cl/contaminacion-y-zonas-de-sacrificio/
Ministerio del Medio Ambiente (2011). Informe del estado del medioambiente.
Observatorio de Salud y Medio Ambiente de Andalucía (2010). Estudio "Ruido y Salud".
World Health Organization (2009). Night noise guidelines for Europe. WHO Regional Office for Europe.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 26: Iniciativas recopiladas, objetivo "Disminuir niveles de ruido a lo que establecen normas internacionales".

Iniciativas
<p>Ministerio del Medio Ambiente</p> <p>a) Estudio Evaluación de los niveles de ruido en Coronel.</p> <p>Impacto: Levantar antecedentes técnicos que permitan comprender los niveles de exposición de las personas al ruido en Coronel y proponer un conjunto de medidas costo efectivas para reducir el impacto.</p> <p>Monto: 90.000.000.</p> <p>Plazo: 2015</p>

Fuente: Elaboración propia.

3.2.5.1.3 Conclusiones del diagnóstico

En función de la percepción de la comunidad y los antecedentes revisados se han identificado las siguientes problemáticas necesarias de abordar vinculadas con el objetivo que se persigue:

- Se evidencia la carencia de una norma de calidad para el contaminante ruido.
- Se hace necesario contar con un método reconocido para estimar los efectos del contaminante ruido.
- Establecer un alto estándar de aislamiento de fachadas, para el abatimiento del ruido.
- Deficiencia normativa asociada a la rigidez del D.S. N°38/2011 (MMA) ya que no diferencia los tipos de equipamiento tan disímiles en cuanto a su sensibilidad al ruido, como, por ejemplo, un hospital y una multicancha.
- Necesidad de mejorar los actuales instrumentos de planificación territorial y ordenanzas que no cumplen un rol efectivo de prevenir y sancionar los inconvenientes generados por ruido.
- Se evidencia la necesidad de instalar las capacidades en los servicios públicos competentes para la medición de olores.



3.2.4 B. Agua

3.2.4.1 Objetivo B.1: asegurar la calidad y disponibilidad de consumo de los cuerpos de agua superficiales y subterráneos

3.2.4.1.1 Percepción de la comunidad

De acuerdo a la percepción de los representantes de la comunidad, un tema importante de abordar corresponde a la insuficiente información que existe respecto a la calidad de las aguas subterráneas y superficiales en la comuna, así como de la cantidad y puntos de extracción de agua. Tampoco se cuenta con un catastro de los desvíos de esteros y cursos de agua por parte de privados. También se destaca que existe una falta de fiscalización en el uso de napas subterráneas, lo que, en caso de escasez de agua, podría provocar un potencial impacto negativo en la comuna.

En el taller de priorización de problemas, el CRAS y representantes de la ciudadanía, no consideraron temáticas específicas de agua para el proceso de priorización IGO, aun cuando se destaca la falta de información de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas como la mayor falencia. Se hace notar que los temas relacionados al agua potable, su calidad y disponibilidad, son abordados en el Objetivo H.2: “Mejorar el suministro de servicios básicos”, en el apartado 3.3.8 correspondiente al componente “Infraestructura”.

La propuesta de solución vinculada con la temática, elaborada por el CRAS y representantes de la ciudadanía, y su respectiva priorización de acuerdo a la metodología IGO, se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 27: Soluciones propuestas por el CRAS, objetivo “asegurar la calidad de los cuerpos de agua superficiales y subterráneos”.

N°	Soluciones propuestas por CRAS	Priorización IGO
1	Estudio químico del suelo, agua y aire.	inmediata

Fuente: Elaboración propia.

3.2.4.1.2 Antecedentes

a) Normativa

- **Decreto con Fuerza de Ley N° 1122**, del año 1981 y modificado el año 2010, del Ministerio de Obras Públicas, que fija el texto del código de aguas.
- **Decreto N° 203**, del año 2013, del Ministerio de Obras Públicas, que establece reglamento sobre normas de exploración y explotación de aguas subterráneas.
- **Decreto Supremo N° 1220**, del año 1997, del Ministerio de Obras Públicas, que aprueba el reglamento del catastro público de aguas.
- **Decreto Supremo N° 14**, del año 2012, del Ministerio de Obras Públicas, que aprueba reglamento para la determinación del caudal ecológico mínimo.
- **Decreto Supremo N° 143**, del año 2008, que establece la Norma de calidad primaria para la protección de las aguas continentales superficiales donde se realizan actividades de recreación con contacto directo.
- **Decreto Supremo N° 609**, del año 1998, del Ministerio de Obras Públicas, que establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos industriales líquidos a sistemas de alcantarillado.
- **Decreto Supremo N° 46**, del año 2002, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece norma de emisión de residuos líquidos a aguas subterráneas.
- **Decreto Supremo N° 90**, del año 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales.
- **Decreto Supremo N° 867**, del año 1978, del Ministerio de Obras Públicas, que declara norma oficial de la República de Chile la norma técnica NCh1333.Of 78 requisitos de calidad de agua para diferentes usos.
- **Decreto Exento N° 446**, del año 2006, del Ministerio de Salud, que declara normas oficiales de la República de Chile, las siguientes normas técnicas NCh 409/1.Of2005 Agua Potable-Parte 1: requisitos, y NCh 409/2. Of2004 Agua Potable-Parte 2: muestreo.



b) Hidrología

La cuenca de Coronel es parte de un sistema hidrográfico de carácter pluvial correspondiente a las cuencas costeras, que se caracterizan por una red de drenaje ramificada. Según la Dirección General de Agua (DGA), la cuenca presenta una producción promedio de $2,4 \text{ m}^3/\text{s}$ ⁴⁹. Estos escurrimientos desembocan hacia el río Biobío desde el oriente de la comuna, y hacia el océano Pacífico desde el occidente de la comuna. En la ladera occidental, los escurrimientos se agrupan en un sistema de subcuencas, de las cuales las principales son las que alimentan las lagunas Quiñenco y La Posada.

Las principales subcuencas de la vertiente occidental son⁵⁰:

- Subcuenca Lomas Coloradas, con 537 Há de superficie y un caudal de $0,102 \text{ m}^3/\text{s}$. Alimenta también a la Laguna La Posada.
- Subcuenca Laguna La Posada, con 1.308 Há de superficie y un caudal de $0,249 \text{ m}^3/\text{s}$. Alimenta en forma directa a la Laguna La Posada.
- Subcuenca Laguna Quiñenco, con 1.196 Há de superficie y un caudal de $0,227 \text{ m}^3/\text{s}$. Alimenta a la laguna del mismo nombre que es además fuente de agua de la ciudad de Coronel.
- Subcuenca Calabozo, con 2.096 Há de superficie y un caudal de $0,398 \text{ m}^3/\text{s}$. Afecta a la llanura homónima, conformando una compleja red de canales y humedales al oriente del By Pass, que luego se conectan al sistema hidrológico Yobilo-Maule.
- Subcuenca del Estero El Manco, con 5.342 Há de superficie y un caudal de $1,015 \text{ m}^3/\text{s}$. Cuyas crecidas anuales inundan gran parte de la llanura El Manco, al Sur Oriente del Coronel.

c) Acuíferos

Según DGA (2013), la comuna de Coronel se ubica en la cuenca costera entre río Biobío y Carampangue (Código DGA 084), en la cual se identifican dos acuíferos distintos. Al norte existen los afloramientos aislados de niveles del

⁴⁹DGA(2013), realizado por Aqualogy Medioambiente Chile S.A. Levantamiento hidrogeológico en cuencas pluviales costeras en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins y Región del Biobío.

⁵⁰<http://www.ecoronel.cl/atlas-ambiental-de-coronel/medio-fisico/hidrografia/subcuencas/>

cuaternario y paleoceno que quedan limitados al oeste por materiales paleozoicos y al sur por afloramientos del cuaternario que se extienden hacia la cuenca del río Carampangue. El espesor del acuífero en el sur se estima de 30 m en promedio. La geometría de ambas unidades corresponde a capas subhorizontales que se acuñan al este sobre los materiales paleozoicos. Existe un gradiente hidráulico suave ($I = 0,002$, sin unidad) hacia la línea de costa, donde la superficie piezométrica es casi superficial en el cuaternario. Los niveles freáticos terminan por conectar con la línea base del mar. La dirección de flujo regional es este-oeste, sin embargo, con un gradiente tan suave, es posible que localmente, la dirección del flujo pudiera variar.

Según DGA (2013), a partir de la revisión de datos del año 2008 de 105 captaciones de agua subterránea, el caudal total de la cuenca costera es de 1.877 L/s . Del balance hídrico realizado con datos del mismo estudio, se concluye que ambos acuíferos están sobreexplotados actualmente y, dada la ubicación de los acuíferos en la cercanía directa al mar, una consecuencia de esta sobreexplotación es la potencial intrusión de agua del mar al acuífero y luego una salinización del agua subterránea, especialmente por las captaciones en la zona costera.

d) Áreas protegidas

El sector de lagunas costeras posee una gran importancia para la región del Biobío, hecho que quedó demostrado con el último terremoto y tsunami, donde las lagunas costeras otorgaron agua dulce a la comunidad. En esta zona se ubica el humedal Boca Maule que fue presentado a declaratoria de Santuario de la Naturaleza, con múltiples servicios ecosistémicos que aporta a la ciudad de Coronel y al territorio donde se emplaza, tales como la conservación de una rica diversidad biológica, su aporte como controlador hidrológico, el valor paisajístico y escénico de sus componentes naturales, su potencial como espacio recreacional/educativo, además de la presencia de



elementos arqueológicos, arquitectónicos y urbanos aledaños que le otorgan valor desde una mirada histórico/cultural⁵¹.

e) Calidad y cantidad de aguas superficiales y subterráneas

En cuanto a la calidad de las aguas superficiales en la comuna de Coronel, se pueden mencionar algunos antecedentes. Por ejemplo, un estudio realizado por el Fundación Sendero de Chile, en el cual se tomaron 10 muestras de aguas superficiales del humedal Boca Maule. En estas muestras se observó que las aguas presentaban valores para ciertos parámetros dentro de lo establecido por la Norma NCh1.333. Sin embargo, se observó un aumento en sólidos suspendidos totales hacia la desembocadura del Estero Maule. Otro estudio, realizado por la Unidad de Sistemas Acuáticos, del Centro EULA-Chile, con respecto a la calidad de las aguas de la Laguna Quiñenco, indica lo siguiente: “La Laguna Quiñenco posee una condición de moderada calidad de agua, debido a que posee una baja abundancia fitoplactónica (<80 000cél./L), a pesar de poseer significativas concentraciones de nutrientes. Esto se debería a que el factor limitante de la comunidad fitoplactónica sería la baja penetración de la luz, asociada fundamentalmente a la elevada carga de seston y al color, debido a la presencia de ácidos húmicos, por lo que corresponde a un típico lago distrófico (Wetzel, 1983)”⁵².

Con respecto a los coliformes fecales, se pudo clasificar las aguas del humedal entre buena y muy buena calidad. Cabe destacar que los coliformes fecales se cuadruplican entre las estaciones Puente Montt y La Isla, es decir, entre aguas arriba y la desembocadura del estero Maule, correspondiente a una distancia de aproximadamente 2 km.

Según DGA (2011), no existe información de la calidad físico-química de las aguas subterráneas en las cuencas de la comuna de Coronel. No obstante lo

⁵¹ Disponible en <http://www.ecoronel.cl/wp-content/uploads/2014/05/ORD-MMA-141159.pdf>, recuperado el 01/12/15

⁵² Parra, et al (2003). “Caracterización y tendencias tróficas de cinco lagos costeros de Chile Central. Unidad de Sistemas Acuáticos, Centro de Ciencias Ambientales EULA-Chile, Universidad de Concepción.

anterior, y de acuerdo al mismo organismo, las aguas subterráneas de la zona son clasificadas como bicarbonatadas sódicas con bajas variaciones en las concentraciones iónicas. Desde dirección este a oeste se describe un aumento de las concentraciones iónicas, especialmente las concentraciones de cloruro, las alcalinidades y las conductividades eléctricas, por lo que las aguas en el oeste pueden ser clasificadas como aguas bicarbonatadas cálcicas a sódicas.

Según la alcaldía de la Municipalidad de Coronel “gran parte de los mantos acuíferos y cauces hidrológicos de la comuna de Coronel se encuentran en condiciones de avanzado deterioro físico, inseguridad pública e insalubridad producto de la intervención antrópica y el crecimiento urbano”⁵³.

De acuerdo a estudio hidrogeológico⁵⁴, existe un acuífero en el sector del estero Manco, cuyas propiedades lo caracterizan con una vulnerabilidad media-alta.

En resumen, existen acuíferos importantes en la comuna de Coronel, que presentan napas subterráneas someras y que probablemente son sobreexplotadas a la fecha. El Diagnóstico de la gestión de los recursos hídricos de Chile, elaborado por el Banco Mundial el 2011, menciona niveles de sobreotorgamiento de los derechos de aprovechamiento de agua muy altos y preocupantes en algunas cuencas de la Región del Biobío, entre las que se encuentra Coronel con un 4.594%, por lo que recomienda a Chile establecer declaración de zonas de prohibición y áreas de restricción para nuevas explotaciones de aguas subterráneas, a objeto de proteger las reservas del recurso hídrico.

Por otra parte, considerando las napas someras y su ubicación costera, es probable que los acuíferos sean vulnerables a potenciales fuentes de contaminación e intrusiones de agua del mar, pudiendo eventualmente empeorar la calidad del agua subterránea. Dado que no se tienen

⁵³ Municipalidad de Coronel (2014). Ordenanza municipal N°002, sobre humedales.

⁵⁴ IHS ingenieros Civiles Ltda. (2006). Estudio hidrogeológico e hidrológico para Proyecto de Instalación del Complejo Termoeléctrico Colbún, S.A., Comuna Coronel, VIII Región. Apéndice 1-Anexo 10.



antecedentes sobre la calidad de las aguas subterráneas en la zona, no es factible evaluar si existe o no una afectación antrópica en éstas.

Las siguientes tablas resumen los antecedentes revisados y las actuales iniciativas en curso referente a la problemática abordada:

Tabla 28: Antecedentes revisados, objetivo “Asegurar la calidad y disponibilidad de consumo de los cuerpos de agua superficiales y subterráneos”.

Antecedentes
DGA (2013), realizado por Aqualogy Medioambiente Chile S.A. Levantamiento hidrogeológico en cuencas pluviales costeras en la Región del Libertador General Bernardo O’Higgins y Región del Biobío.
IHS ingenieros Civiles Ltda. (2006). Estudio hidrogeológico e hidrológico para Proyecto de Instalación del Complejo Termoeléctrico Colbún, S.A., Comuna Coronel, VIII Región. Apéndice 1- Anexo 10.
Municipalidad de Coronel (2014). Ordenanza municipal N°002, sobre humedales. Solicitud de declaración Monumento Nacional en categoría Santuario de la Naturaleza “Humedal Boca Maule”:
Revisiones web http://www.ecoronel.cl/wp-content/uploads/2014/05/ORD-MMA-141159.pdf , recuperado el 01/12/15

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 29: Iniciativas recopiladas, objetivo “Asegurar la calidad de los cuerpos de agua superficiales y subterráneos”.

Iniciativas
Dirección General de Aguas
a) Actualización estudio hidrogeológico Parque Escuadron. Alcance: comuna Coronel. Monto: \$59.402.959.- Plazo: septiembre 2016.

Fuente: Elaboración propia.

3.2.4.1.3 Conclusiones del diagnóstico

En lo referente a la calidad del recurso, se evidencia la necesidad de implementar un sistema de gestión integrada que permita evaluar la calidad de las fuentes superficiales y subterráneas de las cuales se abastece la población y las empresas, así como mejorar los monitoreos de las emisiones de las distintas fuentes de agua (domésticos e industriales).

Cabe destacar que no existe información sobre la calidad del agua subterránea en la comuna y la información sobre calidad de agua superficial es insuficiente, lo que no permite realizar un análisis acabado, especialmente en las zonas estuarinas.

Además, la carencia de información respecto de las aguas subterráneas, balances hídricos regionales y consumos hídricos en la comuna impide definir el riesgo de disponibilidad y vulnerabilidad del recurso.

En general, existe una carencia de herramientas para la gestión del agua de la comuna. Sería recomendable, por ejemplo, la creación de plataformas, como observatorios de cuenca, donde la información hídrica regional sea compartida y sistematizada para lograr un acceso fácil por parte de la población y de los responsables de la gestión del agua. La información debiera ser actualizada, validada y completa, para que permita verificar, por ejemplo, el cumplimiento normativo. La información dispuesta en este tipo de observatorios permite sistematizar toda la información existente, visualizar el avance de iniciativas territoriales y planes de gestión regionales y por cuenca.



3.2.5 C. Mar

3.2.5.1 *Objetivo C.1: contar con una adecuada compatibilización de usos y calidad ambiental del borde costero*

3.2.5.1.1 *Percepción de la comunidad*

De acuerdo a la percepción de los representantes de la comunidad, un problema relevante que se presenta en la comuna es la falta de ordenamiento del borde costero, que permita el adecuado funcionamiento de las distintas actividades existentes. Algunos de los aspectos vinculados con lo anterior que han sido mencionados son: conflictos entre usos de organizaciones artesanales e industriales; desconocimiento del registro de recaladas de las embarcaciones artesanales y mercantes; falta de un puerto formal para el uso de la pesca artesanal; y la solicitud del cese de concesiones marítimas para pueblos originarios.

Adicionalmente, se considera que la calidad del agua, sedimentos marinos y biota ha sido afectada provocando su contaminación, debido a las diversas actividades productivas que se desarrollan en la bahía. Entre los contaminantes, se identifica a coliformes y metales. Se indica que existe un desconocimiento de la condición actual de la bahía y una falta de línea base para corroborar el estado natural o condición previa a los impactos antrópicos que la aquejan. Las fuentes de emisión y actividades que se identifican como responsables de la potencial afectación de la bahía son:

- Pesca artesanal, por el inadecuado manejo de sentinas y de hidrocarburos de las embarcaciones
- Emisarios de aguas servidas y otras descargas. Al respecto se indica que no se cumple con recomendación de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR) para emisarios (1 milla marina), y que se desconoce la cantidad de descargas irregulares y su localización
- Succión de agua marina y emisión de riles al mar por parte de termoeléctricas. Al respecto se menciona que se desconoce la afectación del cambio de temperatura del agua de mar, en específico, a la

biodiversidad de la bahía. Se desconoce también la afectación de la fauna marina debido a la carga de agua de mar y descarga de riles

- Cargas en muelle Jureles, que afecta principalmente a Playa Lo Rojas
- Inapropiado manejo de residuos domésticos de comunidad de Lo Rojas, los que son descargados al mar

Como se mencionó en el capítulo N°2 Metodología, con la finalidad de recoger la percepción de la ciudadanía respecto a la problemática socio ambiental del territorio, se realizaron talleres con la comunidad donde junto a la identificación de los problemas surgieron propuestas de solución para cada uno de ellos. Posteriormente el CRAS, a través de la Matriz de Importancia y Gobernabilidad (IGO, Anexo 8.4) realizó un ejercicio de priorización de estas soluciones. Los resultados para el componente mar en específico son los siguientes:

Tabla 30: Soluciones propuestas por el CRAS, objetivo “Contar con una adecuada compatibilización de usos y calidad ambiental del borde costero”.

N°	Soluciones propuestas por CRAS	Priorización IGO
1	Realizar un estudio/caracterización de la bahía por una organización certificada y socializarla. Información recogida: ESTUDIO BASE incluyendo metales pesados.	Inmediata
2	Fomentar y financiar un proyecto que recupere a través de recicladores (especialmente capacitados), los aceites de las embarcaciones (proyecto social), generando fuentes de trabajo.	Inmediata
3	Implementar tecnología para separar o tratar aguas de sentina (agua c/hidrocarburos) y agua sangre de pescado en embarcaciones pesqueras artesanales.	Inmediata
4	Que las concesiones marítimas futuras con objetivo de mejora ambiental, sean permitidas y priorizadas, respecto de la situación actual de solicitud de ECMPO (espacio concesionado marítimos de pueblos originarios) sobre el borde costero de Coronel. Ejemplo: contaminación por coliformes, planta de tratamiento de aguas servidas, residuos artesanales, entre otros.	Inmediata
5	Realizar un catastro de emisarios de aguas servidas irregulares en la bahía de Coronel.	Inmediata
6	Mejorar sistema de embarque de todos los productos a granel, para evitar contaminación de la bahía de Coronel (por caída de estos productos al mar).	Inmediata
7	Fiscalización constante y con informes periódicos.	Inmediata
8	Elevar exigencias DS.90/2000.-	Inmediata



N°	Soluciones propuestas por CRAS	Priorización IGO
9	Implementar norma secundaria de aguas.	Reto
10	Implementar APL con distintos actores de la bahía (industria pesquera).	Inmediata
11	Implementar APL con distintos actores de la bahía (Industria Portuaria).	Inmediata
12	Implementar APL con distintos actores de la bahía (artesanales).	Reto
13	Implementar APL con distintos actores de la bahía (otros: parques industriales PYME).	Sin priorizar
14	Programa de educación para generar un cambio cultural	Inmediata
15	Generar un programa para sistematizar y socializar información con un monitoreo permanente ("Centro de información").	Inmediata
16	Redireccionar el agua caliente de las termoeléctricas para calefacción distrital.	Inmediata
17	Redireccionar el agua caliente de las termoeléctricas para piscinas termales.	Inmediata
18	Redireccionar el agua caliente de las termoeléctricas para invernaderos.	Innecesaria
19	Redireccionar el agua caliente de las termoeléctricas para piscicultura.	Inmediata
20	Fortalecer el control medio ambiental de la comuna (Coronel), en especial el sector pesquero	Menos Urgente
21	Habilitar acceso a balnearios	Inmediata

Fuente: Elaboración propia.

3.2.5.1.2 Antecedentes

i. Zonificación de usos del borde costero

a) Normativa

La administración del litoral chileno la sustentan jurídicamente tres cuerpos legales que reconocen la singularidad física y biológica de los espacios marítimos costeros. Estos son⁵⁵:

- **Decreto con Fuerza de Ley N° 340**, del año 1960, del Ministerio de Defensa Nacional - Subsecretaría de Marina, que regula concesiones marítimas, su control, fiscalización y vigilancia de la costa y mar territorial.
- **Decreto Ley N° 1.939**, del año 1997, del Ministerio de Bienes Nacionales, referido a la adquisición, administración y disposición de bienes del Estado, entre ellos el Borde Costero.

⁵⁵Castro A. Consuelo, Alvarado B. Claudia (2009). La gestión del litoral chileno: un Diagnóstico. Universidad Católica de Chile.

- **Decreto Supremo N° 475**, del año 1994, de la Subsecretaría de Marina, referido a la Política Nacional de Uso del Borde Costero del litoral.

En el contexto institucional, la administración del Borde Costero del Litoral corresponde al Ministerio de Defensa Nacional, a través de la Subsecretaría de Marina quien ejerce el control, fiscalización y supervigilancia de toda la costa y mar territorial de Chile y tiene la facultad de conceder el uso de la playa, terrenos de playa, fondo de mar, porciones de agua y rocas, para uso privado a través de concesiones, por lo que es una de las instituciones relevantes en la gestión del borde costero.

Además de los cuerpos legales anteriores, se cuenta con un amplio marco normativo que concierne directamente a la gestión del espacio y los recursos litorales, entre los que se encuentran los siguientes:

- **Decreto Ley N° 2222**, de 1978, del Ministerio de Defensa Nacional, que sustituye la Ley de navegación. Regula la seguridad y actividades relacionadas con la navegación.
- **Decreto Supremo N° 430**, del año 1992, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.892, de 1989 y sus modificaciones - Ley General de Pesca y Acuicultura.
- **Decreto N° 355**, de 1995, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción- Subsecretaría de Pesca. Reglamento de áreas de manejo de recursos bentónicos.
- **Decreto Supremo N° 87**, de 1997, del Ministerio de Defensa Nacional - Subsecretaría de Marina. Corresponde al Reglamento General de Deportes Náuticos.
- **Decreto N° 240**, del año 1998, del Ministerio de Defensa Nacional - Subsecretaría de Marina. Fija la nómina oficial de caletas de pescadores artesanales.
- **Decreto Supremo N° 2**, del año 2005, del Ministerio de Defensa Nacional - Subsecretaría de Marina, que sustituye el Decreto N° 660, de 1988 referido al Reglamento sobre Concesiones Marítimas.
- **Ley N° 20.249**, del año 2009, del Ministerio de Planificación, que crea el Espacio Costero Marino de Pueblos Originarios (ECMPO).



- **Decreto N° 134**, del 2009, del Ministerio de Planificación, que aprueba el reglamento de la Ley N° 20.249 que crea el espacio costero marino de los pueblos originarios (ECMPO).

b) Usos principales de la zona costera

Entre los usos principales de la zona costera de Coronel, destacan la actividad portuaria, la extracción de recursos hidrobiológicos, y el uso turístico, entre otras, los que se describen a continuación.



Figura 7: Botes de pesca artesanal en Coronel

a. Actividad portuaria

De acuerdo al Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO)⁵⁶, en la comuna de Coronel existen tres terminales portuarios de relevancia, Puerto de Coronel, Puchoco y Jureles, además de una concesión de puerto para el transporte de sustancias peligrosas:

⁵⁶Municipalidad de Coronel (2012), efectuado por Sigma Consultores. Plan de Desarrollo Comunal – PLADECO comuna de Coronel 2012-2016.

- La compañía Portuaria Cabo Froward es dueña de los terminales Jureles y Puchoco que se orientan al transporte de graneles (chips), con áreas de servicio anexas para el almacenaje.
- El Puerto de Coronel, de capitales privados y uso público, se emplaza en el borde costero del centro de la ciudad, es el mayor puerto multipropósito de la región del Biobío y se orienta principalmente al transporte de Celulosa. Este puerto cuenta con dos muelles de transferencia de carga general, un terminal de container “Coronel Container Terminal” y un muelle granelero más nuevo para la descarga de carbón. En su propiedad participan las empresas Celulosa Arauco y Constitución S.A, Inversiones Neltume Ltda. (Grupo Ultramar), Empresa Constructora Belfi S.A., y CMB PRIME AFI S.A.
- La comuna posee, además de los tres puertos ya mencionados, una concesión de puerto con transporte submarino de sustancias peligrosas, denominado Terminal Portuario Oxiquim, localizado en el Parque industrial Escuadrón.

b. Pesca y extracción de recursos hidrobiológicos

De acuerdo al PLADECO, en el borde costero existen 4 caletas pesqueras artesanales. Caleta Maule, de tipo suburbana y Caleta Lo Rojas, emplazada en plena ciudad. Ambas son continentales. Desapareció por la construcción del puerto de Coronel, la caleta de Playa Sur, ubicada en el sector sur de la ciudad. En la Isla Santa María, se ubican 2 caletas artesanales más, denominadas Puerto Norte y Puerto Sur.

Los desembarques de la actividad pesquera se concentran en el sector norte de la Bahía de Coronel, en Lo Rojas. Tanto caleta Maule como Lo Rojas cuentan con sus respectivas áreas de fondeo de embarcaciones menores. La diferencia que esta última caleta está emplazada en pleno puerto, por lo tanto, deben compartir canalizos (vías) de navegación, áreas de fondeo, muelles, sectores de playa; con embarcaciones artesanales e industriales.

La pesca industrial está representada por la flota (barcos cerqueros y arrastreros) de hasta 1.200 toneladas, que desembarcan principalmente a través de yomas flotantes, instaladas cerca de la playa, hacia las plantas



elaboradoras de harina de pescado y conservas que se emplazan en el borde costero, Lo Rojas.

En relación a la Actividad Pesquera, en la Comuna de Coronel se puede precisar lo siguiente:

Tabla 31: Número de pescadores inscritos en la Comuna de Coronel.

Caleta Base	Comuna	Total Inscritos pescadores	Total categoría algueros	Total categoría Mariscador	Total categoría Pescador
Lo Rojas	Coronel	3.649	2.265	80	2.497
Maule	Coronel	360	336	7	62
Playa Sur	Coronel	4	1	1	4
Puerto Norte (Isla Santa María)	Coronel	360	318	81	164
Puerto Sur (Isla Santa María)	Coronel	479	438	93	230
Total		4.852	3.358	262	2.957

Fuente: Sernapesca, Registro de Pescadores Artesanales al 24/11/2016.

Tabla 32: Número de embarcaciones inscritas en la Comuna de Coronel.

Caleta Base	Comuna	Número de embarcaciones	Tipo Bote a Motor	Tipo Bote a Remo	Tipo Lanchas
Lo Rojas	Coronel	283	73	41	169
Maule	Coronel	18	7	11	-
Playa Sur	Coronel	-	-	-	-
Puerto Norte (Isla Santa María)	Coronel	47	43	-	4
Puerto Sur (Isla Santa María)	Coronel	55	45	-	10
Total		403	168	52	183

Fuente: Sernapesca, Registro de Pescadores Artesanales al 24/11/2016.

Tabla 33: Cifras de desembarque artesanal e industrial comuna de Coronel.

Tipo (origen)	Caleta y/o Puerto	2015 (t)	2016* (t)
Área de manejo	Maule	-	4
Área de manejo	Puerto Norte (Isla Santa María)	9	25
Área de manejo	Puerto Sur (Isla Santa María)	16	19
Artesanal	Maule	39	20
Artesanal	Puerto Norte (Isla Santa María)	85	73
Artesanal	Puerto Sur (Isla Santa María)	59	201
Artesanal	Lo Rojas	118.356	67.062

Tipo (origen)	Caleta y/o Puerto	2015 (t)	2016* (t)
Artesanal	Playa Sur	-	65
Industrial	Coronel	226.338	200.723
Recolector	Maule	170	58
Recolector	Puerto Norte (Isla Santa María)	108	159
Recolector	Puerto Sur (Isla Santa María)	132	87
Recolector	Lo Rojas	248	168
Recolector	Playa Sur	9	3
Total (t)		345.570	268.667

*Cifras preliminares

Fuente: Sernapesca.

Tabla 34: Número de plantas y de Barcos Industriales operando en la comuna de Coronel.

Tipo	N°	Producción año 2016* (t)
Planta elaboradora y de transformación	35	278.972
Planta de Algas	3	2.192
Barcos Industriales con desembarque 2016	23	-

*Cifras preliminares.

Fuente: Sernapesca

Respecto al manejo de recursos bentónicos y acuicultura en la comuna se ha recopilado la siguiente información⁵⁷.

c. Áreas de manejo de recursos bentónicos (AMERB)

Según los datos de SERNAPESCA, en el área de estudio, se encuentran identificadas 11 áreas de manejo en la comuna, en la tabla siguiente se muestran aspectos generales de cada una de ellas.

Tabla 35: Recursos principales extraídos de las AMERB presentes en Coronel.

Sector	Comuna	Superficie	Recurso	ID
Esperanza	Coronel	446.2	Lapa negra, lapa rosada, loco	COR-23
Lo Rojas Sector A	Coronel	8.3	Almeja, jaiba marmola, jaiba peluda	COR-2
Lo Rojas Sector B	Coronel	37.02	Almeja, cholga, jaiba mora, jaiba	COR-6

⁵⁷Ministerio de Medio Ambiente (2014), realizado por centro EULA-Chile. Actualización de antecedentes técnicos para desarrollar norma secundaria de calidad para la protección de las aguas marinas del golfo de Arauco.



Sector	Comuna	Superficie	Recurso	ID
			peluda, lapa negra	
Los Partidos	Coronel	416	Loco	COR-18
Pueblo Hundido	Coronel	14.91	Loco	LOT-1
Pueblo Norte Sector A	Coronel	64.15	Loco	COR-22
Pueblo Norte Sector B	Coronel	240.06	Loco, lapa negra, lapa rosada	COR-21
Pueblo Norte Sector C	Coronel	456.5	Loco, lapa negra, lapa rosada	COR-17
Puerto Sur	Coronel	565.95	Loco	COR-26
Puerto cadena	Coronel	947.2	Lapa negra, lapa reina, loco	COR-20
Rada	Coronel	219.8	Huepo, navajuela, taquilla	COR-19

Fuente:Ministerio de Medio Ambiente (2014), realizado por centro EULA-Chile.

d. Áreas aptas para la acuicultura (AAA)

Las AAA de la Región del Biobío han sido fijadas mediante Decreto 537 de 2011, del Ministerio de Defensa Nacional - Subsecretaría de Marina.

En el sector del golfo de Arauco existen 16 AAA, dos de las cuales estarían en la Isla Santa María (Weste Isla Santa María y Punta Delicada). De acuerdo a las zonas de usos establecidos en borde costero de la comuna de Coronel, se encuentran 3 AAA, que se localizan frente desembocadura de estero Maule, Cabo Forward y en sector Playa Blanca.

e. Concesiones de acuicultura

En el Golfo de Arauco, existen 8 concesiones de acuicultura, que son utilizadas para el cultivo de especies de mitilidos, ostreidos, pectinidos y pelillo, además existe un número de 20 concesiones en estado de solicitud hasta el momento.

f. Actividad turística

La comuna pertenece al Área Turística Prioritaria Litoral Penco-politano, y presenta atractivos como Playa Blanca, Playa Maule, y Playa Negra. Cuenta con importantes recursos naturales y patrimoniales con alto potencial para el desarrollo turístico y recreacional en el área urbana costera. Destaca el balneario Playa Blanca que durante los últimos años se ha consolidado como el

más visitado de la región, registrándose cerca de 30.000 visitantes en un fin de semana; según el Gobierno Regional del Biobío⁵⁸.

Según la misma referencia, la comuna además, cuenta con Isla Santa María, que destaca por sus playas, cerros y acantilados. Entre las actividades turísticas importantes de Isla Santa María, destaca la pesca deportiva, cabalgatas, circuitos en tractores y paseos en bote.

c) Instrumentos de planificación territorial del borde costero

En cuanto al Plan Regulador Metropolitano de Concepción vigente, considera para la comuna de Coronel como Zona de Asentamientos Costeros (ZAC) a las Caletas Maule y Lo Rojas y a Puerto Norte y Puerto Sur (Isla Santa María), y como Zona Turística de Borde Costero (ZTBC) a Playa Blanca.

En cuanto a los instrumentos de planificación territorial locales, en el PLADECO comunal se indica que en 1993, se formula el Plan Seccional Puerto de Coronel, con el fin de permitir nuevas instalaciones portuarias en la Bahía de Coronel. Posteriormente, en el año 1996 el plan fue modificado a fin de optimizar el uso del borde costero de la ciudad y facilitar el desarrollo de las actividades portuarias e industriales ligadas al mar. Dicha modificación consistió en eliminar la zona residencial Z-13 correspondiente al sector Playa Negra, tras común acuerdo entre el Municipio, la Empresa Puerto de Coronel y los pobladores, a fin de ser trasladados a otro lugar de la ciudad. En cuanto al actual Plan Regulador Comunal de Coronel vigente desde el año 2013 se reformuló por completo la normativa del suelo urbano a esa fecha (PRC de Coronel 1983 y Plan Seccional Puerto de Coronel 1993), dando solución a todo un marco de desregulación existente en ese entonces.

De acuerdo al Reglamento sobre Concesiones Marítimas (D.S. N°2/2005), la zonificación del borde costero (ZBC) es un *“proceso de ordenamiento y planificación de los espacios que conforman el BC del litoral, que tiene por objeto definir el territorio y establecer sus múltiples usos expresados en usos preferentes, y graficados en planos que identifiquen, entre otros aspectos, los*

⁵⁸GORE Biobío (2014)^a, realizado por centro EULA-Chile. Proyecto análisis de riesgos de desastres y zonificación costera, Región del Biobío BIP 30098326. Expediente Comunal Coronel.



límites de extensión, zonificación general y las condiciones y restricciones para su administración". La zonificación de usos del borde costero consta de las siguientes etapas: sistematización/diagnóstico; participación público/privada y social; elaboración de la propuesta de zonificación, con sus correspondientes herramientas o instrumentos de apoyo a la toma de decisiones y finalmente, una etapa de aprobación⁵⁹.

La coordinación de la elaboración de la ZBC recae en el las Comisiones Regionales de Uso de Borde Costero (CRUBC). En el **año 1997, se constituyó la Comisión Regional del Biobío**, en ella están representadas las instituciones públicas y los actores privados y de la sociedad civil estrechamente ligados al desarrollo del borde costero. A partir del trabajo de esta comisión se elabora la zonificación de uso del borde costero Región del Biobío y la zonificación costera comunal por macrozona (norte, centro y sur), abordando así las 16 comunas de la Región.

Zonificación de Usos del Borde Costero (ZUBC) debe ser sometida, en paralelo, a un procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), de acuerdo a lo establecido en la Ley N° 20.417 del año 2010, y a instructivo ministerial⁶⁰. El proceso en el contexto de EAE incluye tres etapas principales: etapa de diseño; etapa de aprobación (elaboración de anteproyecto que contiene informe ambiental, revisión por parte del MMA que puede solicitar mejoras, consulta pública); y Resolución de aprobación, emitida por el Ministerio de Defensa Nacional, Subsecretaría para las Fuerzas Armadas, que permite el trámite para la dictación del decreto supremo que aprueba la zonificación.

De esta forma, a principios del año 2014, se inicia el procedimiento de EAE de la zonificación costera comuna Coronel, según consta en el expediente público. De acuerdo a dicho expediente, a la fecha se han enviado dos informes: Informe inicio proceso evaluación ambiental estratégico, e Informe ambiental

⁵⁹GORE Biobío (2014)^b, realizado por centro EULA-Chile. Evaluación Ambiental Estratégica en la Zonificación del Borde Costero.

⁶⁰Ministerio de Defensa Nacional y Ministerio de Medio Ambiente (2011). Instructivo para la aplicación de la Evaluación Ambiental Estratégica en los procesos de Zonificación del Borde Costero.

proceso evaluación ambiental estratégico. Ambos han sido objeto de observaciones por parte del MMA. De acuerdo al procedimiento, debiera ser remitido un nuevo informe con la incorporación de las mejoras solicitadas.

De acuerdo al último informe antes indicado a cargo de la Comisión Regional de Uso del Borde Costero (CRUBC)⁶¹, para la comuna de Coronel, el borde costero comunal presenta una longitud total de aproximadamente 24,1 kilómetros, extendiéndose desde laguna La Posada por el norte, hasta quebrada Playa Blanca por el sur. A su vez, el borde costero de Isla Santa María es de aproximadamente 41,4 kilómetros. La zonificación consideró hasta las 5 millas náuticas mar adentro y 1 km tierra adentro, medidos desde la línea de más alta marea. Dentro de este espacio se representaron los usos preferentes, definidos como "áreas o zonas del borde costero destinadas a un uso o función territorial preferencial, basado en su aptitud o capacidad de carga territorial, usos pasados y actuales, como también en consideraciones ambientales y de riesgos", y se realizó un análisis de compatibilidad con las actividades actuales y potenciales.

El proceso de evaluación de alternativas de uso se realizó sobre la base del análisis de los **escenarios deseados**, las figuras siguientes muestran la zonificación construida socialmente y propuesta, para borde costero norte y borde costero sur de la comuna de Coronel.

⁶¹CRUBC (2015). Informe ambiental proceso evaluación ambiental estratégico, zonificación costera comunal Coronel.



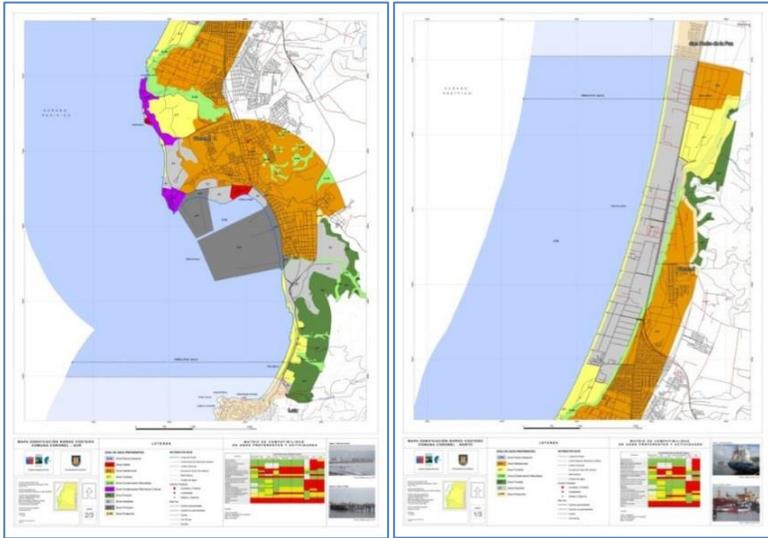


Figura 8: Zonificación borde costero norte y sur comuna Coronel⁶² Fuente:CRUBC (2015).

Para definir la compatibilidad de uso se efectuaron matrices que incluyen diferentes niveles o grados de compatibilidad de usos preferentes y actividades en borde costero, matriz que se presenta en la figura siguiente.

Actividades	Usos Preferentes del Borde Costero								
	Zona Pesca Artesanal	Zona Caleta	Zona Habitacional	Zona Turística	Zona Conservación Naturaleza	Zona Conservación Patrimonio Cultural	Zona Forestal	Zona Industrial	Zona Portuaria
Pesca artesanal									
Extracción de orilla									
Manejo de recursos bentónicos									
Acuicultura extensiva									
Acuicultura intensiva									
Industria pesquera									
Reparación embarcaciones menores									
Construcción embarcaciones mayores									
Navegación recreativa (Marina)									
Portuaria									
Construcción muelles o embarcaderos									
Conservación patrimonio natural									
Conservación patrimoniocultural									
Agrícola									
Ganadería									
Turismo y Recreación									
Construcción infraestructura turística									
Construcción equipamiento									
Construcción infraestructura sanitaria									
Construcción infraestructura vial									
Generación de energía									
Forestal									
Extracción de áridos									
Minera									

Figura 9: Matriz de compatibilidad de usos preferentes borde costero comuna de Coronel. Fuente: CRUBC, 2015.

⁶² Mapas originales pueden ser revisados en http://www.eula.cl/bordecosterobiobio/index.php?option=com_content&view=article&id=46&Itemid=85, recuperado el 09/01/16.



En la figura anterior, las casillas en color rojo denotan incompatibilidad absoluta entre ambas categorías, por lo cual pueden ser inclusive excluyentes entre sí. Las casillas amarillas indican compatibilidad relativa por lo cual deben definirse medidas de mitigación o bien de regulación específica de esa actividad, para asegurar el cumplimiento y consolidación de los usos preferentes propuestos, esto es, de los usos y actividades condicionadas que operan o pueden operar dentro de la Zona. Las casillas verdes indican plena compatibilidad por lo cual se admite la coexistencia de esos usos y actividades en áreas preferentes, con ausencia de conflictos, por ejemplo ambientales o socio-culturales. De acuerdo a CRUBC, 2015, la compatibilidad de las actividades con los usos preferentes definidos es la siguiente:

- Actividades compatibles, actuales y potenciales: pesca artesanal, extracción de orilla, manejo de recursos bentónicos, acuicultura extensiva, conservación del patrimonio natural, conservación del patrimonio cultural, turismo/recreación y construcción de equipamiento. Esto, tanto para el borde costero continental de Coronel como para Isla Santa María.
- Actividades o usos, medianamente compatibles: principalmente industria pesquera, construcción infraestructura sanitaria y vial, dependiendo de sus dimensiones y objetivos, como también de su ubicación.
- Actividades con mayor grado de incompatibilidad: acuicultura intensiva, industria pesquera, actividad portuaria, generación de energía, forestal, extracción de áridos y minería, consideradas actividades actuales y potenciales más agresivas del borde costero e insular.

En todos estos casos la calificación refleja problemas actuales y potenciales que dichas actividades han causado o podrían causar sobre los usos preferentes y roles tradicionales de la comuna y su borde costero e insular, como por ejemplo: contaminación originada por industrias forestales en el golfo de Arauco y plantas termoeléctricas. Por otra parte, dichas actividades han generado conflictos por uso del suelo e incertidumbre respecto de sus impactos ambientales y socio-económicos.

Un aspecto que es relevante en el proceso de zonificación de borde costero es la concesión marítima para Pueblos Originarios a través del espacio costero marino de pueblos originarios (ECMPO), definido como “el espacio marino

delimitado cuya administración es entregada a comunidades indígenas o asociaciones de comunidades indígenas constituidas conforme a Ley Indígena, cuyos integrantes han ejercido el uso consuetudinario de dicho espacio costero”. Esta Ley es una herramienta que entrega o puede entregar especificidad y pertinencia cultural respecto de usos tradicionales y actuales que ameriten una especial consideración en la zonificación. En definitiva, permite visualizar y representar por ejemplo en una micro-zonificación, los intereses de un importante segmento de usuarios del borde costero.

En la actualidad se ha solicitado un espacio EMPCO que incluye a varias comunas entre ellas a Coronel, llamado LafkenMapuMeu, cuyos antecedentes se presentan en la figura siguiente⁶³.



Figura 10: Antecedentes ECMPO LafkenMapu Meu

Según publicación⁶⁴, de ocho solicitudes de ECMPO recibidas por la Subsecretaría de Pesca (SUBPESCA) desde 2012 en el Biobío, LafkenMapuMeu es la más avanzada en cuanto a su tramitación, debido a que la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI) ya evacuó su informe técnico de usos consuetudinarios, certificando los usos en un polígono de 76 mil hectáreas, de las 358 mil que contemplaba la solicitud original, espacio en donde además se encuentran los principales bancos de extracción y

⁶³<http://es.slideshare.net/Arauco2030/cumbre-mar-jurreeastadoscmecmpos>, recuperado el 12/01/16.

⁶⁴<http://www.subpesca.cl/prensa/601/w3-article-92223.html>, recuperado el 05/02/16



puntos de desembarque de recursos como la navajuela, huepo y taquilla del golfo de Arauco.

Según publicación⁶⁵, la ZUBC de la Región de Biobío se encuentra aprobada pero sin decreto. En dicha publicación se indica que el instrumento fue aprobado por la CRUBC el año 2006, y que en su proceso de validación por parte de la Comisión Nacional del Uso del Borde Costero (CNUBC), se definieron algunas diferencias técnicas que originan la actual carencia de decreto. Se menciona que el equipo técnico regional ha ido corrigiendo e incorporando las solicitudes, durante el 2011 se realiza la consulta de pertinencia sobre el ámbito de la aplicación del Convenio 169 Organización Internacional del Trabajo (OIT) y Ley Indígena, y se ha gestionado el financiamiento del Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) para realizar la actualización del instrumento y una microzonificación comunal. Se comenta que para ello se estudia un convenio de cooperación para el apoyo técnico y seguimiento del proceso.

En base a lo anterior y al expediente público del Sistema de Información de EAE, la ZUBC de la Región de Biobío, y en específico de la comuna Coronel, no se encuentran formalmente aprobada.

d. Conflictos vinculados con los múltiples usos del borde costero

Uno de los aspectos que ha sido mencionado por la comunidad se relaciona con los **espacios ECMPO**. Según Zelada et al, 2013⁶⁶, existen contradicciones, incoherencias y vacíos evidentes en la Ley N° 20.249 que crea dicho espacio, homologada conceptualmente a las leyes que favorecen las privatizaciones de los recursos naturales. Respecto a este mismo tema, según publicación del 05 de febrero de 2016⁶⁷, el presidente de la Asociación Gremial de Pescadores Artesanales de caleta Tubul indica “existe mucho desconocimiento, sobre todo

⁶⁵ <http://www.ssffaa.cl/asuntos-maritimos/zonificacion-del-borde-costero/zonificacion-region-del-bio-bio/>, recuperado el 05/02/16.

⁶⁶ Zelada M. Sara, Park K James (2013). Análisis crítico de la ley lafkenche (N° 20.249). El complejo contexto ideológico, jurídico, administrativo y social que dificulta su aplicación.

⁶⁷ Disponible en <http://www.subpesca.cl/prensa/601/w3-article-92223.html>, recuperado el 16/02/16

en lo que se refiere a los derechos, limitaciones y compatibilización de uso con otras actividades y usuarios en las áreas en que podrían establecerse espacios marinos de pueblos originarios”. En la misma línea, en publicación del 22 de Diciembre del 2015⁶⁸, el presidente de la Asociación Gremial de Pescadores Artesanales de San Vicente comenta “en la actualidad existe un sinnúmero de solicitudes de espacios ECMPO en trámite, [...] apoyado y avalado por la CONADI, estas solicitudes de mar que abarcan más de la mitad del espacio marítimo que hoy está reservado para el sector artesanal de nuestra región, terminará creando un conflicto real entre los propios pescadores artesanales”. En relación a conflictos por concesiones marítimas por parte de privados en espacios ECMPO, el año 2014 la empresa ALIMEX S.A. consultó a la Contraloría de la República acerca de la legalidad de la decisión de la DIRECTEMAR que le denegó una petición de escasa importancia en un sector de playa Escuadrón, por sobreponerse parcialmente a un requerimiento de espacio ECMPO. La Contraloría se pronunció indicando que “resulta objetable la decisión de la Capitanía de Puerto de Coronel-Lota [...], puesto que la aplicación de tal precepto solo tiene el efecto de paralizar tramitaciones de concesiones marítimas y no el de servir de fundamento para otorgarlas o denegarlas”⁶⁹.

Cabe mencionar que La Ley General de Pesca y Acuicultura Ley 18.892 se encuentra vigente desde 1989 y se encuentra contenida en el D.S. 430 de 1991, que refundió múltiples modificaciones efectuadas entre 1989 y 1991. Con posterioridad a esta fecha se han introducido modificaciones y actualizaciones como por ejemplo la Ley 20.657 a la cual tiene aplicación y vigencia desde 2013.

La actividad de pesca industrial se desarrolla a través de la siguientes figuras:

⁶⁸ Disponible en <http://conapach.cl/index/2015/12/21/columna-opinion-cada-ano-es-mas-dificil-ser-pescador-artesanal-en-la-region-del-bio-bio/>, recuperado el 16/02/16.

⁶⁹ <http://www.contraloria.cl/LegisJuri/DictamenesGeneralesMunicipales.nsf/FormImpresionDictamen?OpenForm&UNID=9664FBAE543420BF84257D77006CCA2A>, recuperado el 16/02/16.



- a) Autorizaciones de Pesca: en el caso de pesquerías subexplotadas en régimen general de acceso.
- b) Permiso Extraordinario de Pesca (PEP): respecto de pesquerías en plena explotación.
- c) Licencia Transable de Pesca (LTP): respecto del régimen de recuperación aplicable a pesquerías sobreexplotadas.

Para el caso de las Autorizaciones de pesca estas son por tiempo indefinido, PEP tienen un plazo fijo de 10 años y la LTP tienen una duración definida de 20 años renovables.

En cuanto a los **recursos hidrobiológicos**, su extracción intensiva ha ocasionado problemas vinculados sobre todo con su disponibilidad. En el PLADECO comunal se indica que en la actualidad los recursos pesqueros se ven afectados por un agotamiento a causa de una sobreexplotación de las especies de importancia comercial. Se indica también que la actividad pesquera se ve enfrentada a una reducción de los recursos a explotar y por otra parte a la necesidad de agregar mayor valor a su producción.

Respecto al **uso turístico** del borde costero, el PLADECO comunal menciona que producto de la contaminación, el recurso playa que podría ser la base para alguna actividad turística, se mantiene inexplorado a la vez que abandonado en su mantenimiento.

Uno de los mayores conflictos asociado con el uso intensivo del borde costero se relaciona con su **contaminación**. El borde costero de la comuna de Coronel, y en especial la bahía de Coronel, a través de los años, ha tenido que enfrentar el surgimiento de distintos problemas ambientales y conflictos debido al crecimiento y desarrollo de variadas actividades productivas (actividad portuaria, pesca, generación de energía, forestal, celulosa), aspecto que es tratado con más detalle a continuación.

e. Calidad ambiental del borde costero

e.1. Normativa

Actualmente existe una Norma Primaria de Calidad Ambiental (NPCA) vigente en Chile para agua de mar:

- **Decreto Supremo N°144**, del año 2008, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Norma de calidad primaria para la protección de las aguas marinas y estuarinas donde se realizan actividades de recreación con contacto directo.

Además, existen otras normativas asociadas al control de emisiones:

- **Decreto N° 38**, del año 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que modifica el D.S. N°93/95. Reglamento para la dictación de normas de calidad ambiental y de emisión.
- **Decreto Supremo N° 90**, del año 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales.
- **Decreto Supremo N° 841**, del año 1993, del Ministerio de Defensa Nacional, que modifica el Decreto Supremo N° 1.
- **Decreto Supremo N° 1**, del año 1992, del Ministerio de Defensa Nacional. Reglamento para el control de la contaminación acuática.
- **Ordinario/Permanente Circular A51/001, Ordinario N°12.600/894 VRS**, de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante. Establece procedimiento a seguir para la adopción de medidas preventivas ante contaminación del ecosistema acuático; por efecto de derrames de sustancias nocivas o peligrosas; bajo jurisdicción.
- **Decreto Supremo N° 295**, del año 1986, suscrito en Quito el año 1983, del Ministerio de Relaciones Exteriores. Protocolo para la Protección del pacífico sudeste contra la contaminación proveniente de fuentes terrestres y sus anexos. A través de este protocolo, Chile se compromete a adoptar las medidas apropiadas para prevenir, reducir o controlar la contaminación del medio marino.

Adicionalmente, en la **guía para el establecimiento de las normas secundarias de calidad ambiental para aguas continentales superficiales y marinas**, de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), se definen límites de



calidad para diferentes parámetros, tipificando los cuerpos de agua, de acuerdo a su calidad y potencialidades de uso, en cuatro grupos, correspondientes a: clase excepcional, agua de extraordinaria pureza y escasez; clase 1, agua de muy buena calidad; clase 2, agua de buena calidad; y clase 3, agua de regular calidad.

En cuanto a **sedimentos marinos**, en Chile a la fecha no se ha dictado una norma o ley que regule su calidad a objeto de propender a su conservación y remediación, en caso de producirse su deterioro por la contaminación derivada de actividades contaminantes. A pesar de lo anterior, y en el estudio **Normas institucionales ambientales en los puertos** del año 1994, del Ministerio de Obras Públicas, se establecen concentraciones máximas permisibles en sedimentos de fondos marinos para metales, los cuales pueden ser utilizados como referencia para la evaluación de impactos sobre el fondo acuático.

En cuanto a **biodiversidad marina**, la legislación asociada es escasa y la mayor parte de los cuerpos normativos no están vinculados directamente con su protección, como Ley General de Pesca y Acuicultura, y las leyes y reglamentos vinculados con concesiones marítimas, ya incluidos al inicio del capítulo, asociado a usos del borde costero. Adicionalmente, en el capítulo de Paisaje y biodiversidad se incluye el marco regulatorio existente en materia de biodiversidad.

e.2. Condición del borde costero

Se efectuó una recopilación de antecedentes de calidad fisicoquímica de los componentes ambientales marinos de la comuna de Coronel y su evaluación en base a normativas vigentes.

f. Agua de mar

g.1. Monitoreo POAL

En el marco del **programa POAL se toman muestras bianuales de agua del mar en tres puntos de monitoreo en la bahía de Coronel**, específicamente en la denominada *Playa Blanca*, en el sector *Escuadrón frente a Oxiquim* y en la

llamada *Zona Espera Práctico* (sector localizado frente a Puerto Coronel). La data de este programa levantada entre los años 2009 y 2014 fue sistematizada y comparada con la Norma D.S. N°144/2009, obteniéndose:

- **Respecto a la calidad de la data, es posible indicar que presenta algunas deficiencias**, en relación a los límites de detección; reporte de resultados; cantidad y tipo de parámetros medidos; y vacíos de medición.
- De acuerdo a la comparación entre los resultados se puede concluir que **ninguna de las estaciones sobrepasa estos valores (con excepción de coliformes fecales en una muestra de la Zona Espera Práctico el año 2006)**, detectándose concentraciones por debajo de los límites de detección de la técnica analítica para el mercurio, cadmio, cromo y plomo en la mayoría de las estaciones a partir del año 2009.

g.2. Caracterizaciones puntuales

En el marco del estudio “Caracterización del área marina de influencia de las descargas de 3 termoeléctricas en bahía Coronel informe consolidado, campañas invierno 2012 y verano 2013” preparado por **Ecogestión Ambiental para la DIRECTEMAR en 2013**, se tomaron muestras de agua del mar en ocho estaciones de monitoreo, a dos niveles superficiales y al medio de la columna de agua. En el estudio se detectó solo para la campaña de verano un efecto local sobre la temperatura superficial registrada en las estaciones de influencia directa de las descargas termoeléctricas.

En el estudio de **monitoreo marino de Colbun S.A. en julio 2011**, se tomaron mediciones en la columna de agua en 6 estaciones de monitoreo, más una estación de control. Se indica que los **parámetros medidos (temperatura, salinidad, densidad, oxígeno) presentan concentraciones estables y homogéneas desde el año 2008**.

g.3. Recopilación MMA (2014), realizada por centro EULA-Chile

En el estudio se efectuó la recopilación, sistematización, análisis y consolidación de la información de **calidad de agua** disponible desde el año 1992 hasta el año 2013 del golfo de Arauco, incluyendo al borde costero de Coronel. Del análisis de los datos, se detectaron un número total de 106



estaciones de muestreo en la columna de agua del golfo de Arauco, entre éstas, más 60 se localizan en la bahía de Coronel y alrededor de 5 estaciones en caleta Maule.

A partir de la data recopilada para el golfo de Arauco en su conjunto, se efectuó el cálculo del percentil 66 de algunos parámetros (cadmio, cromo, mercurio, plomo, nitrato, amonio, aceites y grasas, pH, oxígeno disuelto, temperatura y salinidad), en período de invierno y verano, considerándolos como una aproximación inicial a la caracterización de la matriz debido a la gran variación que presentaron. Dichos valores fueron comparados con la Guía CONAMA para el establecimiento de las Normas secundarias de calidad⁷⁰, obteniéndose:

- Si se consideran los valores del percentil 66 se constata que los parámetros **cumplen con la** calidad de agua establecida en la Clase 1 para agua de mar.
- Al comparar los **rangos máximos** encontrados con los valores de referencia, se constata que **solo cromo, cadmio y amonio cumplen con la calidad de agua establecida en la Clase 1** para agua de mar. En cuanto a las grasas y aceites, se podrían clasificar en Clase 3 y el pH en Clase 2. El nitrato y el fosfato, no se encuentran como parámetros referenciales en la Guía.

En cuanto a la distribución **se obtuvo que las mayores concentraciones de las variables medidas, se encontraron mayoritariamente en las bahías de Coronel seguido de la bahía Lota**. Esta situación se debería a que en estas zonas se encuentran concentradas las actividades industriales, además de la existencia de emisarios de efluentes domésticos en ambas bahías, en específico:

- Para aceites y grasas, mayores concentraciones se ubican en el sector sur.
- Para el pH, las mayores concentraciones se ubican en las bahías de Coronel y Lota y sus alrededores.

⁷⁰CONAMA (2004). Guía para el establecimiento de las Normas secundarias de calidad ambiental.

- Para metales cromo total, mercurio, cadmio, en general las concentraciones detectadas se localizan en los alrededores de las bahías Coronel y Lota. En el caso de plomo, este presenta una distribución casi en la totalidad del área.
- Para el caso de los nutrientes, existe una tendencia similar a lo registrado para los metales, las mayores concentraciones se ubican en los sectores de bahía Coronel y Lota. Sin embargo, el fosfato posee una distribución más amplia, detectándose concentraciones mayores frente a la costa de la comuna de Arauco.

g.4. MMA (2016), Diagnóstico Medioambiental y Evaluación Preliminar de Riesgo Ecológico de la Bahía de Coronel

De acuerdo a la comparación de los monitoreos realizados tanto por empresas privadas (SEIA, PVAs) como monitoreos llevados a cabo por instituciones públicas (POAL) con las normas tanto nacionales como internacionales, la mayoría de los parámetros no superaron en al menos el 50% de los registros totales, los límites normativos de agua en Bahía Coronel y los que lo hicieron, en general también lo superaron en las bahías cercanas (**amoniaco y cobre disuelto** que superaron el límite de la norma australiana).

En base a los resultados obtenidos tras las campañas de terreno realizadas en los meses de diciembre 2015 y marzo 2016, se puede concluir que en general no existe contaminación de origen orgánico en el área de estudio, proveniente de pesticidas y plaguicidas organoclorados y organofosforados, ni tampoco contaminación por hidrocarburos en la columna de agua. En general en la columna de agua no se presentaron concentraciones de los contaminantes, principalmente metales, superiores a los límites de las normas consideradas, a excepción del aluminio disuelto durante la campaña de diciembre.

g. Sedimento marino

h.1. Monitoreo POAL

En el marco del programa POAL se toman muestras bianuales de sedimento en nueve puntos de monitoreo en la comuna de Coronel, específicamente en Sector Escuadrón frente a Oxiquim; sector Escuadrón Sur Parque Industrial;



Punta Coronel; Frente playa Chollín; Frente Bajo Puchoco; Frente Pesqueras; Playa Negra; Playa Blanca; y Norte Playa Blanca. La data de este programa levantada entre los años 1997 y 2014 fue sistematizada y comparada con referencias de calidad (detalladas en Tabla siguiente)

A partir de la evaluación de las mediciones y su comparación con referencias, se obtuvo:

- **Respecto a la calidad de la data, es posible indicar que presenta algunas deficiencias**, en relación a los límites de detección; reporte de resultados; cantidad y tipo de parámetros medidos; distintos laboratorios a cargo del análisis; y vacíos de medición.
- De acuerdo a la comparación entre los resultados se puede concluir que los **metales cadmio, mercurio, cromo, cobre, plomo y zinc superan las normativas de referencia**. En el caso del zinc, la superación se da en todas las estaciones solo el año 2009; para cromo varias muestras y puntos entre años 2001 y 2007, para plomo en casos puntuales entre años 1998 y 2001, para cobre y cadmio varias muestras entre años 1997 y 2014, y para mercurio algunas muestras superan entre años 1997 y 2011. En la tabla siguiente se presenta un resumen con la comparación.

Tabla 36: Rangos de concentración en sedimentos reportados por POAL (1997-2014) y su comparación con referencias de calidad.

Elemento	Rango concentraciones muestras POAL (mg/kg)*	Límites de concentración establecido en normativas		
		Chile, MOP (a) (mg/kg)*	Ontario (b) (mg/kg)*	Australia y Nueva Zelanda (c) (mg/kg)*
As	-	57	-	-
Cd	< 0,1 – 30,9	1	0,6	1,5
Hg	< 0,01 – 0,962	0,2	0,2	0,15
Cr	0,25 – 97,31	55	26	80
Cu	0,175 – 425	130	16	65
Pb	< 0,5 – 250	66	-	-
Zn	0,17 – 263,258	160	-	-

Nota: *Incluye concentraciones reportadas por POAL en todas las estaciones (9)

Las referencias de calidad consideradas en la tabla anterior son las siguientes:

(a) Estudio normas institucionales ambientales en los puertos, del año 1994, del Ministerio de Obras Públicas, que establece concentraciones máximas permisibles en sedimentos de fondos marinos para metales.

(b) *Guidelines for the protection and management of aquatic sediment quality in Ontario*. Se ha tenido en cuenta el valor más bajo que causa efecto.

(c) *Australian and New Zealand Guidelines for fresh and marine water quality. Volume 1, National Water Quality Management Strategy*.

h.2. Caracterizaciones puntuales

Se recopilieron antecedentes públicos sobre calidad fisicoquímica de sedimentos marinos en el área de estudio en los siguientes proyectos y programas:

- Proyecto Central Termoeléctrica RG-Generación, Río Grande S.A. año 2008 (7 estaciones, dos campañas)
- Termoeléctricas Bocamina 2ª Unidad 2013 (14 muestras)
- Área dragado muelle Jureles 2008 (20 muestras)
- Área dragado muelle Coronel II 2009 (9 muestras)

La data recopilada también fue comparada con las referencias antes mencionadas, a partir de lo cual **se identificaron superaciones para cadmio, cobre, cromo y mercurio**.

h.3. Recopilación MMA (2014), realizada por centro EULA-Chile

Del análisis de los datos, se detectaron un número total de 88 estaciones de muestreo de sedimento en el golfo de Arauco, entre éstas, alrededor de 40 se localizan en la bahía de Coronel y alrededor de 9 estaciones en caleta Maule.

En cuanto a la distribución **se obtuvo que las mayores concentraciones de las variables medidas, se encontraron mayoritariamente en las bahías de Coronel seguido de la bahía Lota, algunas de las cuales superan valores de referencia de calidad y dan cuenta de eutrofización**, en específico:

- Para metales, las mayores concentraciones se ubican en las bahías de Coronel y Lota, sin embargo para cromo, esto sucede en las costas de Arauco. La comparación de concentraciones con directrices



internacionales del estado de Florida – USA, año 1994 (*Sediment Quality Assessment Guidelines, SQAGs*), arroja **que cadmio y cobre, pueden sobrepasar el valor TEL** (nivel umbral de efectos sobre la biota) en algunas zonas del golfo, especialmente en bahía Lota y algunos puntos de la bahía Coronel

- **Hidrocarburos totales se encuentran concentrados en la bahía de Coronel**
- Para **materia orgánica, se encuentran las más altas concentraciones en las bahías de Coronel y Lota**, proyectándose un gradiente de concentración fuera de la costa
- Para la distribución de los nutrientes en los sedimentos del golfo, se tiene que **fósforo se concentra mayormente en la bahía Coronel** y Nitrógeno en la bahía Lota. Ambos nutrientes han sido considerados como indicadores de eutroficación de las aguas, especialmente el fósforo orgánico e inorgánico es uno de los factores más importantes para evaluar los procesos de tratamientos de aguas residuales y la calidad de los ecosistemas acuáticos
- Las mayores concentraciones de Bifenilos Policlorados (PCBs) se encontraron frente a la comuna de Arauco, aunque no sobrepasa a los establecido en la directriz Florida – USA, año 1994 (*Sediment Quality Assessment Guidelines, SQAGs*).

h.4. MMA (2016), Diagnóstico Medioambiental y Evaluación Preliminar de Riesgo Ecológico de la Bahía de Coronel

Al comparar los monitoreos del SEIA, PVAs y POAL para sedimentos con normas, los parámetros que superaron al menos el 50 % de los datos en alguna de las normas de calidad (LEL de Persaud⁷¹) fueron: **hierro, cobre, PCBs y carbono orgánico total (COT)**.

⁷¹ Persaud (1993). Guidelines for the protection and management of aquatic sediment quality in Ontario.

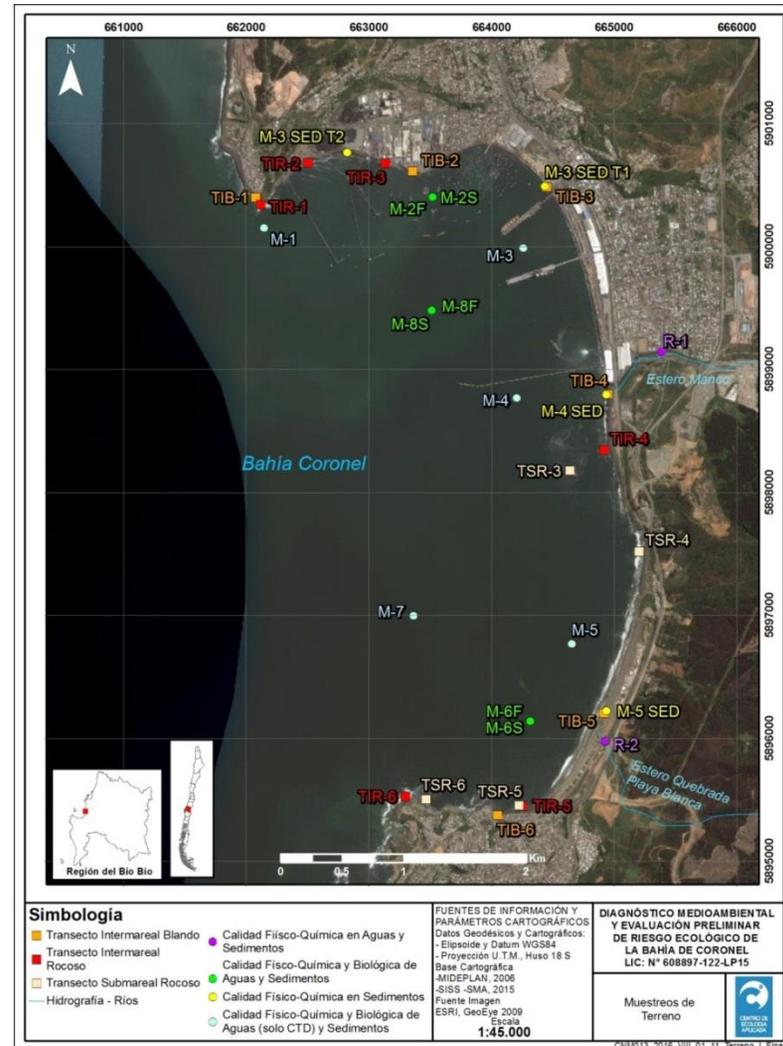


Figura 11: Distribución espacial de los puntos de muestreo para la caracterización actualizada de las matrices agua y sedimento en bahía Coronel, realizadas en diciembre de 2015 y marzo-abril de 2016. Fuente: MMA (2016).



Respecto a las campañas de terreno realizadas en los meses de diciembre 2015 y marzo 2016, en los sedimentos de Bahía Coronel, lo más destacable fueron las concentraciones de metales (Al, As, B, Cd, Cu, Cr, Fe, Mn, Hg, Pb y Zn) y carbono orgánico total. Éstos parámetros se presentaron más abundantes en los puntos submareales M-02F, M-07 y M-08F. Además estos tres puntos de muestreo presentaron potenciales Redox negativos durante las dos campañas de muestreo, y dominancia de tamaños de grano pequeños, fangosos, es decir, con mayor superficie de adsorción para los metales. Precisamente fue en estos puntos submareales donde los metales presentaron valores superiores al límite de la norma más restrictiva de todas las consideradas, durante ambas campañas. En los sedimentos tampoco se presentó concentración orgánica proveniente de pesticidas o plaguicidas organoclorados u organofosforados. Los hidrocarburos fijos en sedimentos solamente fueron cuantificables en estos tres mismos puntos M-02F, M-07 y M-08F además de M-06. En conclusión, en Bahía Coronel, la mayor parte de la contaminación parece estar asociada a los sedimentos, más que a la columna de agua, pudiendo esto suponer un riesgo para la supervivencia de organismos bentónicos. Se debe poner especial atención a la zona submareal cercana a los puntos de muestreo M-02, M-07 y M-08, ya que es en estos lugares donde parecen acumularse en mayores cantidades. Cabe señalar que la existencia de valores apreciables de varios metales en el sedimento de Bahía Coronel puede atribuirse a cargas provenientes de otros sectores.

h. Biota marina

h.1. Recopilación MMA (2014), realizada por centro EULA-Chile

Se indica que existen escasos y acotados estudios específicos de **macrofauna bentónica**, se menciona que las apariciones por muestreo son bajas, lo que da cuenta de un **sistema alterado**, situación que también es observada en otros parámetros comunitarios como diversidad de Shannon (H')⁷², de Simpson (D')⁷³ y Equitatividad (J)⁷⁴.

⁷²El índice de Shannon (H') refleja la heterogeneidad de una comunidad sobre la base de dos factores: el número de especies presentes y su abundancia relativa (Shannon y Weaver, 1949).

En cuanto a la **calidad de la biota** en un estudio (adenda 2 del proyecto MAPA, 2013) se determinó la concentración de compuestos químicos en los tejidos de diversos organismos bentónicos, detectándose **mayores concentraciones de cadmio en tejidos de organismos bentónicos**, lo que estaría relacionado con su factor de bioacumulación. En el mismo estudio se identificó la **presencia de dioxinas y furanos** en todos los organismos analizados en la medición. Se menciona también la evidencia de relevantes concentraciones de **Haluros Orgánicos Adsorbibles (AOX) en la comuna de Arauco**, especialmente en los crustáceos del intermareal cercano al emisario de la industria de celulosa y en la AMERB de Laraquete.

h.2. MMA (2016), Diagnóstico Medioambiental y Evaluación Preliminar de Riesgo Ecológico de la Bahía de Coronel

Respecto a la caracterización de los efectos de cada uno de los metales (Arsénico, Cadmio, Cobre, Cromo, Mercurio y Níquel) en las especies seleccionadas (copépodo, chorito, huiro y gametos de erizo), resulta importante destacar que de los bioensayos estandarizados de toxicidad aguda y crónica, en contraste con los valores de concentración ambiental encontrados en Bahía Coronel, indicarían que no existe un riesgo ecotoxicológico.

Sin embargo, los experimentos complementarios en donde se expusieron en agua marina, sedimento y elutriado de sedimentos, se encontró una respuesta positiva de toxicidad aguda en el sedimento y su elutriado, no así en las muestra de agua marina que resultaron negativas. Esto indicaría que la matriz afecta no es la columna de agua, sino más bien la matriz sedimento, la cual posee algún componente tóxico para ciertos organismos, principalmente los bentónicos.

⁷³Índice de Simpson (D'), es conocido como el índice de la diversidad de las especies o índice de dominancia, es uno de los parámetros que permite medir la riqueza de organismos. En ecología, es también usado para cuantificar la biodiversidad de un hábitat (Pielou, 1969).

⁷⁴El índice de Equitatividad (J), se utiliza para medir la proporción de la diversidad observada en cada estación con relación a la máxima diversidad esperada. Este índice es una relación entre diversidad y riqueza biológica (Magurran, 1988).



Lo anterior indicaría la presencia de algún componente tóxico localizado en la zona norte de Bahía Coronel, el cual pone en evidencia un potencial riesgo desde el punto de vista ecológico en el componente bentónico.

Los resultados del análisis de bioacumulación que mide el contenido de metales (Arsénico, Cadmio, Cobre, Cromo, Mercurio y Níquel) en biota de Bahía Coronel (Filtradores, Moluscos gastrópodos, Crustáceos carroñeros y Peces), mostraron que los taxones evaluados registraron concentraciones de metales variables en los tejidos. Sin embargo, al enfocar el análisis por grupo funcional, en las dos campañas de terreno realizadas se registraron tendencias claras. De los cuatro grupos funcionales monitoreados, los crustáceos carroñeros y los filtradores en general, registraron las mayores concentraciones de metales y factores de bioacumulación. Por el contrario, la fauna íctica fue el grupo funcional que registró las menores concentraciones de metales en tejido y los menores factores de bioacumulación. Donde además de factores externos asociados al ambiente en el cual se encuentran inmersos los organismos marinos (ejemplo, lugar geográfico, sustrato, profundidad, salinidad, presión antrópica), las estrategias de alimentación y los aspectos fisiológicos propios de cada especie son variables relevantes a considerar al momento de inferir relaciones causa-efecto. Está descrito en la literatura que todos los taxones analizados en este estudio tienen la capacidad de acumular metales pesados y metaloides en sus tejidos, los resultados de este estudio permiten concluir y sugieren que fundamentalmente la principal vía de acumulación de metales en los organismos muestreados correspondería a los procesos de alimentación y a las diversas estrategias alimenticias de cada grupo funcional evaluado.

i. Factores que afectan condición del borde costero

El borde costero de la comuna de Coronel, por su uso intensivo, está sometido a una presión constante, debido a: descarga de aguas servidas domiciliarias a través de emisarios submarinos, descarga de riles de la actividad pesquera, succión de agua marina y emisión de riles por parte de termoeléctricas, descarga de plantas de celulosa, y emisión residuos de terminales y puertos pesqueros, entre otras presiones.

El estudio MMA (2016) mencionado anteriormente, puede concluir que todas las concentraciones de metales descargadas en Bahía Coronel se encuentran todos bajo los niveles normativos. Traduciendo sus concentraciones en cargas, se observa el mismo patrón, donde las mayores cargas de metales provienen desde la cuenca del río Biobío. Respecto a los iones mayoritarios se detectaron las mayores concentraciones de cloruros y sulfuros, lo cual en cargas se infiere que las mayores emisiones provienen de igual forma desde la cuenca del río Biobío. Cabe destacar que estos resultados guardan relación a los valores de calidad ambiental en la desembocadura detectados en las estaciones de calidad de la DGA, lo que indicaría que estos contaminantes, los cuales son descargados en toda la cuenca del Biobío, logran llegar hasta la desembocadura. De los resultados de la calidad ambiental, se puede inferir que si bien existen emisiones de hidrocarburos, estos no tenderían a acumularse de manera significativa en la bahía.

Respecto a los parámetros biológicos, se detectaron patrones similares de coliformes totales y fecales en todas las zonas, donde estos guardan directa relación con los emisarios submarinos de las empresas. Sin embargo de los niveles encontrados de coliformes fecales y totales en las matrices, gran parte se encontró bajo los límites de detección, a excepción de la estación M-2F. De lo anterior se concluye que no existiría una proliferación de microorganismos biológicos generalizada en la bahía. Por otro lado, se encontraron niveles mayores de emisiones de DBO_5 en Bahía Coronel respecto a las otras zonas, lo que indicaría un patrón ambiental desde el punto de vista del tipo de descarga en esta zona, la cual viene siendo principalmente de las pesqueras. Sin embargo, los niveles encontrados de DBO_5 en la calidad de la bahía no son altos al comparar con los resultados en terreno. Lo anterior permite concluir que no existe un impacto significativo de forma agregada de las descargas en Bahía Coronel sobre la columna de agua, no obstante resulta de interés analizar lo que ocurre en el sedimento donde finalmente se deposita todo este material. Cabe señalar que de las campañas de terreno se encontraron muy pocos niveles de oxígeno disuelto, lo cual guardaría relación con la calidad de los RILES que actualmente estarían demandando de forma importante niveles de oxígeno, disminuyendo a casi cero los niveles de oxígeno disuelto cercano al



lecho marino. Adicionalmente, se señala que la calidad de sedimentos en la Zona norte de Bahía Coronel presentaron una granulometría fina, más bien fangosa, lo cual se asocia directamente a la presencia de una alta cantidad de material orgánico depositado en el lugar. Finalmente, respecto a otros parámetros de interés ambiental, se observan niveles de selenio que superarían la Tabla N° 4 del D.S N° 90 en las bahías de Talcahuano, San Vicente y Coronel, donde se debe tener especial atención dado que este corresponde a un material traza, que a bajas concentraciones puede ser importante desde el punto de vista toxicológico.

Respecto a los flujos máxicos, los cuales guardan directa relación a las concentraciones y el caudal de las emisiones fijas, se concluye que en Bahía Coronel existe una carga principal de sólidos suspendidos totales y una alta demanda bioquímica de oxígeno, lo cual se traduce básicamente en material orgánico en descomposición orgánica. En los otros sectores también se detectaron niveles similares de SST, pero en Zona Norte de Bahía Coronel se detectaron niveles mayores de DBO₅, con órdenes de 5 Ton/día de demanda, los que se traducen de forma indirecta a cantidades apreciables de materia orgánica en descomposición. Respecto a metales, no se detectaron emisiones significativas de ningún tipo, donde solo se detectó que existe una gran carga de aluminio total y hierro total provenientes del río Biobío.

j. Descargas de aguas servidas

En el borde costero del golfo de Arauco se encuentran ubicadas varias ciudades con una importante población. Estas ciudades generan efluentes domésticos que son descargados directamente al mar mediante un emisario submarino, o bien son descargados a ríos luego de un tratamiento de los efluentes.

La Superintendencia de Servicios Sanitarios reporta para la comuna la existencia de dos emisarios submarinos de aguas servidas, pertenecientes a:

- AGUAS SAN PEDRO S.A. posee la planta del parque industrial de CORONEL, el cual opera una planta de tratamientos de lodos activados, descargando sus residuos líquidos en el mar, debiendo cumplir con la tabla 1 y 4 del D.S.90/2000.

- ESSBIO S.A. posee la planta de Coronel Norte y Coronel Sur, el cual opera un emisario submarino, descargando sus residuos líquidos en el mar, debiendo cumplir con la tabla 5 del D.S.90/2000.

De acuerdo a MMA (2014), además existen sectores sin sistemas de recolección, como Los Huertos del sector norte y ocho descargas que evacuan gravitacionalmente al mar sin tratamiento previo en el sector sur.

De acuerdo a MMA (2014), los principales contaminantes provenientes de los efluentes domésticos son Detergentes (SAAM), nutrientes (fósforo y nitrógeno), sólidos suspendidos, así como aceites y grasas. Estas descargas pueden alterar además la DBO₅ del medio marino. En la misma referencia se destaca que la Tabla 5 del D.S. 90/2000 no regula la concentración de coliformes fecales fuera de la Zona de Protección Litoral (ZPL)⁷⁵, siendo este uno de los parámetros más altos aportados por este tipo de descarga (con niveles que fluctúan entre 1 x 10⁶ a 1x 10⁸ NMP/ 100ml, según el Plan de Vigilancia Ambiental de ESSBIO 2002-2005).

k. Descargas de centrales termoeléctricas

En la bahía Coronel se encuentran ubicados dos sistemas de aducción y descargas de **centrales termoeléctricas** (ENEL Generación Chile Bocamina 1 y 2, y COLBUN Santa María). De acuerdo a MMA (2014), sus descargas podrían alterar los niveles naturales de algunos parámetros, como: cloruros, sólidos suspendidos y totales, sulfatos, temperatura, hierro disuelto y boro, ya que en sus descargas destacan principalmente estos parámetros y compuestos, con niveles que pueden sobrepasar el valor característico en agua de mar.

Dada las características de los residuos industriales líquidos generados desde los procesos de enfriamiento de centrales termoeléctricas, si éstos son descargados directamente sobre cuerpos de agua, sin tratamiento previo,

⁷⁵La Zona de Protección Litoral corresponde a la franja de playa, agua y fondo de mar adyacente a la costa continental o insular, delimitada por una línea superficial imaginaria, medida desde la línea de baja marea de sicigia, que se orienta paralela a ésta y que se proyecta hasta el fondo del cuerpo de agua, fijada por la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (D.S. 90/2000).



pueden provocar diversos impactos tales como: la alteración de la calidad del agua del cuerpo receptor, cambios en la estructura de la columna de agua (estratificación, que puede afectar los procesos de mezcla) y perturbación de las comunidades bentónicas y submareales.⁷⁶

Según la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), los impactos biológicos más significativos asociadas a este tipo de termoeléctricas, tanto en el fondo marino, como en la columna de agua, tienden a circunscribirse en un radio cercano a los puntos de descarga (cientos de metros aproximadamente), sin embargo, en casos extremos, los cambios en las estructuras comunitarias pueden abarcar un área mayor. Los organismos acuáticos que crecen adheridos, agarrados o arraigados en su sustrato (organismos sésiles), tales como pastos marinos y ciertas especies de invertebrados bentónicos que habitan el fondo marino, son los más afectados por las plumas térmicas. Además, algunas especies oportunistas, que tienen mayor capacidad de adaptación, generalmente predominan y reemplazan a las comunidades originales.

De todas formas, el contexto regulatorio europeo indica que los sistemas de refrigeración abiertos corresponden a la mejor tecnología disponible, sobre todo en procesos que requieren refrigeración importante (mayor a 10 MWth)⁷⁷. En Alemania, por ejemplo, se considera aceptable utilizar el mar como medio de enfriamiento para las descargas de las centrales térmicas considerándose para ello los siguientes límites: (1) temperatura máxima de descarga: 30°C y (2) diferencia de temperatura entre agua de succión y descarga: 10K. En general en este país no se implementan tecnologías tales como torres de enfriamiento para las descargas a aguas marinas, si para aquellas que descargan a cuerpos de aguas terrestres. La solución utilizada usualmente para no descargar a temperaturas mayores a 30°C al mar, consiste en aumentar el volumen de agua de enfriamiento⁷⁸.

⁷⁶ SMA (2014). Guía de aspectos ambientales relevantes para centrales termoeléctricas.

⁷⁷ Ministerio de Energía (2014), realizado por Inodú. Estudio de antecedentes técnicos, económicos, normativos y ambientales de tecnologías de centrales termoeléctricas y sus sistemas de refrigeración.

⁷⁸ com. pers. Armin Lünser, máster en construcción de termoeléctricas, universidad de Brandenburgische Technische Universität, Cottbus, Alemania. Fecha: 15/02/16

En cuanto a las alternativas tecnológicas posibles de implementar para tratar los vertidos térmicos, la SMA indica las siguientes:

- Uso de difusores múltiples, que permiten mejorar la mezcla y dilución del efluente con el cuerpo de agua receptor.
- Ajustar las condiciones operacionales de la descarga (por ej. Extender la longitud del conducto para que el vertido se enfríe antes de hacer contacto con el cuerpo de agua, o cambiar el punto de descarga para minimizar las zonas con temperaturas elevadas).
- Implementar sistemas cerrados de refrigeración con recirculación (por ejemplo, torres de refrigeración) o circuitos cerrados de refrigeración con aire seco (por ejemplo, condensadores enfriados con aire).

En relación a lo anterior, según Ministerio de Energía (2014), el sistema de enfriamiento abierto de paso único debería ser preferido en centrales ubicadas en la costa. Esto debido a (1) la mayor eficiencia térmica asociada a la utilización de este sistema; y (2) la mayor utilización de químicos asociada a la operación de torres de enfriamiento comparado con la utilización de químicos en sistemas abiertos de paso único, lo cual produce un aumento en la complejidad del tratamiento y monitoreo de los efluentes.

En el mismo estudio se indica que, para el contexto chileno, donde las centrales se ubican en regiones costeras, el principal desafío debiera orientarse a dar una mayor certidumbre al uso de agua de mar para la operación de sistemas de refrigeración abiertos, utilizando sistemas de protección y descarga diseñados, operados y mantenidos adecuadamente. Este mecanismo es el más apropiado en términos de lograr un aprovechamiento de un medio de refrigeración abundante y eficiente para el uso del recurso energético, tanto desde la perspectiva ambiental como económica.

También se menciona la necesidad de ahondar en el estudio de las "zonas de mezcla" para establecer criterios normativos. La "zona de mezcla" es el área donde cierto nivel de impacto debería ser aceptado, controlando que la extensión de esta no afecte la ecología del cuerpo de agua receptor. Medidas que ayudan a este control el uso de difusores en las descargas para acelerar la mezcla y dilución con el cuerpo de agua receptor.

Entre las buenas prácticas y necesidades de trabajo futuro recomendadas en el estudio indicado se encuentran:



- Consensuar metodología para definición de la zona de mezcla y medición de pluma térmica. Adicionalmente, establecer criterios para la definición de bordes y criterios de verificación de datos en proceso de modelación.
- Revisar la diferenciación de los requerimientos térmicos asociado a la descarga de acuerdo al tipo de cuerpo de agua (agua dulce, estuario y mar). Desarrollar una referencia consistente que indique temperaturas máximas de descarga y elevación permitida de temperatura entre la medida en el borde de la zona de mezcla y la temperatura ambiente del cuerpo de agua, indicando niveles factibles de excedencia durante un periodo determinado (por ejemplo: excedencia en X °C durante Y horas en un año).
- Elaborar indicaciones validadas sobre temperaturas letales y preferidas por distintos organismos presentes en los cuerpos de agua en Chile.
- Complementar el sistema de información de centrales termoeléctricas utilizado por la SMA con requerimientos de información que actualmente solicita la EIA respecto de la caracterización de sistema de enfriamiento y los datos de operación relacionados a succión y descarga de agua (referencia formulario EIA 860 y EIA 923).

I. Succión de agua marina por parte de termoeléctricas

La succión de agua de mar, utilizada por las termoeléctricas, produce la captura de pequeños organismos, frecuentemente huevos y larvas presentes en el agua. Estos organismos acuáticos son muy pequeños, pasan a través de los filtros y son transportados conjuntamente con el agua hacia las instalaciones terrestres donde son eliminados debido a efectos térmicos, físicos o químicos. Otro impacto es la colisión, esto ocurre cuando la toma de agua por efectos de la misma succión, atrapa organismos más grandes contralos filtros de malla, ocasionando daño mecánico, aturdimiento y laceraciones en los organismos⁷⁹.

De acuerdo a la misma referencia anterior, la succión o arrastre de organismos es considerado el aspecto de mayor relevancia en casi todos los EIA de instalaciones industriales que utilizan agua de mar, debido a que es la

⁷⁹SUBPESCA (2012). Informe técnico (S.E.I.A.) N° 59/2012, de proyecto tercera actualización proyecto esperanza.

causa de grandes pérdidas de organismo vivos y además el tema es potencialmente complicado en orden a determinar posibles impactos ecológicos.

Además de lo anterior, según la U.S. Environmental Protection Agency (USEPA)⁸⁰, el agua de mar es tratada con anti incrustantes o antifouling para prevenir el crecimiento del biofouling u organismos marinos dentro del sistema, causando además un choque químico adicional letal a los organismos que han sido succionados por el sistema. Una vez que un organismo es succionado o arrastrado, se estima que no sobrevive.

Según Ministerio de Energía (2014), el impacto del arrastre y atrapamiento de organismos acuáticos depende del volumen de agua succionado, la velocidad de succión en la bocatoma, el grado de productividad biológica del lugar y profundidad de captación, y el tipo de sistema de protección de captación utilizado. De esta forma, un sistema cerrado de recirculación tiene asociado una menor probabilidad de causar impacto por arrastre y atrapamiento de organismos que un sistema abierto sin medidas efectivas de mitigación de este impacto instaladas, debido a que capta menos agua. Sin embargo, estas diferencias debieran ser atenuadas significativamente mediante el empleo de mecanismos de protección adecuados.

En cuanto a las medidas de mitigación, en el estudio se señala que existen diversas tecnologías para reducir el atrapamiento y el arrastre de organismos de manera significativa, como: barreras físicas, guías de comportamiento, sistemas de recolección, sistema de redirección, y reducción de flujo, aunque, de acuerdo a revisión bibliográfica, parte importante no han sido probadas suficientemente en el mar, por lo que se requirieren pruebas en terreno para probar su efectividad en este medio.

Algunas de las necesidades de trabajo futuro identificadas en el estudio indicado respecto al arrastre y atrapamiento de organismos acuáticos son:

- Consensuar metodologías para la medición de atrapamiento y arrastre de organismos en sistemas de captación.

⁸⁰USEPA(2004). Final Rule, Clean Water Act §316(b), National Pollutant Discharge Elimination System, Final Regulations to Establish Requirements for Cooling Water Intake Structures at Phase II Existing Facilities.



- Generar una línea de base de atrapamiento y arrastre de organismos de las centrales existentes.
- Definir objetivos de cumplimiento de medidas de atrapamiento y arrastre en centrales existentes y futuras.
- Establecer una definición de velocidad de toma de agua en sistema de captación, identificando los puntos de interés (ej: primer punto de contacto, entre otros).
- Generar una línea de base de velocidad de toma de agua en sistema de captación de centrales existentes en puntos de interés.
- Evaluar, en conjunto con los grupos de interés, la conveniencia de establecer un estándar de velocidad de toma de agua en futuras centrales termoeléctricas en el país versus realizar una definición específica dependiendo de las condiciones de cada emplazamiento de manera de establecer objetivos de cumplimiento de velocidad de toma de agua en sistema de captación de futuras centrales.
- Establecer requerimientos de información para que el proponente de un proyecto documente durante el proceso de evaluación de impacto ambiental una o más referencias que presenten la utilización previa de una tecnología de protección del sistema de captación de agua similar a la que presenta en su proyecto. La referencia debe indicar su efectividad biológica, teniendo en consideración la conveniencia que el proponente informe aquellos factores ambientales, de ingeniería, y de operación que podrían influenciar el desempeño de la tecnología en evaluación

Respecto a evidencias de esta problemática en la comuna de Coronel, se tiene:

- El año 2012, vecinos de Coronel evidencian y registran la ocurrencia de succión de organismos en el ducto de Bocamina II⁸¹.
- El año 2013, la SMA constata que Colbún S.A - Central Termoeléctrica Santa María, no implementó las medidas comprometidas en la RCA del proyecto para hacerse cargo de los efectos no previstos asociados a la succión masiva de recursos hidrobiológicos al interior del sistema de captación de agua de mar, obligando a la empresa a implementarlas. Es así que se instala una batería de filtros en la operación, y además se informa la cantidad y volumen de biomasa que mensualmente ingresa al

⁸¹. <https://www.youtube.com/watch?v=-XN1kShgeos&feature=youtu.be>, recuperado el 17/02/16

sistema. Razón por la que en agosto de 2014, la SMA a través de la Res. Ex. N° 409, absuelve a la empresa de los cargos, fundamentando que Colbún S.A tomó las medidas de mitigación en forma oportuna e idónea⁸².

- El año 2014, la SMA aplica multa a Enel por incumplimientos en central Bocamina, entre otras razones por omisión de contar con medidas implementadas para hacerse cargo de la succión masiva de recursos hidrobiológicos a través del sifón de captación de aguas de refrigeración de Bocamina Segunda Unidad⁸³. Sin embargo, como parte de las medidas ambientales de la RCA 128/2015 del Proyecto Optimización Central Térmica Bocamina Segunda Unidad, desde diciembre de 2015 se encuentran operativos filtros Johnson que han reducido significativamente la succión de biomasa.

m. Descargas de industrias pesqueras

De acuerdo a MMA (2014), en la misma bahía de Coronel se encuentran además, descargas asociadas a las industrias pesqueras (*Blumar S.A., Compañía Pesquera Camanchaca S.A., FoodCorp Chile S.A., Pesquera Bahía de Coronel S.A., Orizon S.A.*), las que aportan principalmente: aceites y grasas, fósforo, nitrógeno, sólidos suspendidos y sus riles poseen altos niveles de DBO5, sin embargo estos parámetros deben cumplir con los límites establecidos por el D.S N° 90/2000 para cada una de sus descargas, donde la SMA se encuentra a cargo de la fiscalización. En relación a este tipo de industrias, se destaca que a pesar de la cercanía de la ubicación de los emisarios de las pesqueras, cada planta calculó su ancho de la Zona de protección litoral (AZPL), de acuerdo a la normativa vigente, la cual fue validada por la autoridad marítima, fluctuando esta entre 90 y 140 m.

Como medida de control, tres plantas pesqueras de Coronel firmaron un acuerdo de producción limpia, en el que se comprometieron a disminuir la

⁸²SMA (2013). Expediente del proceso de sanción D-022-2013

⁸³<http://www.latercera.com/noticia/negocios/2014/08/655-590908-9-sma-aplica-multa-de-4378-millones-a-endesa-por-incumplimientos-en-central.shtml>, recuperado el 17/02/16



contaminación y mejorar sus procesos productivos⁸⁴. En marzo de 2013 Las empresas pesqueras Camanchaca, FoodCorp y Mar Profundo suscribieron el acuerdo, que en términos prácticos significa reducir en un 5% el uso de agua y energía y en un 2% los residuos sólidos y desechos en todos sus procesos. El acuerdo comprende 44 acciones e iniciativas, con un plazo de 22 meses para cumplirse, considerando los estándares ambientales establecidos en Normas Chilenas Oficiales⁸⁵.

n. Impactos asociados a la pesca extractiva artesanal

En cuanto a los impactos de la pesca artesanal en el borde costero de Coronel, esta actividad ha contribuido a la pérdida de los recursos pesqueros marinos, los que han provocado un agotamiento de especies de importancia comercial a causa de una sobreexplotación y presión excesiva, agravado por la contaminación orgánica de las aguas interiores de la bahía y una escasa regulación en términos ambientales de esta actividad⁸⁶.

Los impactos ambientales de la pesca, comienzan cuando se recogen las redes y se almacenan las enormes cantidades de pescados en alta mar, por la acumulación de residuos orgánicos en el agua de las bodegas de las naves. Si no se hace un adecuado traspaso de la pesca desde los barcos hasta la industria en tierra, el mar experimenta contaminación por materia orgánica. En este caso, los riles están constituidos por partículas de grasas, carne y sangre, razón por la que es importante realizar un tratamiento de las aguas que se vierten al mar⁸⁷.

De acuerdo a la percepción de los consejeros del CRAS, recogida en los talleres de identificación de problemas, el actual desempeño de las lanchas de pesca artesanal genera impactos en el ambiente, en particular, la descarga de

⁸⁴<http://www.biobiochile.cl/2013/03/27/pesqueras-de-coronel-firman-acuerdo-para-disminuir-contaminacion.shtml>, recuperado el 17/02/16

⁸⁵<http://www.ecoronel.cl/planeamiento/iniciativas-ambientales-de-privados/acuerdos-de-produccion-limpia-suscrito-por-empresas-de-coronel/>, recuperado el 17/02/16

⁸⁶<http://www.ecoronel.cl/atlas-ambiental-de-coronel/medio-humano/contaminacion-y-peligros-de-origen-humano/instalacion-de-actividades-productivas/>, recuperado el 17/02/16

⁸⁷http://www.mardechile.cl/index.php?option=com_content&view=article&catid=21:ecologia&id=121:contaminacion-actividades-pesqueras, recuperado el 17/02/16

hidrocarburos, aceites y aguas de sentina al mar, el inadecuado manejo de las redes de pesca en desuso; entre otras actividades.

o. Emisión de residuos por actividad portuaria

Según CONAMA 2000⁸⁸ las principales fuentes de contaminación del agua de la actividad portuaria se relacionan con los derrames accidentales durante las operaciones de carga y descarga de buques, así como el escurrimiento de materiales almacenados a granel y polvos fugitivos movilizados por acción del viento. Las sustancias tóxicas incluidas en los derrames corresponden generalmente a escorrentía de sulfuros, bauxita, abonos nitrogenados y fosfatados, carbón, minerales metálicos, chips de madera y otros materiales en bruto provenientes de los patios y bodegas, así como de otros lugares de almacenamiento en el puerto. Agregando que el estudio MMA (2016), expone que actualmente las correas transportadoras de chips de madera estarían provocando una depositación de material orgánico de descomposición lenta, lo cual puede empeorar la calidad ambiental localizada en la zona intermareal cercano a estos terminales.

Sin embargo, el APL Puertos Región del Biobío que incluye a las dos empresas portuarias presentes en Coronel, dentro de sus medidas considera canaletas de aguas lluvias implementadas y en buen estado, además de la limpieza de rejillas y sistemas de decantación de la canalización de aguas lluvias, con el fin de evitar arrastre de partículas y residuos al mar. En cuanto a las aguas servidas, establece indicadores para verificar que sean dispuestas en los sistemas de alcantarillado público o particular debidamente autorizados, además de Plan de Emergencia anti derrames elaborado, aprobado e implementado, entre otras medidas.

Como parte expediente D-002-2016 del proceso de sanción de la SMA a CPC Puerto de Coronel, la autoridad procedió a la formulación de cargos por una serie de hechos, entre ellos que la cinta transportadora del muelle 3 granelero, no estaba recubierta con un cobertor de plástico resistente de policarbonato o metálico en algunos de sus tramos, generando emisiones fugitivas de carbón a la losa de la cinta transportadora. También se verificó que la empresa no

⁸⁸CONAMA (2000). Guía para el control y prevención de la contaminación industrial actividad portuaria



ejecutó el Plan de Vigilancia Ambiental en dos de los tres muelles. Luego de la presentación y aprobación de un Programa de Cumplimiento, la SMA supendió el procedimiento administrativo sancionatorio.

El año 2011 se firma el Acuerdo de Producción Limpia (APL) Puertos Región del Biobío, pero su puesta en marcha debió esperar hasta el año 2015, en el que se aumentó el número de empresas participantes y se precisaron metas y alcances. Las siete empresas firmantes de este acuerdo son Puerto Coronel, Puerto Lirquén, San Vicente Terminal Internacional S.A, Muelles de Penco S.A., Oxiquim S.A., Talcahuano Terminal Portuario S.A., Portuaria Cabo Froward S.A.89. El acuerdo contempla entre sus metas que las instalaciones portuarias que realicen carga y descarga de material a granel, deberán implementar y/o exigir a los operadores, un sistema que evite la caída de la carga al mar, entre la nave y el muelle, como por ejemplo, manteletas.

p. Regulaciones requeridas para resguardar la calidad del ecosistema marino de Coronel

El estudio del MMA (2014) tuvo por objetivo la actualización de antecedentes técnicos para desarrollar **norma secundaria de calidad para la protección de las aguas marinas del golfo de Arauco**, y proponer algunas directrices para sustentar una futura norma de este tipo en el ecosistema en cuestión.

Parte de los antecedentes de calidad levantados han sido mencionados en este reporte en apartados anteriores, sin embargo en el estudio se menciona que con la información recopilada, no es posible establecer las condiciones naturales del área total del golfo de Arauco, siendo los datos analizados representativos solo de la zona norte y cabecera del golfo. Por lo tanto, a pesar de contar con alguna información relevante respecto a los usos, y características generales del golfo, no se cuenta con suficientes antecedentes que permitan establecer los criterios mínimos para sustentar una norma secundaria de calidad ambiental.

⁸⁹<http://www.aqua.cl/2015/12/03/puertos-del-biobio-se-comprometen-con-la-produccion-limpia/>, recuperado el 17/02/16

Una de las conclusiones relevantes del estudio es que **existe una percepción positiva en relación a la implementación de una Norma Secundaria** de Calidad para las Aguas Marinas del golfo de Arauco, ya que los actores locales vinculados al golfo, mostraron un acuerdo transversal para generar un instrumento de gestión ambiental para proteger el ecosistema asociado al golfo de Arauco, el cual está sometido a múltiples usos: industrial, pesquería, turismo y recreación, cultural, entre otras. Asimismo, los entrevistados sostienen que la eventual implementación de una NSCA de aguas marinas en el golfo de Arauco aportaría en fomentar una gestión de calidad, regulando las descargas a las aguas del golfo, alcanzando así un mayor nivel de protección ambiental. Otro aporte que se le reconoce a una eventual implementación de la norma consiste en establecer condiciones basales de la calidad de las aguas, identificando condición actual, calidad objetivo y línea de base requerida para la evaluación ambiental de los cuerpos marinos en función de los distintos.

En cuanto al **D.S.N°90/2000** que regula las descargas de residuos industriales líquidos a las aguas superficiales y marinas, este fue sometido a una única revisión entre los años 2009 y 2013, a pesar que el reglamento para la dictación de normas de calidad ambiental y de emisión⁹⁰, establece que las normas de emisión deben ser revisadas al menos cada 5 años. Cabe indicar que los procedimientos que implican el proceso de revisión de una norma son engorrosos e implican un tiempo considerable.

Existe un convenio internacional para prevenir la contaminación por los buques **“MARPOL 73/78”**. Las naves y artefactos navales presentan la necesidad de retirar sus “aguas sucias”, “mezclas oleosas”, sustancias nocivas” o basuras, con el objeto de ser depositadas en instalaciones terrestres, conforme a la normativa vigente para limpiar sus recipientes o estanques de acumulación amparados en dicho convenio.

En el contexto de la única revisión efectuada a la normativa, no se modificó la temperatura máxima de vertido al mar permitida, que es de 30°C, dentro de la

⁹⁰D 38/2013, del MMA



zona de protección litoral. Al respecto, la ONG Oceana⁹¹ argumenta que esta regulación es insuficiente para evitar el aumento de la temperatura ambiente del mar en rangos considerados peligrosos o dañinos. La ONG detalla que el impacto potencial de esta temperatura está en relación directa con el volumen y tasa de descarga. “No es lo mismo 1 m³/seg que 120 m³/seg por lo cual es necesario especificar los volúmenes y las tasas de descarga permitidos a distintas temperaturas”. Si bien en términos comparativos los límites de descarga que establece el D.S. 90/2000 están por sobre las recomendaciones de organismos internacionales como el Banco Mundial (3°C) y de EPA (1°C durante todo el año y sin sobrepasar la máxima de verano), existe consenso entre los investigadores en señalar que los efectos que pueden producir los vertidos de las masas de agua caliente estarán directamente relacionados con las condiciones específicas del lugar.

Las siguientes tablas resumen los antecedentes revisados y las actuales iniciativas en curso referente a la problemática abordada:

Tabla 37: Antecedentes revisados, objetivo “contar con una adecuada compatibilización de usos y calidad ambiental del borde costero”.

Antecedentes
Castro A. Consuelo, Alvarado B. Claudia (2009). La gestión del litoral chileno: un Diagnóstico. Universidad Católica de Chile, Instituto de Geografía. 13-15 pp
Municipalidad de Coronel (2012), efectuado por Sigma Consultores. Plan de Desarrollo Comunal – PLADECO comuna de Coronel 2012-2016.
MMA (2014), realizado por Centro EULA-Chile. Actualización de antecedentes técnicos para desarrollar norma secundaria de calidad para la protección de las aguas marinas del golfo de Arauco (punta Puchoco a punta Lavapié) en la región del Biobío.
GORE Biobío (2014) ^a , realizado por Centro EULA-Chile. Proyecto análisis de riesgos de desastres y zonificación costera, Región Del Biobío, Código BIP 30098326. Expediente Comunal Coronel.
GORE Biobío (2014) ^b , realizado por Centro EULA-Chile. Evaluación Ambiental Estratégica en la Zonificación del Borde Costero.
Ministerio de Defensa Nacional y MMA (2011). Instructivo para la aplicación de la Evaluación Ambiental Estratégica en los procesos de Zonificación del Borde Costero
CRUBC (2015). Informe Ambiental Proceso Evaluación Ambiental Estratégico. Zonificación Costera Comunal Coronel.
Zelada M. Sara, Park K James (2013). Análisis crítico de la ley Iafkenche (N° 20.249). El complejo

⁹¹ <http://www.revistaei.cl/reportajes/la-proxima-normativa-para-el-sector-industrial/>, recuperado el 17/02/16

Antecedentes
contexto ideológico, jurídico, administrativo y social que dificulta su aplicación.
CONAMA (2004). Guía para el establecimiento de las Normas secundarias de calidad ambiental.
SMA (2014). Guía de aspectos ambientales relevantes para centrales termoeléctricas.
SUBPESCA (2012). Informe técnico (S.E.I.A.) N° 59/2012, de proyecto tercera actualización proyecto esperanza.
USEPA (2004). Final Rule, Clean Water Act §316(b), National Pollutant Discharge Elimination System, Final Regulations to Establish Requirements for Cooling Water Intake Structures at Phase II Existing Facilities.
SMA (2013). Expediente del proceso de sanción D-022-2013
CONAMA (2000). Guía para el control y prevención de la contaminación industrial actividad portuaria.
MOP (1994). Estudio Normas Institucionales Ambientales en los Puertos.
Ontario Ministry of the Environment (1993). Guidelines for the protection and management of aquatic sediment quality in Ontario.
Australian and New Zealand Environment and Conservation Council, Agriculture and Resource Management Council of Australia and New Zealand (2000). Australian and New Zealand Guidelines for fresh and marine water quality. Volume 1, National Water Quality Management Strategy
Ministerio de Energía (2014), realizado por Inodú. Estudio de antecedentes técnicos, económicos, normativos y ambientales de tecnologías de centrales termoeléctricas y sus sistemas de refrigeración.
Shannon CE, Weaver W. (1949). The mathematical theory of communication. University of Illinois Press. Urbana, IL, EEUU. 144 pp.
PIELOU E.C. (1969). An Introduction to Mathematical Ecology. Wiley Interscience. New York, EE.UU. 98 pp. Referenciada. 04/042009.
Magurran A. (1988). Ecological diversity and its measurement, 179 pp. Princeton University Press, New Jersey.
Revisiones web
http://www.mma.gob.cl/eae/1315/w3-channel.html
http://www.eula.cl/bordecostero/biobio/index.php?option=com_content&view=article&id=46&Itemid=85
http://es.slideshare.net/Arauco2030/cumbre-mar-jurreaestadoscmecmpos
http://www.subpesca.cl/prensa/601/w3-article-92223.html
http://conapach.cl/index/2015/12/21/columna-opinion-cada-ano-es-mas-dificil-ser-pescador-artesanal-en-la-region-del-bio-bio/
http://www.ssffaa.cl/asuntos-maritimos/zonificacion-del-borde-costero/zonificacion-region-del-bio-bio/
http://www.24horas.cl/regiones/bio-bio/coronel-violenta-protesta-de-pescadores-artesanales-1617377
http://resumen.cl/2015/05/la-pesca-industrial-y-el-ahogo-del-sector-pesquero-boom-economico-administracion-pesquera-y-cooptacion-empresarial/
http://www.biobiochile.cl/2015/06/02/pescadores-artesanales-del-bio-bio-recolectan-firmas-para-exigir-derogar-ley-longueira.shtml
https://www.youtube.com/watch?v=XN1kShgeos&feature=youtu.be
http://www.latercera.com/noticia/negocios/2014/08/655-590908-9-sma-aplica-multa-de-4378-



Antecedentes
<p>millones-a-endes-a-por-incumplimientos-en-central.shtml http://diarioconcepcion.cl/?q=content/las-graves-falencias-ambientales-que-deber%C3%A1-responder-puerto-de-coronel http://www.biobiochile.cl/2013/03/27/pesqueras-de-coronel-firman-acuerdo-para-disminuir-contaminacion.shtml http://www.contraloria.cl/LegisJuri/DictamenesGeneralesMunicipales.nsf/FormImpresionDictamen?OpenForm&UNID=9664FBAE543420BF84257D77006CCA2A http://www.aqua.cl/2015/12/03/puertos-del-biobio-se-comprometen-con-la-produccion-limpia/ http://www.revistaei.cl/reportajes/la-proxima-normativa-para-el-sector-industrial/ http://www.ecorone.cl/atlas-ambiental-de-coronel/medio-humano/contaminacion-y-peligros-de-origen-humano/instalacion-de-actividades-productiv</p>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 38: Iniciativas recopiladas, objetivo “contar con una adecuada compatibilización de usos y calidad ambiental del borde costero”.

Iniciativas
<p>Ministerio de Medio Ambiente</p> <p>a) Diagnóstico medioambiental y evaluación preliminar de riesgo ecológico en la bahía de Coronel Alcance: comuna de Coronel Monto: \$120.000.000.- Plazo: Agosto 2016</p> <p>b) Revisión normas</p> <p>b1) Revisión norma de emisión de residuos líquidos a aguas subterráneas (D.S. Nº 46/2002 del MINSEGPRES) Alcance: nivel nacional, incluyendo comuna de Coronel. Monto: No indica. Plazo: No indica.</p> <p>b2) Revisión norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales (D.S. Nº 90/2000 del MINSEGPRES). Alcance: nivel nacional, incluyendo comuna de Coronel Monto: No indica. Plazo: No indica.</p> <p>b3) Revisión norma emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos industriales líquidos a sistemas de alcantarillado (D.S. Nº 609/1998 del MOP) Alcance: nivel nacional, incluyendo comuna de Coronel. Monto: No indica. Plazo: No indica.</p> <p>Servicio Nacional de Pesca</p> <p>a) Convenio FNDR - SERPESCA: Implementación de 10 estaciones inteligentes de gestión de la información y apoyo técnico para los pescadores artesanales de la Región del BíoBío (Visamáticos). Alcance: Caletas Coliumo, Tumbes, Pto. Norte y Pto. Sur en I. Santa María, Arauco, Tubul (2), Tirúa e Isla Mocha.</p>

Iniciativas
<p>Monto: \$274.150.000.- Plazo: No indica.</p> <p>b) Convenio Fondo Fomento para la Pesca Artesanal (FFPA) - GORE Biobío</p> <p>b.1) Adquisición de trampas para jaibas, Pto. Norte, Isla Santa María. Alcance: Comuna de Coronel. Organización STI de Pescadores artesanales, buzos, acuicultores, agricultores. Conexas de ISM Puerto Norte. Comuna: Coronel. Monto: \$4.161.600 Plazo: No indica.</p> <p>b.2) Adquisición de implementos para fabricación de trampas. Alcance: Comuna de Coronel. A.G. Pescadores artesanales, buzos y algueros de Pto. Norte, I. Sta. María. Comuna: Coronel. Monto: \$20.000.000 Plazo: No indica.</p> <p>c) FAP: Fondo escalamiento Productivo para la Pesca Artesanal de la región BioBío.</p> <p>c.1) Construcción de infraestructura para procesamiento de productos del mar, Pto. Sur, I. Santa María. Alcance: Comuna de Coronel. STI Recolectores orilla, Algueras. Conexas Pto. Sur, I. Sta. María. Monto: \$40.357.427 Plazo: Ejecutado 2014</p> <p>c.2) Mejoramiento comercialización luga, Pto. Norte, I. Santa María (Galpón y reparación sede). Alcance: Comuna de Coronel. A. G. Pescadores Artesanales Pto. Norte. Monto: \$23.461.655 Plazo: Ejecutado 2014</p> <p>c.3) Mejoramiento bodegas para implementación cuotas de consumo humano sardina (enfibrado bodegas lanchas) Alcance: Comuna de Coronel. Armadores y Act. Conexas Coronel, Lo Rojas. Monto: \$45.000.000 Plazo: Ejecutado 2014</p> <p>c.4) Servicios logísticos y de almacenamiento de producto del mar para pescadores de caleta Lo Rojas, Coronel. Alcance: Comuna de Coronel. Pesca Artesanal y Ramos afines de Coronel. Monto: \$39.000.000 Plazo: Ejecutado 2014-2015</p> <p>c.5) Implementación de galpón diversos propósitos Caleta Lo Rojas. Alcance: Comuna de Coronel. Asociación gremial de Pescadores Artesanales Caleta Lo Rojas. Monto: \$58.268.990 Plazo: En ejecución 2015</p> <p>c.6) Reubicación especies bentónicas, para mejoramiento productivo Explotación de Recursos Bentónicos AMERB de Isla Santa María, Pto. Norte. Alcance: Comuna de Coronel. Asociación gremial Pescadores artesanales, buzos y algueros Isla</p>



Iniciativas
<p>Santa María, Pto. Norte. Monto: \$20.000.000 Plazo: En ejecución 2015 c.7) Construcción galpón para generar condiciones sanitarias en comercialización de hielo en escamas. Alcance: Comuna de Coronel. Pescadores artesanales de Caleta lo Rojas. Monto: \$40.000.000 Plazo: En proceso falta CARS.</p> <p>c.8) Adquisición de camión refrigerado, bandejas plásticas y máquina de sellado. Alcance: Comuna de Coronel. Pescadores artesanales de Coronel y Lota Monto: \$38.000.000 Plazo: En proceso falta CARS.</p>
<p>Gobierno Regional a)Zonificación de Borde Costero Alcance: Comuna de Coronel Monto: El monto asignado para las 16 comunas es de 140.000 millones de pesos. Plazo: Aprobación de la zonificación: desde enero 2016. Implementación: desde enero de 2016.</p>

Fuente: Elaboración propia.

3.2.5.1.3 Conclusiones del diagnóstico

En función de la percepción de la comunidad y de los antecedentes revisados, se han identificado seis problemáticas necesarias de abordar vinculadas con el objetivo que se persigue:

- Falta de compatibilización de usos y validación de la zonificación de usos del borde costero
 - Si bien existe una propuesta de zonificación a nivel comunal y regional, esta no ha sido formalmente aprobada ni aceptada.
 - Se constata la falta de conciliación e incompatibilidad entre algunos usos, especialmente vinculada entre espacios EMCPO y concesiones de uso regulares.
- Calidad de componentes ambientales afectada por uso intensivo del borde costero y descargas industriales.
- Carencia de caracterización adecuada de componentes ambientales del medio marino, especialmente monitoreo biológico.

- Carencia de normativa de calidad de agua específica para el borde costero del golfo de Arauco, en el que está inmerso la bahía de Coronel, que considere límites en términos de su capacidad de carga.
- Norma de emisión inadecuada para resguardar la calidad de componentes ambientales, especialmente en lo referido al parámetro temperatura.
- Necesidad de mejorar el desempeño ambiental de industrias emisoras que alteran calidad de componentes ambientales del medio marino, principalmente en lo siguiente:
 - Termoeléctricas, asociado a la descarga de residuos líquidos.
 - Pesqueras artesanales, asociado a la descarga de residuos líquidos y sólidos al mar.
 - Puertos, asociado a la carga y descarga de material a granel.

3.2.6 D. Suelo

3.2.6.1 Objetivo D.1: Avanzar hacia la gestión de suelos con potencial presencia de contaminantes

3.2.6.1.1 Percepción de la comunidad

De acuerdo a la percepción de los representantes de la comunidad, existe preocupación por la potencial presencia de contaminantes en los suelos de la comuna debido a las diferentes actividades económicas que se desarrollan en la zona y, específicamente, asociado a las emisiones atmosféricas históricas.

Como se mencionó en el capítulo N°2 Metodología, con la finalidad de recoger la percepción de la ciudadanía respecto a la problemática socio ambiental del territorio, se realizaron talleres con la comunidad donde junto a la identificación de los problemas surgieron propuestas de solución para cada uno de ellos. Posteriormente el CRAS, a través de la Matriz de Importancia y Gobernabilidad (IGO, Anexo 8.4) realizó un ejercicio de priorización de estas soluciones. Los resultados para el componente suelo en específico son los siguientes:



Tabla 39: Soluciones propuestas por el CRAS, objetivo “Contar con un diagnóstico comunal de suelos con potencial presencia de contaminantes”.

N°	Soluciones propuestas por CRAS	Priorización IGO
1	Estudio químico del suelo, agua y aire.	inmediata

Fuente: Elaboración propia.

3.2.6.1.2 Antecedentes

En Chile, a pesar que la Ley 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente establece en su artículo 39 que “La ley velará porque el uso del suelo se haga en forma racional, a fin de evitar su pérdida y degradación”, a la fecha no se ha dictado una ley que regule este recurso natural, a objeto de propender a su conservación y remediación, en caso de producirse su deterioro por la contaminación derivada de actividades contaminantes.

La carencia de normativa nacional de calidad de suelos implica que los organismos con competencia ambiental se encuentran limitados para evaluar los efectos y/o impactos sanitarios y ambientales e identificar, cuando corresponda, responsabilidades por daño ambiental. Ello, porque el concepto de “contaminación”, necesario para estos procesos científico/técnicos, se circunscribe a los ámbitos en los cuales existe legislación o normativa ambiental aplicable. Aquello dificulta, con frecuencia, la prevención y administración temprana de conflictos, ya que la “percepción de contaminación” por parte de grupos afectados/interesados, no enfrenta respuestas técnicas “objetivas” en la institucionalidad, la que, si bien ha recurrido a normativa internacional, ha venido adoptando valores en función de los problemas sitio específicos (caso a caso).

Otra implicancia de la carencia normativa de calidad es la imposibilidad de aplicar instrumentos de gestión ambiental como son los Planes de Prevención y Descontaminación (al declarar una Zona Latente) o aquellos de Descontaminación (al declarar una Zona Saturada). Dichos planes, que deben pasar por una fase de evaluación económica y social, permiten planificar intervenciones públicas y privadas con criterios de costo-eficiencia.

Un instrumento de gestión que el MMA, el (MINSAL) y otras instituciones públicas con competencia ambiental (SERNAGEOMIN, SEA, SAG, otros) han

estado trabajando y utilizando es la Evaluación de Riesgo, herramienta que tiene como objetivo principal asignar magnitudes y probabilidades a los efectos adversos de la contaminación en receptores humanos y/o ecológicos. En consecuencia, es un instrumento que puede utilizarse para definir si un sitio o suelo contaminado merece ser intervenido ambientalmente, dado que permite establecer si el grado de contaminación presente genera efectos nocivos y por tanto representa un riesgo. Entre mayor sea el riesgo de que la contaminación afecte a los seres vivos (humanos y biota), mayor será la necesidad de implementar programas de restauración o gestión. En particular, este instrumento ha sido considerado en la Guía Metodológica para la Gestión de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes aprobada por el MMA a través de la Res Ex 406 del año 2013.

Durante el 2016, en el marco del PRAS, el MMA encargó a la consultora IdeAmbiente SPA el estudio “Identificación de Fuentes Contaminantes y Caracterización de Suelos en la Comuna de Coronel”, el cual a partir de antecedentes sobre los procesos y potenciales emisiones de las fuentes contaminantes identificadas, definió un grupo de 19 rubros en los que dichas fuentes podían clasificarse. Así, la mayor parte de las fuentes identificadas pertenece al rubro “vertederos, rellenos sanitarios y microbasurales”, con 35 fuentes de este tipo (24 microbasurales, 5 basurales, 4 depósitos de cenizas, 1 vertedero y 1 relleno). Siguiendo las “maestranzas, talleres de construcción y mecánicos”, con 30 fuentes. Por otra parte, entre las fuentes identificadas, existen 20 que actualmente no están activas, pero que sí podrían estar generando impactos ambientales.

En cuanto a los contaminantes de interés, por el tipo de actividades productivas y procesos existentes en la comuna de Coronel, los antecedentes revisados dan cuenta de la potencial emisión de metales principalmente (101 fuentes) y de hidrocarburos derivados del petróleo (94 fuentes). Cabe indicar que estas cifras posiblemente son mayores a lo que realmente emiten las fuentes identificadas, tal como se ha mencionado en el reporte, se asumió un enfoque conservador en esta materia.

En base a lo anterior, el estudio definió un Plan de Muestreo de suelos orientado a sectores de uso industrial y residencial, se incluyó también el



muestreo en establecimientos educacionales que formaron parte del estudio “Evaluación de niveles de metales en la población general”, realizado por la Seremi de Salud, y el muestreo en zonas control o *background*.

En cuanto a los resultados, la comparación con valores de referencia internacionales de calidad para los niveles control o *background*, evidenció un enriquecimiento de la mayoría de los elementos, lo que da cuenta de un impacto en los suelos por su contenido de metales en las áreas residenciales e industriales. Se debe tener presente de todas formas que esta situación no es indicativa de riesgo, solo da cuenta de un enriquecimiento de metales respecto al contenido “natural”.

Respecto a la comparación con valores de referencia internacionales de calidad, en términos generales, al utilizar el estadígrafo 95% UCL para uso residencial, industrial y establecimientos educacionales de la comuna, todos los parámetros se encuentran en contenidos inferiores a cualquiera de los valores de referencia recopilados. Lo anterior da cuenta de que el suelo de la comuna en su conjunto no estaría afectado por la presencia de metales que impliquen un riesgo.

Si se hace un análisis por separado, considerando el valor 95% UCL por uso y por zona, se concluye lo siguiente:

- Zona norte-residencial: no existe riesgo en suelo residencial por presencia de metales.
- Zona sur-residencial: no existe riesgo en suelo residencial por presencia de metales.
- Zona norte-industrial: no existe riesgo en suelo industrial por presencia de metales.
- Zona sur-industrial: medición de superaciones puntuales de algunas normativas internacionales, para dos metales, cromo y vanadio.

Es importante mencionar, que en la zona sur industrial el valor 95% UCL de cromo y vanadio está altamente influenciado por la concentración de una sola muestra, que es significativamente mayor al resto, lo cual fue corroborado con el análisis multivariado efectuado. Esto refuerza la idea de que contenidos

preliminarmente significativos de estos metales se encuentran acotados a sectores puntuales y no a zonas o áreas extensas de la comuna.

En conclusión, los resultados del estudio indican que en la actualidad, en la matriz suelo, no existe una situación de riesgo producto de las fuentes emisoras existentes en la comuna de Coronel, por lo que no se consideró necesario proponer medidas correctivas, sino más bien medidas preventivas y de seguimiento, como el monitoreo de los componentes ambientales en el tiempo para verificar la existencia de una condición ambiental adecuada o segura.

Las siguientes tablas resumen los antecedentes revisados y las actuales iniciativas en curso referente a la problemática abordada:

Tabla 40: Antecedentes revisados, objetivo “Contar con un diagnóstico comunal de suelos con potencial presencia de contaminantes”.

Antecedentes
MMA (2011). Informe del estado del medio ambiente, capítulo 2: contaminación de suelos, figura 2.
MMA (2013). Presentación “Guía metodológica para la gestión de sitios potencialmente contaminados: aplicación y resultados”. Obtenida de http://www.mma.gob.cl/1304/articulos-50734_MMA_Guia_SPC.pdf
Colbún S.A. (2006), realizado por EMG Consultores S.A. Línea base EIA Complejo Termoeléctrico Coronel. Proyecto aprobado en julio de 2007 por la RCA N° 176/2007.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 41: Iniciativas recopiladas, objetivo “contar con un diagnóstico comunal de suelos con potencial presencia de contaminantes”.

Iniciativas
Ministerio de Medio Ambiente
a)Elaboración de un catastro nacional de suelos con potencial presencia de contaminantes
Alcance: nacional
Monto: sin información
Duración: sin información

Fuente: Elaboración propia.



3.2.6.1.3 Conclusiones del Diagnóstico

En función de la percepción de la comunidad y de los antecedentes revisados, se han identificado dos problemáticas necesarias de abordar vinculadas con el objetivo que se persigue:

- Carencia de información sobre catastros efectuados en la región y comuna.
- Carencia de caracterización físico-química de los suelos para evaluar impactos y riesgo asociado.

3.2.7 E. Paisaje y Biodiversidad

3.2.7.1 Objetivo E.1: conservar adecuadamente el patrimonio natural de Coronel

3.2.7.1.1 Percepción de la comunidad

Existe una preocupación por parte de la comunidad en cuanto al impacto y el deterioro del patrimonio natural de la comuna. Específicamente preocupa la situación de los humedales que están siendo afectados por el crecimiento urbano y por su uso como basurales^{92,93}, y en opinión de la comunidad, está situación estaría siendo autorizada por la autoridad. A esto se suma la preocupación por la pérdida de biodiversidad producto de la tala de bosques nativos. La falta de una planificación urbana adecuada, que regule mejor los cambios en el uso de suelo, ha llevado a una pérdida de la calidad del paisaje y a un deterioro de la calidad de vida, en particular por estar impedido el acceso a buena parte del borde costero producto de las instalaciones industriales y al acopio de madera.

⁹² Disponible en http://www.tribunadelbiobio.cl/portal/index.php?option=com_content&task=view&id=10567&Itemid=100 Recuperado el 17 de febrero de 2016.

⁹³ Disponible en <http://www.biobiochile.cl/2014/03/06/encuentran-residuos-industriales-en-humedal-de-coronel-serian-de-termoelectrica-bocamina.shtml> Recuperado el 17 de febrero de 2016.

Además, indican que no se cuenta con información adecuada sobre la biodiversidad que permita evaluar los sitios prioritarios para conservación de la comuna y ni para conocer el estado ecológico de la bahía. Así mismo, ven como evidente la disminución de las pesquerías lo que atribuyen a los múltiples impactos que recibe la bahía, principalmente por la contaminación de sus aguas. También señalan que ocurriría pesca ilegal de especies, sobrepasando las cuotas legales debido a una falta de fiscalización adecuada, utilizándose la entrega de pescado descompuesto como una manera de disimular la sobrepesca.

Como se mencionó en el capítulo N°2 Metodología, con la finalidad de recoger la percepción de la ciudadanía respecto a la problemática socio ambiental del territorio, se realizaron talleres con la comunidad donde junto a la identificación de los problemas surgieron propuestas de solución para cada uno de ellos. Posteriormente el CRAS, a través de la Matriz de Importancia y Gobernabilidad (IGO, Anexo 8.4) realizó un ejercicio de priorización de estas soluciones. Los resultados para el componente paisaje y biodiversidad en específico son los siguientes:

Tabla 42: Soluciones propuestas por el CRAS, objetivo “Conservar adecuadamente el patrimonio natural de Coronel”.

N°	Soluciones propuestas por CRAS	Priorización IGO
1	Certificación ambiental para escuelas de Coronel, para fomentar la cultura ambiental.	Inmediata
2	Reconocimiento y recuperación de todos los humedales de Coronel.	Menos urgente
3	Reconocer el humedal Boca Maule como santuario de la naturaleza, por su importancia arqueológica, biológica, científica y cultural.	Inmediata

Fuente: Elaboración propia.

3.2.7.1.2 Antecedentes

En Coronel, así como en el mundo, la biodiversidad está siendo severamente afectada por las modificaciones producidas por las actividades humanas sobre los ecosistemas, entre las cuales destacan: el cambio de uso de suelo, la alteración de los ecosistemas, la destrucción y fragmentación de hábitats naturales, la introducción de especies exóticas y la alteración de las condiciones climáticas.



El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)⁹⁴ señala: *“En América Latina y el Caribe, la alteración y transformación del hábitat están generando la actual crisis de la biodiversidad. Las áreas protegidas y las estrategias de conservación convencional por sí solas no serán suficientes para mitigar las consecuencias de este cambio masivo”*.

Por su parte, el Convenio de Diversidad Biológica de Naciones Unidas, enfocado en la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes, tenía como meta detener la tasa de extinción de especies para el año 2010. Sin embargo, ésta no sólo no se detuvo, a pesar de algunos esfuerzos, sino que se ha incrementado exponencialmente, poniendo en evidencia la falta de sustentabilidad en el quehacer de todos los sectores.

Aproximadamente el 40% de la economía mundial se basa en los productos provenientes de la biodiversidad o de sus procesos ecológicos⁹⁵. La pérdida de biodiversidad y de los servicios ecosistémicos es, sin duda, muy costosa para la sociedad⁹⁶.

En Chile, a pesar de los acuerdos internacionales de derecho ambiental y de participar en foros sobre biodiversidad, la pérdida histórica de especies ha persistido (e.g., Glade 1993, Gay 2001 citados en Jorquera - Jaramillo, Carmen et al (2012)⁹⁷). La evaluación ambiental de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) del año 2003 señalaba: *“la protección de la naturaleza no ha contado con el énfasis y los recursos suficientes para enfrentar las amenazas de largo plazo de la diversidad biológica altamente endémica de Chile. No hay ninguna ley específica de conservación de la*

*naturaleza, y las estructuras institucionales y de manejo dan una importancia secundaria a los objetivos de conservación ante las metas más amplias de los organismos relevantes”*⁹⁸.

En el año 2011, la OCDE⁹⁹ señaló nuevamente: *“no se ha puesto énfasis ni se han invertido recursos suficientes en la protección de la naturaleza para enfrentar las amenazas de largo plazo a la biodiversidad de Chile.... La falta de medidas eficaces para la planificación del uso del suelo, que no sean los mecanismos de planificación sectoriales, deja en una posición vulnerable a los hábitats que no pertenecen a zonas legalmente protegidas....”*.

Uno de los sistemas ecológicos más representativos con que cuenta la comuna, son los humedales. Estos humedales se localizan tanto en la planicie fluvial (al oriente del río Biobío), como en la planicie litoral (al poniente de la comuna). Su principal cualidad es la capacidad de aportar múltiples servicios ecosistémicos al territorio donde se emplazan, tales como la conservación y hábitat de una rica diversidad biológica, controlador hidrológico, valor paisajístico de sus componentes naturales y su potencial recreacional/educativo entre otros.¹⁰⁰ De hecho los humedales tuvieron rol relevante en el último terremoto y tsunami, donde las lagunas costeras otorgaron agua dulce a la comunidad. Un ejemplo de esto son los cuatro servicios ecosistémicos considerados relevantes del Humedal Boca Maule (regulación de disturbios ambientales, regulación atmosférica, servicio de purificación de agua y provisión de recursos para el turismo y la recreación), que evaluados totalizan un valor económico total (VET) anual de aproximadamente 20.000 US\$, valor demostrativo que debe ser considerado

⁹⁴PNUMA (2012). “Estado de la Biodiversidad en América Latina”

⁹⁵PNUMA (2011). Hacia una economía verde: Guía para el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza - Síntesis para los encargados de la formulación de políticas. www.unep.org/greeneconomy

⁹⁶ <http://www.europarl.europa.eu/news/es/news-room/content/20111115IPR31527/html/La-Euroc%C3%A1mara-reclama-m%C3%A1s-recursos-para-el-sector-de-la-apicultura>

⁹⁷ Jorquera - Jaramillo, Carmen et al (2012). Conservación de la biodiversidad en Chile: Nuevos desafíos y oportunidades en ecosistemas terrestres y marinos costeros. Rev. chil. hist. nat. [online]. 2012, vol.85, n.3 [citado 2016-02-17], pp. 267-280

⁹⁸ OCDE, CEPAL (2005). Evaluaciones del desempeño ambiental - Chile. Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos y Comisión Económica Para América Latina y el Caribe Chile.

⁹⁹ OECD (2011). “Mejores políticas para el desarrollo: PERSPECTIVAS OCDE SOBRE CHILE”

¹⁰⁰ www.ecoronel.cl/espacios-verdes/ecologia-y-biodiversidad/patrimonios-naturales/humedal-boca-maule/



como una fracción del VET de todos los servicios que puede ofrecer el humedal¹⁰¹.

Sin embargo en la actualidad, el crecimiento de las superficies urbanas se ha localizado de manera preferencial sobre los humedales, por lo que éstos han disminuido progresivamente, llegando a ocupar en la región del Biobío hacia el 2009, el 67% del área que cubrían en el año 1955¹⁰². En la comuna de Coronel, gran parte de los cauces están siendo intervenidos a partir de la década de 1980 producto de una serie de desarrollos de viviendas sociales construidas por el Estado (Lagunillas, Gabriela Mistral, Villa Louta, Héroe de la Concepción, Yobilo, Frank Mardones), así como también que la biodiversidad del sistema hídrico fue severamente deteriorada por la presencia de una treintena de lavaderos de carbón que funcionaron hasta mediados de la década de 1990. La tasa en que los humedales desaparecían era más bien lenta hasta 1998, donde la tasa aumentó notablemente producto de la construcción de la carretera inter-portuaria que significó una división del ecosistema, generando la fragilidad del sistema y su pronta desaparición (Figueroa et al., 2009 citado en EULA 2011).

Algunos de los humedales más característicos del ecosistema litoral marino y continental de Coronel son: Humedal Galvarino, Humedal del Estero Lagunillas, Humedal Boca Maule, Humedal Calabozo y Humedal Villa Mora. Estos humedales representan una muestra importante del conjunto de fauna local y regional, sin embargo han estado sometidos a intensas perturbaciones debido a la acción del hombre¹⁰³.

¹⁰¹ MMA, PGS (2016). Informe 2, Levantamiento y actualización de antecedentes para complementar el expediente técnico de solicitud para la declaración de Santuario de la Naturaleza del humedal Boca Maule.

¹⁰² EULA (2011). Diagnóstico y propuesta para la conservación y uso sustentable de los humedales lacustres y urbanos principales de la región del Biobío; Propuesta Metodológica para el Manejo y Gestión para Humedales de la Región del Biobío.

¹⁰³ www.econel.cl/espacios-verdes/ecologia-y-biodiversidad/patrimonios-naturales/humedal-boca-maule/

Específicamente, el humedal de Boca Maule es un ecosistema urbano de aproximadamente 55 hectáreas de superficie y se extiende a lo largo del estero del mismo nombre, desde el puente ubicado en calle Carlos Prats hasta su desembocadura en el Océano Pacífico. El humedal posee gran potencial desde el punto de vista natural y paisajístico, reuniendo todas las condiciones para ser convertido en el más importante lugar de recreación al aire libre que necesita la comunidad de Coronel. La Municipalidad de Coronel y la Seremi del Medio ambiente, están buscando preservar la riqueza biológica, ambiental y paisajística que presenta este humedal, intentando revertir la situación de abandono y deterioro en que se encontraba, a través de un Plan Maestro que está en paulatinamente entrando en marcha para su recuperación y haciendo un esfuerzo por colocarlo bajo protección oficial¹⁰⁴.

El humedal localizado en el sector de Lagunillas, es un humedal palustre es decir, con vegetación acuática, con un índice de estado de conservación considerado como “malo”. Este humedal es parte de un gran humedal localizado en el sector Escuadrón que ha sido fuertemente intervenido por la construcción de viviendas y actualmente, está siendo rellenado para levantar un puente y hacer la ampliación de la ruta 160.¹⁰⁵ Al respecto se puede señalar que la región ha priorizado, en su estrategia Regional y Plan de Acción para la Biodiversidad, como sitio prioritario para la conservación el área de Altos de Escuadrón.

Por otra parte, hay una limitada información relacionada con el estado de conservación de las especies de flora y fauna de la comuna. Existe como antecedente sólo el estudio “Vertebrados en peligro de extinción en la región del Biobío”, publicado por la SEREMI de Medio Ambiente y la Universidad Santo Tomás (2012). Dicho estudio aborda la descripción, distribución, tendencia poblacional, hábitat y amenazas de una serie de vertebrados:

¹⁰⁴ Municipalidad de Coronel.cl. Econel (2016). Humedal de Boca Maule. Disponible en: <http://www.econel.cl/espacios-verdes/ecologia-y-biodiversidad/patrimonios-naturales/humedal-boca-maule/>. Visitado el: 7 de feb. 2016.

¹⁰⁵ EULA (2011). Diagnóstico y propuesta para la conservación y uso sustentable de los humedales lacustres y urbanos principales, de la región del Biobío.



peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Sin embargo no existe información sistematizada de la flora local o especies marinas y su distribución, ni de la historia ambiental de Coronel.

Con respecto a los bosques nativos de Coronel, estos representan un importante depósito de biodiversidad. La Estrategia y Plan de Acción para la Conservación de la Biodiversidad en la Región del Biobío, señala tres causas principales de la disminución del bosque nativo en la región¹⁰⁶:

La primera, la sustitución de bosque nativo por plantaciones de especies exóticas, principalmente pino (*Pinus radiata*) y eucaliptus (*Eucalyptus globulus* y *nitens*) orientados a la producción de pulpa de papel para la exportación. Según estudios efectuados en la década de los 90, el 81% de la pérdida de bosque registrada en la VIII Región se debió a la sustitución. En el sector del río Maule y Cobquecura, entre las regiones del Maule y Biobío, se registró una reducción de bosque nativo equivalente a un 67% entre 1975 y 2000¹⁰⁷.

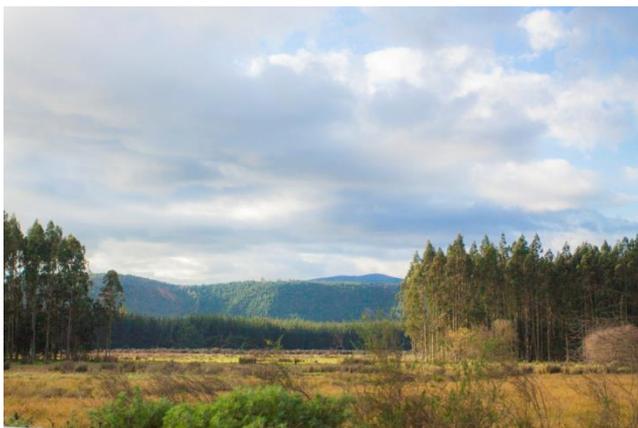


Figura 11: Plantaciones forestales en los alrededores de Coronel

106 Estrategia y Plan de Acción para la Conservación de la Biodiversidad en la Región del Biobío

107 Echeverría C., C. David y J. Salas. 2006. Rapid deforestation and fragmentation of Chilean Temperate Forests. *Biological Conservation* 130: 481-494.

La segunda causa dice relación con los incendios forestales, el aumento de incendio en la última década contribuyó al alto grado de fragmentación del bosque nativo y agudiza la escasa protección de la biodiversidad.

Como tercera causa de disminución del bosque nativo se señala su tala para ser utilizado como leña. En los últimos 20 años la tala de bosque nativo para consumo de leña se ha más que duplicado, pasando de 4 millones a casi 9 millones de m³¹⁰⁸. Además, del total de leña que se comercializa tan solo un 20% se estima viene de predios que cuentan con un plan de manejo forestal¹⁰⁹, lo que refleja la informalidad del mercado de la leña y la falta de control y regulación de esta actividad. En contraste, el año 2008 se promulga la Ley N° 20283, de Recuperación de Bosque Nativo y Fomento Forestal, la cual busca fomentar la conservación, manejo y recuperación del bosque en terrenos privados.

El impacto visual de las tala rasa, así como la homogenización del paisaje, generan una percepción negativa particularmente en zonas montañosas, de alta densidad poblacional y gran flujo turístico asociado principalmente al turismo de naturaleza¹¹⁰. Al ser evaluado el impacto de las plantaciones forestales sobre la calidad del paisaje entre las regiones del Biobío y Los Lagos, se mostró una baja valoración para las plantaciones forestales¹¹¹.

Respecto a la biodiversidad marina, Chile es uno de los 10 países con mayor producción de productos marinos, siendo uno de los primeros en producción

108Lara A., R. Reyes, R. Urrutia. (2008). Bosques Nativos. En: Informe País 2008. Estado del Medio Ambiente en Chile. N. Gligo (ed.). 255pp.

109 Frene y Nuñez (2010). Hacia un nuevo Modelo Forestal en Chile. Agrupación de Ingenieros Forestales por el Bosque Nativo. *Revista Bosque Nativo* 47: 25 - 35, 2010.

110Constabel, S. (2009). Deterioro de la Calidad del Paisaje y sus Efectos en el Turismo de Naturaleza. En: Tala Rasa: Desafíos y Perspectivas. Donoso, P. (ed.). Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. 85 pp.

111MUÑOZ-PEDREROS A & A LARRAÍN (2002) Impacto de la actividad silvoagropecuaria sobre la calidad del paisaje en un transecto del sur de Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 75: 673-689



de harina de pescado (FAO 2012¹¹²) El informe “Estado de situación de las principales pesquerías chilenas 2016”, desarrollado por Subpesca (2017¹¹³), indica que de un total de 25 pesquerías, 1 califica en estado de subexplotación, es decir, su explotación es menor al valor esperado del rendimiento máximo sostenible; 7 califican en estado de plena explotación o cerca de su rendimiento máximo sostenible; 6 califican en estado de sobrexplotación, es decir, su explotación no es sustentable y corre riesgo de colapsar; 9 se consideraron agotadas o colapsadas, cuando no tiene capacidad de ser sustentable y sus capturas están muy por debajo de su nivel histórico y en 2 pesquerías no se determinó el estatus del stock. Además, en el verano del 2013, se registraron varamientos masivos de langostinos en varias playas de la región, por eventos naturales de "surgencia costera" (ingreso de aguas frías, bajas en oxígeno originadas por dirección intensidad y persistencias de los vientos), según informó SERNAPESCA región Biobío.

Respecto a la normativa vinculada a la biodiversidad marina, en 1989 se establece la Ley General de Pesca y Acuicultura (Ley N° 18.892) la cual incorpora tres estrategias administrativas para el manejo de la biodiversidad marina: áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos (AMERB), reservas marinas y parques marinos. El año 2004 se crea el Reglamento sobre Parques y Reservas Marinas (D.S. N° 238) del Ministerio de Economía, que regula las actividades de las áreas marinas protegidas.

Dentro del marco de los instrumentos y políticas públicas más relevantes vinculadas a la conservación del patrimonio natural, destacan:

- Política Ambiental para el Desarrollo Sustentable,
- Política Nacional de Áreas Protegidas,
- Política Nacional para la Protección de Especies Amenazadas,

¹¹² FAO (2012). El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2012. Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO, Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura. Roma, 2012.

¹¹³ Subpesca (2017). “Estado de situación de las principales pesquerías chilenas 2016”. Departamento de Pesca, División de Administración Pesquera, Subsecretaría de pesca y acuicultura.

- Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos
- Política Ambiental de la Región del Biobío,
- Declaratorias para nombrar Santuario de la Naturaleza el Humedal
- Declaratoria de especie monumento nacional
- Plan Maestro Recuperación de Humedal de Boca Maule
- Estrategia Nacional de Humedales
- Estrategia Regional de Biodiversidad
- Plan de Acción Nacional de Conservación de Especies Amenazadas

Cabe destacar que Chile no cuenta con una política forestal ni menos de protección o uso sustentable del bosque nativo. Así mismo, en marzo de 2011 ingresó el proyecto de ley que crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Silvestres Protegidas, representando el último componente de la nueva institucionalidad ambiental. El proyecto se encuentra a la fecha en tramitación con urgencia simple y tiene por objeto proteger la diversidad biológica, preservar la naturaleza y conservar el patrimonio ambiental del país, mediante cuatro aspectos fundamentales: la creación del Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas (SBAP); la creación del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas (SNASP); la regulación de instrumentos para la protección de la biodiversidad; y la modificación de otros cuerpos legales que regulan la protección de la biodiversidad y las áreas protegidas para hacerlos concordantes con las nuevas facultades asignadas al servicio (www.proyectogefareasprotegidas.cl).

Normativas a nivel nacional

Los organismos sectoriales de acuerdo a sus competencias, han incorporado elementos para la protección de componentes de la biodiversidad en sus regulaciones y normativas. A continuación en la siguiente tabla se presenta un listado de los principales cuerpos normativos relacionados con la biodiversidad:

Tabla 43: Principales cuerpos normativos en materia de biodiversidad.

Cuerpo Normativo	Descripción
Ley N° 19.300/1994 MINSEGPRES	Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente, modificada por la Ley 20.417
Ley N° 20.417/2010	Creación del Ministerio del Medio Ambiente, el Servicio de



Cuerpo Normativo	Descripción
MINSEGPRES	Evaluación Ambiental y la Superintendencia de Medio Ambiente
Ley N° 20.283/2008 MINAGRI	Ley Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal
Ley N° 20.256/2008 MINECON	Ley sobre Pesca Recreativa
Ley N° 18.892/1989 MINECON	Ley General de Pesca y Acuicultura
Ley N° 4.601/1929 Ministerio de Fomento	Ley de Caza
Ley N° 18.362/1984 (No vigente)	Creación Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE)
Ley N° 19.253/1993 MIDEPLAN	Ley Indígena
DS 4.363/1931 Ministerio de Tierras y Colonización	Ley de Bosques
DS 95/2001 MINSEGPRES	Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental
DS 75/2005 MINSEGPRES	Reglamento de Clasificación de Especies
DS 5/1998 MINAGRI	Reglamento para la Ley de Caza
DS N°39/2013 MMA	Reglamento de entidades de fiscalización ambiental de la superintendencia del Medio Ambiente
DS N°40/2013 MMA	Reglamento del Sistema de evaluación de impacto ambiental
Decreto con Fuerza de Ley N°340	Concesiones marítimas de áreas costeras protegidas

Fuente: Informe Estado del Medio Ambiente, 2011 y www.leychile.cl

Las siguientes tablas resumen los antecedentes revisados y las actuales iniciativas en curso referente a la problemática abordada:

Tabla 44: Antecedentes revisados, objetivo “Conservar adecuadamente el patrimonio natural de Coronel”.

Antecedentes
Alarcón, P.; Salazar, P.; Carrasco, L.; Fuentes, D.; Lira, L. (2015) Propuesta Ambiental de la Municipalidad de Coronel, en el contexto del Programa de Recuperación de Territorios Ambientalmente Vulnerables del Ministerio del Medio Ambiente. Recuperado en noviembre de 2015. Disponible en: www.nomascarbon.cl
Aqua.cl. (sin fecha). Detectan nuevas irregularidades en empresas productoras de harina de pescado. 2016. Disponible en: http://www.aqua.cl/2016/01/07/detectan-nuevas-irregularidades-en-empresas-productoras-de-harina-de-pescado/ . Visitado el 22 de enero de 2016.
Bermúdez, J. Hervé, D. (2013) Justicia Ambiental, derecho e instrumentos de gestión del espacio marítimo.
Carrasco, P., Moreno, R., Ibarra, H. & Tala, Ch (2012). Vertebrados en peligro de extinción en la región del Biobío, Chile. Seremi de Medio Ambiente, Región del Biobío, Universidad Santo Tomás y

Antecedentes
Exp Ediciones al Conocimiento.
Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) 2008. Biodiversidad de Chile patrimonio y desafíos.
Comisión Nacional del Medio Ambiente (sin fecha). Estrategia y Plan de acción para la conservación de la biodiversidad de la región del Biobío. 9. 2016. Disponible en: http://metadatos.mma.gob.cl/sinia/articulos-48847_EstrategiaRegionalBiodiversidadPDA_8.pdf . Recobrado el 3 de octubre de 2014.
Constabel, S. (2009). Deterioro de la Calidad del Paisaje y sus Efectos en el Turismo de Naturaleza. En: Tala Rasa: Desafíos y Perspectivas. Donoso, P. (ed.). Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile. 85 pp.
Echeverría C., C. David y J. Salas. 2006. Rapid deforestation and fragmentation of Chilean Temperate Forests. <i>Biological Conservation</i> 130: 481-494.
EULA (2011). Diagnóstico y propuesta para la conservación y uso sustentable de los humedales lacustres y urbanos principales de la región del Biobío; Propuesta Metodológica para el Manejo y Gestión para Humedales de la Región del Biobío.
EULA, 2011. Diagnóstico y propuesta para la conservación y uso sustentable de los humedales lacustres y urbanos principales, de la región del Biobío.
FAO (2012). El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2012. Departamento de Pesca y Acuicultura de la FAO, Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura. Roma, 2012
Frene y Nuñez (2010). Hacia un nuevo Modelo Forestal en Chile. Agrupación de Ingenieros Forestales por el Bosque Nativo. <i>REVISTA Bosque Nativo</i> 47: 25 - 35, 2010
Gajardo, R. 1994. La Vegetación Natural de Chile, Clasificación y Distribución Geográfica. Editorial Universitaria, Santiago.
Jaramillo A, Burke P & Beadle D 2003. <i>Birds of Chile</i> . Christopher Helm, A & C Black Publisher Ltd. SohoSquare, London.
Lara A., R. Reyes, R. Urrutia. 2008. Bosques Nativos. En: Informe País 2008. Estado del Medio Ambiente en Chile. N. Gligo (ed.). 255pp.
Ministerio del Medio Ambiente 2013. Informe Estado del Medio Ambiente
Ministerio Medio Ambiente 2014. Estado de conservación de especies en Chile (categorías vigente).
Municipalidad de Coronel (2012). Plan Verde Coronel 2050. Edición 2.
Municipalidad de Coronel, Alcaldía (2014). Ordenanza para la protección de cauces, lagunas y humedales de la Comuna de Coronel. Ordenanza Municipal N° 002, 1 de abril de 2014.
Municipalidad de Coronel. ECoronel. (2015). Atlas ambiental de Coronel. Disponible en: http://www.ecoronel.cl/atlas-ambiental-de-coronel/ . Recuperado el 22 de octubre de 2015.
Municipalidad de Coronel.cl. ECoronel (2016). Humedal de Boca Maule. Disponible en: http://www.ecoronel.cl/espacios-verdes/ecologia-y-biodiversidad/patrimonios-naturales/humedal-boca-maule/ . Visitado el: 7 de feb. 2016.
Muñoz - Pedreros, A. & A. Larraín (2002) Impacto de la actividad silvoagropecuaria sobre la calidad del paisaje en un transecto del sur de Chile. <i>Revista Chilena de Historia Natural</i> 75: 673-689



Antecedentes
OCDE, CEPAL (2005). Evaluaciones del desempeño ambiental - Chile. Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos y Comisión Económica Para América Latina y el Caribe Chile.
PNUMA (2012). Estado de la Biodiversidad en América Latina . Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. 10. 2016. Disponible en: http://www.pnuma.org/biodiversidad/Documentos/Latin%20America%20in%20Spanish_v1.pdf .
Jorquera - Jaramillo, Carmen et al (2012). Conservación de la biodiversidad en Chile: Nuevos desafíos y oportunidades en ecosistemas terrestres y marinos costeros. Rev. chil. hist.nat. [online]. 2012, vol.85, n.3 [citado 2016-02-17], pp. 267-280 . Disponible en: < http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-078X2012000300002&lng=es&nrm=iso >. ISSN 0716-078X. http://dx.doi.org/10.4067/S0716-078X2012000300002 .
Schulmeyer D. (1978). Observaciones fitogeográficas sobre la cordillera de Nahuelbuta. Inst. Geog. Militar. Santiago de Chile
Subpesca (2014). "Estado de situación de las principales pesquerías chilenas 2013". Departamento de Pesquería, División de Administración Pesquera, Subsecretaría de pesca y acuicultura.
Terram.cl (sin fecha). Nueva varazón de crustáceos impactó a vecinos de Coronel Fundación Terram. 2013. Disponible en: http://www.terram.cl/2013/06/04/nueva_varazon_de_crustaceos_impacto_a_vecinos_de_coronel/ . Visitado el 8 de diciembre de 2015.
Plan Maestro para la recuperación del Humedal Boca maule (2012)
Zeballos P., Matthei O., 1994. Caracterización del bosque nativo del Fundo Escuadrón, Concepción, Chile.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 45: Iniciativas recopiladas, objetivo "Conservar adecuadamente el patrimonio natural de Coronel".

Iniciativas		
Nombre	Servicio público que informa	Costo (inversión por año)
Recuperación y mantención de humedal Boca Maule	SUBDERE	35 millones de pesos
Recuperación del entorno natural humedal Boca Maule	SUBDERE	42 millones de pesos
"limpieza y mantención humedal Boca Maule	SUBDERE	57 millones de pesos
Estudio de Diagnóstico de la bahía y evaluación del riesgo ecológico en la bahía de Coronel.	MMA	120 millones de pesos
Levantamiento Línea Base del Humedal Boca Maule	MMA	4 millones de pesos
Definición de estrategias de conservación participativas y promoción de iniciativas de	MMA	25 millones

Iniciativas		
Nombre	Servicio público que informa	Costo (inversión por año)
Desarrollo local en ecosistemas de humedales		
Piloto de restauración y educación para la conservación en dos zonas prioritarias de la comuna de Coronel	MMA	36 millones de pesos
Plan Maestro para la Recuperación del Humedal Boca Maule (Municipalidad).	Municipalidad	Sin información
Expediente Técnico para la postulación del Humedal Boca Maule como SN	Municipalidad	Sin información
Ordenanza Municipal de Humedales	Municipalidad	Sin información
Estrategias de Participación para Conservación de Humedales, caso de estudio	Municipalidad	Sin información
Plan de Regeneración Urbana de Coronel	PRU MINVU-Municipalidad	Sin información
Proyecto Parque Humedal Boca Maule, tramo Camilo Olavarría (Municipalidad).	Municipalidad	700 millones de pesos
Proyecto Parque Humedal Boca Maule, tramo Maule	PRU MINVU-Municipalidad	900 millones de pesos
Puesta en valor de servicios ecosistémicos del Humedal Boca Maule (UBB –	UBB-Municipalidad	Sin información
Mantención de áreas verdes en ribera sur Humedal Boca Maule	Municipalidad	Sin información

Fuente: Elaboración propia.

3.2.7.1.3 Conclusiones del diagnóstico

Las brechas en relación al objetivo de conservar adecuadamente el patrimonio natural de Coronel dicen relación principalmente con cuatro temas:

- Falta de información sobre la biodiversidad de la comuna:
 - Existe información respecto a la biodiversidad de la región, en particular relacionada al bosque nativo, sin embargo la información en la mayoría de los casos no aborda ni diferencia Coronel de los datos generales de la región. Falta información específica sobre la biodiversidad existente en Coronel, que facilite la toma de decisiones y permita dirigir en forma adecuada los esfuerzos de conservación y evitar o controlar las presiones que causan la disminución de biodiversidad.



- Falta avanzar directamente en la implementación de acciones de recuperación la red de humedales de la comuna de Coronel.
- Falta de educación y reconocimiento del valor del patrimonio natural por parte de la ciudadanía.
- Faltan competencias específicas para conservación de vida silvestre a nivel nacional.

3.2.7.2 **Objetivo E.2: contar con suficientes espacios verdes y recreativos de calidad en la comuna**

3.2.7.2.1 **Percepción de la comunidad**

De acuerdo a lo que señala los representantes de la comunidad, en Coronel existe una escasez de áreas verdes y de espacios recreativos. Además, la planificación urbana no cuenta con una visión de desarrollo integral a largo plazo que resguarde adecuadamente la identidad de la comuna. Lamentan una pérdida de calidad del paisaje, en particular al verse impedido el acceso a buena parte del borde costero producto de las instalaciones industriales. Faltan parques urbanos públicos y áreas de recreación. El parque Alessandri se encuentra relativamente lejano, es privado y de difícil acceso. Hay escasez de infraestructura deportiva o se encuentra en mal estado, dificultando que más personas realicen actividades deportivas.

Como se mencionó en el capítulo N°2 Metodología, con la finalidad de recoger la percepción de la ciudadanía respecto a la problemática socio ambiental del territorio, se realizaron talleres con la comunidad donde junto a la identificación de los problemas surgieron propuestas de solución para cada uno de ellos. Posteriormente el CRAS, a través de la Matriz de Importancia y Gobernabilidad (IGO, Anexo 8.4) realizó un ejercicio de priorización de estas soluciones. Los resultados para el componente paisaje y biodiversidad en específico son los siguientes:

Tabla 46: Soluciones propuestas por el CRAS, componente objetivo “contar con suficientes espacios verdes y recreativos de calidad en la comuna”.

N°	Soluciones propuestas por CRAS	Priorización IGO
1	Aumentar el porcentaje de áreas verdes por persona (cantidad de m2 por habitante).	Inmediata
2	Aumento de recursos municipales para la mantención de áreas verdes.	Inmediata
3	Recuperación de infraestructura deportiva y buscar financiamiento	Inmediata
4	Desarrollo sustentable en la planificación urbana. Incorporar parques urbanos para Coronel en Plan Regulador (sistema de parques).	Inmediata

Fuente: Elaboración propia.

3.2.7.2.2 **Antecedentes**

Las áreas verdes son espacios en donde predomina la vegetación y elementos naturales como lagunas, esteros y senderos no pavimentados. Éstas entregan múltiples beneficios a la población y al medioambiente urbano: favorecen la actividad física, la integración social y una mejor calidad de vida de la población; también proveen servicios ambientales como el control de la temperatura urbana, captura de carbono, mejora de la calidad del aire, protección de la biodiversidad, reducción de erosión, control de inundaciones, ahorro de energía, control de ruidos, entre otros (Reyes, 2011; Flores, 2011 citados en MMA (2016)¹¹⁴. Además, según señala Maas (2009)¹¹⁵ sobre la relación entre la salud y los espacios verdes: *“Debido a las altas tasas de urbanización, las áreas verdes son cada vez más importantes como espacios de interacción entre las personas y también con la naturaleza, generando oportunidades para una mayor interacción social. Asimismo, la frecuencia de interacción social en las áreas verdes es un factor que refuerza el apego a la comunidad y entre los residentes e incluso tiene positivos efectos en la salud de las personas”*.

¹¹⁴Ministerio del Medio Ambiente (2016). Capítulo 6: Disponibilidad de áreas verdes. Disponible en: http://www.mma.gob.cl/1304/articles-52016_Capitulo_6.pdf. recuperado el 11 de enero de 2016.

¹¹⁵ Maas, J., Sonja ME, V. D., Robert A, V. & Groenewegen, P. P. (2009). Social contacts as a mechanism behind the relation between green space and health. Health and Place 15, 586-595.



En el Área Metropolitana de Concepción, el Plan Verde Coronel 2050, señala que aprecian “*notables desigualdades en materia de espacios públicos*” entre las comunas. Es posible advertir que la mayor cobertura de áreas verdes, con 9.5 m² por habitante, se concentra en la capital regional, en desmedro de las comunas periféricas como Tomé, Penco, Coronel y Lota, con cifras muy por debajo de la observada en la comuna de Concepción.¹¹⁶

La creación de áreas verdes y parques urbanos ha sido impulsada a nivel regional por la SEREMI de Vivienda y Urbanismo, a través de diversos programas, tales como: Programa de Espacios Públicos, Programa Conservación de Parques Urbanos, Plan de Regeneración Urbana y Programa de Recuperación de Barrios, entre otros. Sin embargo la realización de proyectos, a través de estos programas, está sujeta a restricciones presupuestarias y lo que determina que dentro de una región una comuna reciba mayores recursos que otra es, principalmente su población¹¹⁷, lo que dificultaría la realización de parques urbanos de mayores dimensiones en Coronel²⁴.

Según el catastro comunal de áreas verdes, desde 2008 a 2012, Coronel aumentó en un 63% sus áreas verdes, las que se distribuyen en 206.017m² ya construidas, 30.482m² en ejecución, 12.408m² en restauración y 32.030m² en remodelación. El catastro oficial de áreas verdes y espacios públicos del año 2015 señala que Coronel cuenta con 4,3 m²¹¹⁸ de áreas verdes por habitante, siendo un total 463.029 m², de los cuales 163.000 m² corresponden a parques¹¹⁹. Si bien la comuna ha incrementado considerablemente la cantidad de áreas verdes y cuenta con áreas verdes de gran extensión como el parque Alfredo Salgado en el sector Lagunillas, Coronel no exhibe índices óptimos de

¹¹⁶ Municipalidad de Coronel (2012). Plan Verde Coronel 2050. Plan maestro de áreas verdes y espacios públicos de Coronel.

¹¹⁷ Muñoz J., (2014). Distribución comunal de la inversión de decisión regional: El caso del FNDR en Chile 1997-2012. Tesis para optar al grado de magíster en gestión y políticas públicas. Universidad de Chile.

¹¹⁸ Disponible en <http://www.ecoronel.cl/espacios-verdes/informacion-general/>

¹¹⁹ Disponible en <http://www.ecoronel.cl/espacios-verdes/informacion-general/catastro-oficial-de-areas-verdes-y-espacios-publicos/> Recuperado el 14 de noviembre de 2015.

áreas verdes en relación a la población que habita la comuna, encontrándose aún muy por debajo del mínimo recomendado por la OMS, de 9m² por persona.

La baja cantidad de áreas verdes y de espacios públicos puede contribuir a que Coronel aparezca situado con el índice más bajo de calidad de vida urbana del Gran Concepción en el estudio de Índice de Calidad Urbana, realizado el año 2011¹²⁰. Así mismo, se aprecia una inequidad en la distribución de las áreas verdes del tejido urbano de la ciudad, por ejemplo los sectores de Lagunillas y Camilo Olavarría concentran más del 47% de las áreas verdes existentes al año 2009.

El año 2012, preocupada por la escasez de áreas verdes, la Municipalidad de Coronel formula el Plan Verde Coronel 2050, “*el primer Plan Maestro de áreas verdes y espacios públicos de la comuna, cuyo objetivo es dar un cambio positivo a la imagen y calidad del entorno-paisaje urbano a través de la incorporación de las áreas verdes en la ciudad*”.



Figura 12: Borde costero de Coronel

¹²⁰ Orellana A., Bannen P., Fuentes L., Gilbert H., y K. Pape (2011). Informe Final Indicador Calidad de Vida Urbana (ICVU). Núcleo de Estudios Metropolitanos Instituto de Estudios Urbanos UC.



Dentro de las iniciativas impulsadas por el sector privado se puede destacar el esfuerzo de Enel en conjunto con la comunidad local y autoridades comunales y regionales para generar un Parque Urbano abierto al público, en terrenos pertenecientes al SERVIU y Enel, colindantes a la Central Bocamina. Cuya propuesta implica el diseño participativo y posterior construcción de áreas de esparcimiento y de práctica deportiva, generando un nuevo pulmón verde que podría alcanzar una extensión de aproximadamente 30 hectáreas.

El éxito de este proyecto dependerá de la capacidad que tiene el territorio para generar una alianza público-privada, que integre al Municipio, comunidad, sector privado (Enel) y Servicios Públicos (Gobierno Regional y otros), en torno a un proyecto compartido.

Respecto de la posibilidad de recreación y práctica de actividad física o deportiva, según el PLADECO, estos tópicos constituyen una fuerte debilidad de la política comunal. La tarea fundamental es la definición de una política comunal de deporte y recreación que considere en su elaboración la participación activa de las propias organizaciones existentes, así como a los actores públicos de la comuna.

Coronel cuenta con antiguos y populares clubes de fútbol local, catorce de ellos se encuentran organizados a través la Asociación de Fútbol Amateur de Coronel¹²¹.

Entre las iniciativas recientes vinculadas a espacios públicos y áreas verdes se ha realizado un concurso público organizado por el Puerto de Coronel, para financiamiento de pequeños proyectos de mejoramiento de espacios urbanos¹²² y el municipio se encuentra renovando 8 multicanchas¹²³.

La Ley General de Urbanismo y Construcciones (DFL 458) y sus modificaciones posteriores, el cuerpo legal que rige la planificación urbana, urbanización y construcción, constituyendo el principal cuerpo legal que rige la construcción

¹²¹ Disponible en <http://www.afacoronel.cl/> Recuperado el 11/2./16

¹²² Disponible en <http://www.puertodecoronel.cl/index.php/es/fondos-concursables>

¹²³ Disponible en <http://www.coronel.cl/2014/03/deporte-alcalde-romero-reinuaguro-multicancha-en-poblacion-corcovado-i/>

de áreas verdes. Por su parte, los municipios tienen las competencias que le otorga la Ley Nº 18.695 Ley orgánica constitucional de municipalidades que contempla las responsabilidades de elaborar sus planes reguladores, concretando mediante ellos, la destinación de áreas verdes y áreas para protección ecológica, así como la obligatoriedad de desarrollar los programas necesarios para su cumplimiento.

Normativa a nivel nacional

Tabla 47: Principales cuerpos normativos.

Cuerpo Normativo	Descripción
Ley Nº 20.283/2008 Ministerio de Agricultura	Ley Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal
DS 4.363/1931 Ministerio de Tierras y Colonización	Ley de Bosques
D.F.L. Nº458 de 1975 Ministerio de Vivienda y Urbanismo	Ley General de Urbanismo y Construcciones.
Ley Nº 18.695 Ministerio Del Interior; Subsecretaría De Desarrollo Regional Y Administrativo	Ley Orgánica Constitucional De Municipalidades

Fuente: Elaboración propia.

Las siguientes tablas resumen los antecedentes revisados y las actuales iniciativas en curso referente a la problemática abordada:

Tabla 48: Antecedentes revisados, objetivo “contar con suficientes espacios verdes y recreativos de calidad en la comuna”.

Antecedentes
Alarcón, P.; Salazar, P.; Carrasco, L.; Fuentes, D.; Lira, L. (2015) Propuesta Ambiental de la Municipalidad de Coronel, en el contexto del Programa de Recuperación de Territorios Ambientalmente Vulnerables del Ministerio del Medio Ambiente. Recuperado en noviembre de 2015. Disponible en: www.nomascarbon.cl
EULA (2011). Diagnóstico y propuesta para la conservación y uso sustentable de los humedales lacustres y urbanos principales de la región del Biobío; Propuesta Metodológica para el Manejo y Gestión para Humedales de la Región del Biobío.
Gajardo, R. 1994. La Vegetación Natural de Chile, Clasificación y Distribución Geográfica. Editorial Universitaria, Santiago.
Instrumentos de Planificación Territorial (IPT) Región del Biobío capítulo 9-2, MINVU
Liberona, F. 2015, Contaminación y zonas de sacrificio. Recuperado en noviembre 2015.



Disponible en http://cambioclimaticochile.cl/contaminacion-y-zonas-de-sacrificio/
Maas, J., Sonja ME, V. D., Robert A, V. & Groenewegen, P. P. (2009). Social contacts as a mechanism behind the relation between green space and health. <i>Health and Place</i> 15, 586-595.
Ministerio del Medio Ambiente (sin fecha). Capítulo 6: Disponibilidad de Áreas Verdes. Disponible en http://www.mma.gob.cl/1304/articles-52016_Capitulo_6.pdf
Municipalidad de Coronel (2012). Plan Verde Coronel 2050. Edición 2.
Municipalidad de Coronel. ECoronel. (2015). Atlas ambiental de Coronel. Disponible en: http://www.ecoronel.cl/atlas-ambiental-de-coronel/ . Recuperado el 22 de octubre de 2015.
Municipalidad de Coronel.cl. ECoronel (2016). Humedal de Boca Maule. Disponible en: http://www.ecoronel.cl/espacios-verdes/ecologia-y-biodiversidad/patrimonios-naturales/humedal-boca-maule/ . Visitado el: 7 de feb. 2016.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 49: Iniciativas recopiladas, objetivo “contar con suficientes espacios verdes y recreativos de calidad en la comuna”.

Iniciativas		
Nombre	Servicio público que informa	Costo (inversión por año)
Zonificación de borde costero	Gobierno Regional	140 millones
Recuperación y mantención de paseo Las Olas	SUBDERE	37 millones
Limpieza de plaza pintado de mobiliario y recuperación de plaza en Lagunilla 3 entre Los Álamos, Los Canelos y Raulíes	SUBDERE	44 millones
Construcción cancha de baby futbol, con pasto sintético, coronel	SUBDERE	49 millones de pesos
Recuperación de plazoletas	SUBDERE	39. millones de pesos
Construcción áreas verdes población Salvador Allende, Coronel	SUBDERE	49 millones de pesos
Construcción cancha futbolito en polideportivo municipal Coronel	SUBDERE	49 millones de pesos
Construcción plazoletas en Las Toscas entre Río Rapel y Ríos de Chile	SUBDERE	49 millones de pesos
Mantención de áreas verdes en pob. Frank Mardones, pob. Yobilo	SUBDERE	29 millones de pesos
Construcción de áreas verdes en Lagunillas, Salvador Allende, villa las violetas	SUBDERE	21 millones de pesos
Limpieza y extracción de basuras en áreas verdes y mantención de mobiliario urbano en Lagunillas Norte entre Alberto hurtado y Alonso Monroy	SUBDERE	44 millones de pesos
Mantención y limpieza en 7 playas de coronel	SUBDERE	404 millones de

Iniciativas		
		pesos
Programa “Planta para ti, planta para Coronel”, plantación de 2011 arboles	Colbun-Fundacion Mi parque-Municipalidad	Sin información
Mejoramiento Estadio Bernardino Luna	Colbun- IND-AFA-Consejo Local de Deporte	189 millones de pesos 2011 y 211 millones de pesos el año 2013
Centro Comunitario Estero Manco	Colbun-Municipalidad de Coronel	330 millones de pesos
Plan Maestro de Áreas Verdes y Espacios Públicos de Coronel (Plan Verde Coronel 2050).	Municipalidad de Coronel	Sin información
Construcción de 83 áreas verdes entre 2010 y 2015 (más de 10,7)	Municipalidad de Coronel	Sin información
Conservación y mejoramiento de Plazoletas y jardines existentes (2 contratos de mantención vigentes que suman 459.283 m2 de áreas verdes con mantención municipal (96%).	Municipalidad de Coronel	Sin información
Proyectos de Construcción de 5 nuevos Parques Urbanos (Parque Humedal Boca Maule en Maule y Camilo Olavarría, Parque Pablo Neruda, Parque Gabriela Mistral, Parque Laurie - Playas Negras).	Municipalidad de Coronel	Sin información
Programa de Arborización urbana (más de 15.000 árboles plantados entre 2012 y 2015).	Municipalidad de Coronel	Sin información
Programa de Poda de Árboles (poda de 2.000 árboles anuales).	Municipalidad de Coronel	Sin información
Ordenanza Municipal de Áreas Verdes y Arbolado urbano.	Municipalidad de Coronel	Sin información

Fuente: Elaboración propia.



3.2.7.2.3 Conclusiones del diagnóstico

Las brechas en relación al objetivo de contar con suficientes espacios verdes y recreativos de calidad en la comuna dicen relación principalmente con tres temas:

- La falta de áreas verdes en la comuna a pesar del progreso logrado en los últimos años.
- La dificultad para acceder al borde costero y playas de la comuna, lo que podría constituir un área relevante como espacio público y de recreación, además de ser un espacio que aún es añorado por los habitantes de Coronel.
- La falta de un programa formal de fomento de actividades y espacios recreativos.

3.2.7.3 Objetivo E.3: recuperar la infraestructura y expresiones culturales con valor patrimonial

3.2.7.3.1 Percepción de la comunidad

La comunidad de Coronel, expresada a través del CRAS, se reconoce con una historia particular, singular y reciente, fuertemente vinculada al cierre de las minas de carbón. Señala su preocupación por el deterioro de edificaciones patrimoniales que se encuentran en abandono¹²⁴, como la ex mina Schwager. Ve con preocupación la falta de institucionalidad y capacidades en los organismos públicos para la conservación y fomento del patrimonio cultural de Coronel. Así mismo, señalan que Coronel habría tenido varias fiestas costumbristas tradicionales que paulatinamente se han ido perdiendo¹²⁵. La falta de identidad de la comuna sería una de las causas de la poca preocupación y cuidado que le otorgan sus habitantes.

¹²⁴ Resumen (2010). La Colonia, patrimonio de Coronel - Resumen. Disponible en: <http://resumen.cl/2010/11/la-colonia-patrimonio-de-coronel/>. Visitado el 9 de febrero de 2016.

¹²⁵ Municipalidad de Coronel. Vuelve a Coronel la "Fiesta de la Primavera". 2009. Disponible en: <http://www.coronel.cl/2009/10/vuelve-a-celebrarse-en-coronel-la-qiesta-de-la-primaveraq/>. Recuperado el 4 de febrero de 2016.

Como se mencionó en el capítulo N°2 Metodología, con la finalidad de recoger la percepción de la ciudadanía respecto a la problemática socio ambiental del territorio, se realizaron talleres con la comunidad donde junto a la identificación de los problemas surgieron propuestas de solución para cada uno de ellos. Posteriormente el CRAS, a través de la Matriz de Importancia y Gobernabilidad (IGO, Anexo 8.4) realizó un ejercicio de priorización de estas soluciones. Los resultados para el componente paisaje y biodiversidad en específico son los siguientes:

Tabla 50: Soluciones propuestas por el CRAS, objetivo "recuperar la infraestructura y expresiones culturales con valor patrimonial".

N°	Soluciones propuestas por CRAS	Priorización IGO
1	Establecer una entidad que proteja el patrimonio, que gestione y dirija recursos para la mantención y puesta en valor del patrimonio (público/privada) a través de una corporación.	Inmediata
2	Creación de Plan piloto de valorización patrimonial histórica, cultural y ambiental.	Inmediata
3	Reconocimiento integral del patrimonio de Coronel, no solo minero, también el campesino, mapuche, ferroviario, entre otros.	Inmediata

Fuente: Elaboración propia.

3.2.7.3.2 Antecedentes

Coronel cuenta con 4 monumentos Históricos: Parque Hito a Galvarino, las cabrias del pique Arenas Blancas y zona típica o pintorescas Puchoco Schwager y Maule. Complementariamente, el nuevo Plan Regulador posee zonas de conservación histórica asociadas a las actuales Zonas Típicas Schwager y Maule, y un conjunto de 26 inmuebles e hitos urbanos de importancia cultural y patrimonial¹²⁶.

El PLADECO (2012-2016), señala que en Coronel existen 228 centros culturales, es decir organizaciones que tienen como que hacer central alguna manifestación cultural. El PLADECO también reconoce como infraestructura y espacios culturales: la Biblioteca Pedro Meriño de Lobera, Centro Cultural Casa de la Cultura, Museo Histórico Puchoco-Schwager, Parque Jorge Alessandri,

¹²⁶ Disponible en <http://www.coronel.cl/2010/01/patrimonio/>



Gimnasio Municipal y el Centro Interactivo de Ciencia Arte y Tecnología (CICAT).

Las actividades culturales que se desarrollan en la comuna, tendrían arraigo y corresponderían a fiestas recreativas estacionales, celebraciones de grupos específicos o eventos plásticos. Según el mismo Pladeco, la comunidad habría manifestado su deseo de volver a realizar eventos que eran tiempo atrás una tradición, como la fiesta de la primavera.¹²⁷ Las fiestas costumbristas que se llevan a cabo anualmente en la comuna son:

- Fiesta Isla Santa María, enero.
- Fiesta Patagual, febrero.
- Fiesta Lo Rojas, octubre.
- Fiesta Schwager, noviembre.

Respecto a las inversiones en cultura, el PLADECO señala, para los años 2010-2011, 30 millones de pesos para la adquisición del Gimnasio Schwager y 200 millones de pesos para la reparación de la Casa de la Cultura, este último aporte entregado por el Consejo Nacional de la Cultura y las Artes.

En nuestro país, el Consejo Nacional de la Cultura y las Artes es el organismo encargado del fomento y la difusión artística, así como de la preservación, promoción y difusión del patrimonio cultural chileno. Por otra parte, el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) es el organismo técnico del Estado que depende del Ministerio de Educación, y desde su creación en 1925, se encarga de la protección y tuición del patrimonio de carácter monumental.

Desde el año 2011, surge la iniciativa de comprar el inmueble conocido como Gimnasio Schwager, siguiendo con la política municipal de rescate patrimonial. El inmueble fue comprado por la suma de \$30.000.000.- y a la fecha este edificio emblemático ya cuenta con un diseño de restauración aprobado por Consejo de Monumentos Nacionales y ya fue presentado a financiamiento FNDR para su construcción.

¹²⁷PLADECO, 2012

Por otra parte, el Gimnasio no es la única compra que se ha realizado con fondos municipales para asegurar y continuar con el mejoramiento y mantención del patrimonio Coronelino. El año 2012 se adquirieron los edificios Las Cabrias del Pique Arenas Blancas y Lamparería. Al día de hoy, ambos inmuebles de conservación histórica han sido postulados a proyectos de mejoramiento y puesta en valor, destacando que, este año 2016, Las Cabrias tendrá la inauguración de su primera Puesta en Valor en base a iluminación, aprobado por Consejo de Monumentos Nacionales.

Normativa a nivel nacional

Tabla 51: Principal legislación vinculada a la protección del patrimonio material e inmaterial.

Cuerpo Normativo	Descripción
Ley N° 19.891	Ley que crea el Consejo Nacional de la Cultura y las Artes
Ley N° 17.288	Ley de Monumentos Nacionales
Ley N° 18.985, de Reforma Tributaria	Ley de Donaciones Culturales
D.F.L. N°458 de 1975 Ministerio de Vivienda y Urbanismo	Ley General de Urbanismo y Construcciones.
Ley N° 20.033 sobre Impuesto Territorial	Exención del impuesto territorial para monumentos históricos sin fines comerciales
Ley N° 18.695 Ministerio Del Interior; Subsecretaría De Desarrollo Regional Y Administrativo	Ley Orgánica Constitucional De Municipalidades

Fuente: Elaboración propia.

Las siguientes tablas resumen los antecedentes revisados y las actuales iniciativas en curso referente a la problemática abordada:

Tabla 52: Antecedentes revisados, objetivo “recuperar la infraestructura y expresiones culturales con valor patrimonial”.

Antecedentes
Alarcón, P.; Salazar, P. ; Carrasco, L. ; Fuentes, D. ; Lira, L. (2015) Propuesta Ambiental de la Municipalidad de Coronel, en el contexto del Programa de Recuperación de Territorios Ambientalmente Vulnerables del Ministerio del Medio Ambiente. Recuperado en noviembre de 2015. Disponible en: www.nomascarbon.cl
Instrumentos de Planificación Territorial (IPT) Región del Biobío capítulo 9-2, MINVU
Maas, J., Sonja ME, V. D., Robert A, V. & Groenewegen, P. P. (2009). Social contacts as a



mechanism behind the relation between green space and health. Health and Place 15, 586-595.
Municipalidad de Coronel. Vuelve a Coronel la "Fiesta de la Primavera". 2009. Disponible en: http://www.coronel.cl/2009/10/vuelve-a-celebrarse-en-coronel-la-quefiesta-de-la-primavera/ . Recuperado el 4 de febrero de 2016.
Orellana A., Bannen P., Fuentes L., Gilabert H., y K. Pape (2011). Informe Final Indicador Calidad de Vida Urbana (ICVU). Núcleo de Estudios Metropolitanos Instituto de Estudios Urbanos UC.
Resumen (2010). La Colonia, patrimonio de Coronel - Resumen. Disponible en: http://resumen.cl/2010/11/la-colonia-patrimonio-de-coronel/ . Visitado el 9 de febrero de 2016.
Seremi de Vivienda y Urbanismo de BíoBío (2013). PLAN DE REGENERACIÓN URBANA CORONEL

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 53: Iniciativas recopiladas, objetivo "recuperar la infraestructura y expresiones culturales con valor patrimonial".

Iniciativas		
Nombre	Servicio público que informa	Costo (inversión por año)
Remodelación borde costero playa Blanca	DERECTEMAR	293 millones de pesos
Mejoramiento y habilitación 4º piso casa de la cultura coronel	SUBDERE	50 millones de pesos
Plan Maestro de Patrimonio sector Puchoco Schwager	Dirección de Patrimonio, I. Municipalidad de Coronel	Sin información

Fuente: Elaboración propia.

3.2.7.3.3 Conclusiones del diagnóstico

Las brechas en relación al objetivo de recuperar la infraestructura y expresiones culturales con valor patrimonial de Coronel dicen relación principalmente con tres temas:

- Carencia de un organismo dedicado a la recuperación de su patrimonio histórico y cultural.
- Deterioro de varias edificaciones históricas que se encuentran casi o del todo abandonadas.
- Las fiestas culturales, si bien algunas persisten, hay otras que han dejado de efectuarse, se desconocen las razones.

3.2.8 F. Sociedad

3.2.8.1 Objetivo F.1: facilitar el ingreso y mantención de los estudiantes en la educación superior

3.2.8.1.1 Percepción de la comunidad

Una demanda de la población es la falta de formación profesional de muchos de sus habitantes, vinculada a la ausencia de ofertas de educación superior en la comuna, ya que éstas se encuentran en otras zonas de la región, principalmente en la comuna de Concepción. También señalan la necesidad de tener acceso a instituciones educativas que principalmente, impartan formación técnico-profesional orientada a la industria. La falta de oferta educativa en la comuna genera una fuga de talentos y por consiguiente, se genera un deterioro de la calidad de vida ya que la población accede a puestos de trabajo de menor calificación y remuneración.

Además, perciben que los alumnos de enseñanza media tienen dificultad para acceder a las instituciones de educación superior debido a la carencia de una adecuada preparación que les posibilite obtener un buen desempeño en la prueba de selección universitaria, así como también, debido a la falta de recursos económicos de las familias. Adicionalmente, perciben que muchos de los jóvenes que logran acceder a la educación superior, fracasan en mantenerse y no terminan la carrera que estudian.

Por otro lado, la comunidad señala que las mallas curriculares de la enseñanza media deberían adecuarse para que sus alumnos adquieran conocimientos pertinentes a los requerimientos de las industrias de la zona. Adicionalmente, manifiestan que la cobertura de la educación pre escolar es baja, generándose una desventaja para todos aquellos niños que estando en edad de asistir a centros educacionales no lo están haciendo. En este contexto se critica la calidad de la educación pre escolar ofrecida.

Como se mencionó en el capítulo N°2 Metodología, con la finalidad de recoger la percepción de la ciudadanía respecto a la problemática socio ambiental del territorio, se realizaron talleres con la comunidad donde junto a la



identificación de los problemas surgieron propuestas de solución para cada uno de ellos. Posteriormente el CRAS, a través de la Matriz de Importancia y Gobernabilidad (IGO, Anexo 8.4) realizó un ejercicio de priorización de soluciones. Los resultados para el componente sociedad en específico son los siguientes:

Tabla 54: Soluciones propuestas por el CRAS, objetivo “facilitar el ingreso y mantención de los estudiantes en la educación superior”.

N°	Soluciones propuestas por CRAS	Priorización IGO
1	Solicitar un centro de formación técnica en Coronel	Inmediata
2	Mejorar vinculación, actualizar mallas y desarrollar alianzas entre las empresas locales y establecimientos educacionales.	Inmediata
3	Bajar la información de beneficios y becas a los más necesitados (incluyendo a grupos vulnerables: personas en situación de discapacidad y pueblos originarios). Educar a los estudiantes para ser autónomos en el acceso a beneficios educacionales (vía profesionales, familias, medios, etc.)	Inmediata
4	Elevar el acceso y reforzar la educación escolar (preescolar)	Inmediata
5	Facilitar el ingreso y mantención de estudiantes a la educación superior.	Inmediata

Fuente: Elaboración propia.

3.2.8.1.2 Antecedentes

De acuerdo a las cifras de educación Municipal entregadas por la Dirección de Educación Municipal (DEM) de Coronel, la comuna cuenta con 13 establecimientos de educación preescolar, de dependencia municipal (salas cunas y jardines infantiles), que el año 2015 atendían a 635 párvulos de 0 a 4 años, en el 2016 las cifras aumentaron a 766, proporcionando una capacidad de 859 cupos, mientras que para la etapa de 4 a 6 años, en el 2015 se atendieron a 879 y en el 2016 876 párvulos. La cobertura el año 2011 a nivel nacional, de educación preescolar en el rango etario de 0-3 años fue de un 26%¹²⁸, cifra baja si se la compara con el promedio de los países de la OCDE,

¹²⁸Ministerio de Educación. 2012. Serie Evidencias: realidad educativa en Chile ¿Qué aprendemos de la encuesta CASEN 2011? Octubre.

que el año 2006 era de 32%¹²⁹. En el primer quintil, el 75% de los menores de 0 a 3 años no asisten a centros educativos; en el quinto quintil sólo el 68% de éstos no lo hace¹³⁰. Autores como James Heckman señalan la importancia de la calidad de la educación en los primeros años de vida, ya que posibilita un desarrollo cognitivo adecuado, e incide en el largo plazo en la productividad de los países¹³¹.

A nivel escolar, según datos del DEM Coronel, existen 28 escuelas municipales, de las cuales 21 cuentan con educación preescolar. Las escuelas básicas municipales y liceos atendían una matrícula de 10.496 y 10.187 estudiantes, para el 2015 y 2016 respectivamente. Por otra parte, la deserción escolar, el año 2012 alcanzó al 2,1%, siendo igual al promedio de deserción escolar del país¹³²

Dentro de los objetivos de la educación municipalizada de la comuna está:

- “Proporcionar educación de calidad e inclusiva que genere oportunidades para nuestros estudiantes, mejorando su calidad de vida e integrándolos a una sociedad de constante cambio” (PADEM, 2016)

El Programa Coronel Aprende, destinado a fortalecer las prácticas pedagógicas de los docentes de la comuna, con el objetivo de generar aprendizajes para los estudiantes de esta comuna, el año 2014 se implementó en 16 escuelas, mientras que para el año 2015 se lograron establecer 20 escuelas, al igual que para el 2016. Respecto del Programa de Integración

¹²⁹Educación Inicial en Chile Disponible en: www.ideapais.cl/system/publicacions/archivos/000/000/005/original/4._EDUCACION_INICIAL.pdf?1380036820 Recuperado el 4 de diciembre de 2015

¹³⁰ Educación. Disponible en http://www.ministeriodesarrollsocial.gob.cl/ijos-2012/media/ijos_2012_pp_30-65.pdf Recuperado el 8 de febrero de 2016

¹³¹La importancia de invertir en educación preescolar. Disponible en www.oei.es/noticias/spip.php?article3922 Recuperado el 20 de febrero de 2016

¹³²Disponible en http://centroestudios.mineduc.cl/tp_enlaces/portales/tp5996f8b7cm96/uploadImg/File/A15N2_Desercion.pdf Recuperado el 20 de febrero de 2016



Escolar, PIE 2015, la cantidad de estudiantes que se atendían es de 1.892 y en número de profesionales 192, cifra que aumentó-para el año 2016 a 2.045 estudiantes, los que son atendidos por 196 profesionales.

En cuanto a la enseñanza media municipal, Coronel cuenta con 6 liceos de educación media, y con 2 Centros Integrados de Educación para Adultos (CEIA), incluyendo escuela cárcel. La matrícula de estudiantes que recibían educación técnica profesional, el año 2015 fue de 616 estudiantes, cifra que disminuyó para el año 2016 a 575 estudiantes. Cabe señalar que Coronel no cuenta con instituciones que imparten educación superior¹³³.

El porcentaje de la población de Coronel con educación media completa es de 32,7%, y es superior a la nacional y regional con un 28,2% y 25,9% respectivamente. Sin embargo, los índices relacionados con la educación superior disminuyen de manera importante, presentando una población con educación terciaria completa (educación superior) inferior a la nacional y regional, con un 6,89% en la comuna, 10,1% a nivel regional y 12,8% a nivel país. Esto daría cuenta de las deficiencias en cuanto a la calidad y profesionalización de la población de la comuna.

Respecto de los resultados educativos de primer y segundo ciclo básico, el SIMCE del año 2011 muestra que los 4° básicos de las escuelas municipales obtuvieron un promedio de 249 puntos (promedio entre lenguaje y matemáticas), 10 puntos por debajo del promedio comunal, y 15 y 13 puntos por debajo del promedio de la región y el país respectivamente. A nivel de 8° básico, las escuelas municipales obtuvieron un promedio de 242 puntos (promedio entre lenguaje y matemáticas), 10, 17 y 16 puntos por debajo del promedio comunal, regional y país, respectivamente. Como se aprecia, tanto los resultados de 4° como 8° básico son significativamente más bajos que sus iguales a nivel regional y nacional.

¹³³ Disponible en <http://reportescomunales.bcn.cl/2012/index.php/Coronel> Recuperado 6 de noviembre de 2015

En relación a los resultados de enseñanza media, el PADEM (2013) señala que en la PSU del año 2011, el porcentaje de alumnos que alcanzó un promedio sobre los 450 puntos fue de 39%. Por otro lado, el promedio de puntaje PSU, el año 2012 fue de 479 puntos, 486 puntos y 490 puntos, a nivel comunal, regional y país, respectivamente. Los resultados SIMCE de 2° medio, el año 2012, a nivel comunal, regional y país, en lenguaje fueron: 240, 257 y 259 puntos respectivamente; y en matemáticas: 239, 262 y 265 puntos respectivamente. Tanto en los puntajes de la PSU, como SIMCE 2° medio, la comuna obtiene resultados inferiores a los logrados en la región y el país. Respecto al bajo rendimiento SIMCE, el DEM de Coronel está trabajando focalizadamente desde la Gestión Pedagógica a través del Programa Comunal “Coronel Aprende” el cual aborda el trabajo en el aula, el logro de los aprendizajes y las competencias docentes. Además hay instancias de apoyo como reforzamiento educativo ministerial, reforzamiento educativo externo y profesores seniors.

Finalmente, los principales sistemas de financiamiento educacional en la comuna responden a financiamientos de tipo municipal y mixto, es decir particular subvencionado, con una muy escasa presencia de instituciones netamente privadas. La comuna presenta una tendencia muy similar a la que existe a nivel nacional y regional, es decir, tanto en la comuna como en la región y en el país, lo que prima es la educación municipal y particular subvencionada y una menor oferta de educación de financiamiento privado.

Las siguientes tablas resumen los antecedentes revisados y las actuales iniciativas en curso referente a la problemática abordada:

Tabla 55: Antecedentes revisados, objetivo “facilitar el ingreso y mantención de los estudiantes en la educación superior”

Antecedentes
Plan Desarrollo Comunal – PLADECO, Comuna de Coronel 2012-2016.
Plan Anual de Educativo Municipal (PADEM) Coronel, 2013
Eyzaguirre, N (2015) Reforma Educacional. Proyecto de ley de fin al lucro, la selección y el copago.
Ministerio de Educación (2012).: Serie Evidencias: realidad educativa en Chile ¿Qué aprendemos de la encuesta CASEN 2011?
Fundación Chile, 2015 Evaluación ambiental y social para la implementación del programa de recuperación de la comuna de Coronel.



Antecedentes
La importancia de invertir en educación preescolar. www.oei.es/noticias/spip.php?article3922
EducaciónInicialenChile. www.ideapais.cl/system/publicacions/archivos/000/000/005/original/4._E_DUCACION_INICIAL.pdf?1380036820
Educación. http://www.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/ipos-2012/media/ipos_2012_pp_30-65.pdf
http://reportescomunales.bcn.cl/2012/index.php/Coronel

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 56: Iniciativas recopiladas, objetivo “facilitar el ingreso y mantención de los estudiantes en la educación superior”

Iniciativas
Dirección de Educación Municipal, I.Municipalidad de Coronel
Plazo: año 2014 al 2016
a) Enseñanza Media y Educación de Adultos en Isla Santa María: Incorporación de la enseñanza media en puerto sur y trabajo nocturno con adultos de la isla para nivelar estudios.
b) Escuelas de Verano y de Invierno: Trabajo masivo con estudiantes de la comuna durante las vacaciones de invierno y verano para fortalecer áreas como el emprendimiento y el liderazgo.
c) Iniciativa Liderazgo Transformador: instalación de competencias de liderazgo y emprendimiento en Directivos, Docentes, Alumnos y Centros de alumnos.
d) Preuniversitario UCSC
beneficia a 60 estudiantes de la comuna
Colbún
a) Programa de becas para estudios superiores alumnos del Centro de Formación Técnica (CFT) Lota Arauco
Alcance: Cofinanciamiento becas Corfo a más de 140 alumnos (20 por año)
Monto: \$77 MM (\$11 MM por año)
Duración: Desde 2011 a la fecha
b) Programa Pesca Futuro
Alcance: Becas parciales a 262 alumnos (75 hijos de pescadores por año)
Monto: 330 MM\$ (110 MM\$/año)
Duración: Desde 2015 a la fecha

Fuente: Elaboración propia.

3.2.8.1.3 Conclusiones del diagnóstico

Las brechas en relación al objetivo de facilitar el ingreso y la mantención de los jóvenes de la comuna en la educación superior dicen relación, principalmente con los siguientes aspectos:

- Baja asistencia a la educación preescolar, principalmente, en menores de 0 a 3 años.
 - Contar con datos actualizados de la población de niños de 0 a 3 años que actualmente no están concurriendo a algún centro educativo, y las razones de su inasistencia. Esto puede hacerse extensivo a menores entre 3 y 5 años.
 - Disponer de información sobre la capacidad de matrícula de los actuales centros educativos para preescolares.
- Bajo rendimiento en la medición de la calidad de la educación (SIMCE) y bajos resultados en la prueba de selección universitaria (PSU).
- Falta de información para evaluar el Ingreso y mantención de estudiantes en la educación superior.
 - Contar con datos comunales de la cantidad de estudiantes (tasa) que ingresan a la educación superior, así como seguimiento de su permanencia en ella.

115

3.2.8.2 Objetivo F.2: mejorar la calidad de vida y disminuir los niveles de pobreza en la comuna de Coronel

3.2.8.2.1 Percepción de la comunidad

Los habitantes de Coronel notan que su comuna tiene elevados niveles de pobreza. Esta percepción de pobreza está construida en base a una constelación de factores, declarados por ellos: (1) bajos salarios y por ende bajas pensiones para los jubilados, (2) precariedad laboral, referida a las condiciones laborales y específicamente de seguridad laboral, (3) trabajo informal y la consecuente falta de las debidas protecciones legales y de estabilidad. Señalan, que en cuanto al desarrollo profesional de los trabajadores, cuentan con escasas posibilidades de capacitarse y así optar a



mejores condiciones salariales. También indican que en la comuna hay presencia de trabajo infantil.

Otras dificultades sociales, que señala la comunidad, son el consumo de drogas y alcohol, que adquieren dimensiones preocupantes. Asimismo aparece el fenómeno de violencia intrafamiliar como una situación que se ha incrementado en el último tiempo. Finalmente, mencionan como una expresión más de las condiciones de pobreza de la comuna, la prostitución infantil, la cual permanece invisible a los ojos de muchas personas.

Como se mencionó en el capítulo N°2 Metodología, con la finalidad de recoger la percepción de la ciudadanía respecto a la problemática socio ambiental del territorio, se realizaron talleres con la comunidad donde junto a la identificación de los problemas surgieron propuestas de solución para cada uno de ellos. Posteriormente el CRAS, a través de la Matriz de Importancia y Gobernabilidad (IGO, Anexo 8.4) realizó un ejercicio de priorización de estas soluciones. Los resultados para el componente sociedad en específico son los siguientes:

Tabla 57: Soluciones propuestas por el CRAS, objetivo “mejorar la calidad de vida y disminuir los niveles de pobreza en la comuna de Coronel”.

N°	Soluciones propuestas por CRAS	Priorización IGO
1	Incentivar aumento de sueldos a través de beneficios tributarios	Inmediata
2	Atraer empresas competitivas, para generar más y mejores empleos.	Inmediata
3	Terminar con la prostitución infantil. Sacar el tema a la luz, incentivar la denuncia.	Inmediata

Fuente: Elaboración propia.

3.2.8.2.2 Antecedentes

Desde el punto de vista de los indicadores, el año 2011 Coronel presentaba un 23,1% de su población bajo la línea de la pobreza según el informe de caracterización social. Este porcentaje es superior a la tasa a nivel país, con un 14,4%, pero no difiere significativamente de la tasa regional, con un 21,5%.

La jefatura de mujeres en el hogar en la comuna alcanza al 8,9%, cifra levemente inferior a la regional que llega al 10%. Estos son hogares que dependen de un solo ingreso, por lo que tiene más dificultades de superar la

pobreza e incluso con mayor riesgo de volver a caer en ella. En relación al ingreso monetario per cápita (ingreso autónomo más subsidios estatales efectivos) la comuna presenta \$167.016, promedio inferior al registrado a nivel regional que asciende a \$194.026¹³⁴. Por otro lado la renta imponible de los afiliados al seguro de cesantía, el año 2013 fue de 474 mil pesos aproximadamente, cifra inferior al promedio regional con 491 mil pesos, y nacional con 563 mil pesos¹³⁵. Respecto del índice de cesantía, el INE el año 2017, informa que Coronel tiene un 9,0% de cesantía, cifra superior a la región y el país con un 6,9% y 6,4% respectivamente¹³⁶.

La ocupación principal de la comuna se encuentra en el sector económico terciario¹³⁷, con un 65,9%, siguiéndole el secundario¹³⁸ con un 19,3% y el primario¹³⁹ con un 15,1%. El porcentaje de población sin contrato se eleva al 22%. Fundación Sol¹⁴⁰ en 2013 señala que a nivel nacional el 18,1% de los trabajadores asalariados no cuentan con contrato de trabajo o están contratados a honorarios. La tasa de participación laboral de la comuna corresponde a 47,9%, cifra levemente inferior al 50,8% que se registra a nivel regional¹⁴¹. Según el PLADECO los sectores de mayor participación en el mercado laboral de la comuna son el silvo-agropecuaria, pesca, minería, industria manufacturera, generación y distribución de energía eléctrica, construcción, comercio, restaurantes, hoteles, transporte y comunicaciones, servicios financieros y empresariales. Asimismo, este documento dice que el Banco Central determinó el aporte de la región del Biobío en el Producto

¹³⁴SEREMI SALUD Concepción. Documento Interno, 2015.

¹³⁵Ministerio Desarrollo Social. Caracterización Social (2014). Reporte Comunal: Coronel, Región del Biobío. Observatorio Social.

¹³⁶INE (2017). Boletín de Empleo, Encuesta Nacional del Empleo, diciembre 2016 - febrero 2017, Región del Biobío, Año 8 - Edición 84.

¹³⁷Sector económico que se dedica a prestar servicios a las personas y empresas.

¹³⁸Sector económico industrial.

¹³⁹Sector económico dedicado a transformar los productos recursos naturales, en productos primarios no elaborados; por ejemplo: la agricultura y ganadería.

¹⁴⁰Estadística Salarial y de Ingresos para los Falsos Asalariados (2013). Disponible en [HTTP://WWW.FUNDACIONESOL.CL/GRAFICOS/ESTADISTICA-SALARIAL-Y-DE-INGRESOS-PARA-LOS-FALSOS-ASALARIADOS-2013/](http://www.fundacionsol.cl/graficos/estadistica-salarial-y-de-ingresos-para-los-falsos-asalariados-2013/) Recuperado 11 de febrero de 2016.

¹⁴¹Guiñez, D.& Gaete, C., 2013



Interno Bruto (PIB) del país en un 8,7% entre los años 2005 y 2009 siendo superada únicamente por la Región Metropolitana.

En lo relativo a la condición nutricional de la población, el año 2011, en los niños menores de 6 años controlados se observaron tasas similares de desnutrición (o en riesgo de) en la comuna (2,7%) con respecto a los promedios regionales (2,5%) y nacionales (2,7), al igual que las tasas de sobrepeso y obesidad comunales (23,7 y 10,8) al comparar con los respectivos promedios regionales (24,7 y 10,9) y nacionales (23,2 y 9,8). Entre los adultos mayores en control, al comparar con la región, se observan: (i) tasas menores de bajo peso y (ii) tasas mayores de sobrepeso y obesidad.

La prostitución infantil es un mal presente en todo el mundo. Es considerada una forma extrema de vulneración de derechos, que involucra diversas problemáticas, causas, contextos, actores, múltiples y traumáticas consecuencias. En Chile hay pocos estudios sobre el tema sin embargo, en el año 2004 el Servicio Nacional de Menores (SENAME) y la OIT publicaron un diagnóstico sobre prevalencia de la Explotación Sexual Comercial a Niños, Niñas y Adolescentes (ESCENNA) en el país que dio cuenta de al menos 3.700 casos de NNA (niños, niñas y adolescentes) en explotación sexual.¹⁴²

Por otro lado, el trabajo infantil está vinculado principalmente con la pobreza y el bajo nivel educacional de los padres¹⁴³. En Chile, el año 2003, había un 3% de niños y niñas entre 5 y 14 años que trabajaban, siendo esta cifra menor a lo

que se observaba tanto en América Latina y el Caribe y el mundo, donde un 16% de la población, entre esas edades, trabajaba.¹⁴⁴

Respecto de la tasa de denuncias de delitos de violencia intrafamiliar en Coronel era de 803/100000 habitantes, 69 casos más que la tasa regional¹⁴⁵.

Las siguientes tablas resumen los antecedentes revisados y las actuales iniciativas en curso referente a la problemática abordada:

Tabla 58: Antecedentes revisados, objetivo “mejorar la calidad de vida y disminuir los niveles de pobreza en la comuna de Coronel”.

Antecedentes
Ministerio de Desarrollo Social. observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/indicadores/pdf/comunal_general/biobio/Coronel_2013.pdf
Ministerio de Salud. Diagnóstico Coronel. SEREMI de Salud Región del Biobío, 2013
Seremi Salud Concepción. Documento interno, 2015.
Ministerio Desarrollo Social. Caracterización Social. Reporte Comunal: Coronel, Región del Biobío. Observatorio Social, 2014
Guiñez, D.& Gaete, C., 2013
Estadística Salarial y de Ingresos para los Falsos Asalariados (2013). http://www.fundacionsol.cl/graficos/estadistica-salarial-y-de-ingresos-para-los-falsos-asalariados-2013/
http://www.soychile.cl/Coronel/Sociedad/2014/01/31/228675/Coronel-y-Lota-encabezan-las-comunas-con-mas-cesantia-a-nivel-nacional.aspx
Trabajo infantil y adolescente. Diagnóstico nacional. Resumen ejecutivo. Instituto Nacional de Estadísticas, 2004. http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/encuestas_trabajo_infantil/pdf/tra023.pdf

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 59: Iniciativas recopiladas, objetivo “mejorar la calidad de vida y disminuir los niveles de pobreza en la comuna de Coronel”.

Iniciativas

¹⁴⁴ Trabajo infantil y adolescente. Diagnóstico nacional. Resumen ejecutivo. Instituto Nacional de Estadísticas, 2004. Disponible en http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/encuestas_trabajo_infantil/pdf/tra023.pdf Recuperado 11 de febrero de 2016

¹⁴⁵ Ministerio Desarrollo Social. Caracterización Social (2014). Reporte Comunal: Coronel, Región del Biobío. Observatorio Social.

¹⁴² Oficina Internacional del Trabajo (2004). Estudio de la explotación sexual comercial infantil y adolescente en Chile. . Disponible en

[://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---sro-santiago/documents/publication/wcms_204983.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---sro-santiago/documents/publication/wcms_204983.pdf) Recuperado 11 de febrero de 2016

¹⁴³ Trabajo infantil y adolescente. Diagnóstico nacional. Resumen ejecutivo. Instituto Nacional de Estadísticas, 2004. Disponible en

http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/encuestas_trabajo_infantil/pdf/tra023.pdf Recuperado 10 de febrero de 2016



Iniciativas
I. Municipalidad de Coronel
a) Programa comunal apoyo a familias emprendedoras Impacto: 35 beneficiarios (2016) Monto: \$8,3 MM
b) Yo emprendo en Coronel (ONG acción emprendedora) Impacto: 28 beneficiarios (2016) Monto: \$14 MM
FOSIS - I. Municipalidad de Coronel
a) Yo emprendo Semilla Impacto: 120 beneficiarios (2016) Monto: \$36 MM
b) Yo emprendo básico Impacto: 25 beneficiarios (2016) Monto: \$10 MM
c) Yo emprendo avanzando Impacto: 20 beneficiarios (2016) Monto: \$8,6 MM
d) Yo apoyo tu plan laboral Impacto: 45 beneficiarios (2016) Monto: \$13,5 MM
e) Industria pesquera Impacto: 30 beneficiarios (2016) Monto: \$30 MM
f) Microempresa e inclusión (2016) Impacto: 20 beneficiarios (2016) Monto: \$20 MM
g) Borde costero Impacto: 84 beneficiarios (2016) Monto: \$84 MM
SERCOTEC - I. Municipalidad de Coronel
a) Capital semilla emprende Impacto: 3 beneficiarios (2016) Monto: \$9 MM
b) Crece, fondo de desarrollo de negocios Impacto: 4 beneficiarios (2016) Monto: \$24 MM
SERNAM – I. Municipalidad de Coronel
a) Programa Mujeres Jefas de Hogar de Coronel Impacto: 105 mujeres al año, 55 en búsqueda de empleo (13 accedieron a un trabajo formal en los tres últimos años) y 50 cuentan con algún emprendimiento (16 se convirtieron proveedoras de bienes y servicios en los tres últimos años).

Iniciativas
Monto: No indica Plazo: No indica
SEREMI de Desarrollo Social
b) Chile crece contigo Impacto: Habilitación Espacios Públicos Infantiles, 500 niños y niñas. Monto: 68 millones. Plazo: No indica.
c) Subestima seguridades y oportunidades Impacto: 358 familias al año. En el programa de comunas el impacto es a 20 niños. Monto: No indica. Plazo: No indica
d) Plan calle albergue transitorio y ruta social. Impacto: No indica. Monto: No indica Plazo: No indica.
PRODEMU
a) Programa de competencias laborales. Impacto: 20 cupos. Monto: No indica Plazo: No indica
Colbún
a) Programa anual de capacitación a Vecinos del Sector Sur y Programa de Capacitación en oficios Pesca Futuro Impacto: 480 beneficiarios Monto: \$250 MM Plazo: Desde el 2010
b) Centro de Emprendimiento Colbún–Acción Emprendedora Impacto: Más de 350 vecinos y micro emprendedores al año Monto: \$90 MM Plazo: Desde el 2010
Enel
a) Programa Energía para tu emprendimiento Impacto: 73 beneficiarios (2016) Monto: \$177 MM Plazo: Desde el 2015

Fuente: Elaboración propia.



3.2.8.2.3 Conclusiones del diagnóstico

Las brechas en relación al objetivo de mejorar la calidad de vida y disminuir la pobreza en la comuna de Coronel dicen relación, principalmente, con los siguientes aspectos:

- Nivel de pobreza superior al promedio regional y nacional.
- Ingreso promedio por persona menor que el regional y nacional.
- Mayor índice de cesantía que el regional y nacional.
- Prevalen labores de baja calificación.
- Brechas de información relacionadas con las conductas de consumo de alcohol y drogas y con la prostitución y trabajo infantil

3.2.8.3 Objetivo F.3: lograr mayor inclusión de grupos sociales como personas en situación de discapacidad, adultos mayores entre otros

3.2.8.3.1 Percepción de la comunidad

La percepción de los habitantes de Coronel es que no se cuenta con las condiciones físicas adecuadas que permitan una real inclusión de las personas en situación de discapacidad. Aún persisten muchas barreras, entendidas como factores en el entorno de la persona, que, cuando están presentes o ausentes, limitan por ejemplo en acceso a edificios públicos y privados, veredas, locomoción pública. Por otro lado, también existe la percepción que otros grupos minoritarios, como personas de la tercera edad e individuos de pueblos originarios, son muchas veces discriminados por su condición, operando en este caso barreras actitudinales (por ejemplo, prejuicios) de rechazo abierto o encubierto que en muchas ocasiones resultan más difíciles de modificar que las barreras físicas.

Como se mencionó en el capítulo N°2 Metodología, con la finalidad de recoger la percepción de la ciudadanía respecto a la problemática socio ambiental del territorio, se realizaron talleres con la comunidad donde junto a la identificación de los problemas surgieron propuestas de solución para cada

uno de ellos. Posteriormente el CRAS, a través de la Matriz de Importancia y Gobernabilidad (IGO, Anexo 8.4) realizó un ejercicio de priorización de estas soluciones. Los resultados para el componente sociedad en específico son los siguientes:

Tabla 60: Soluciones propuestas por el CRAS, objetivo “lograr mayor inclusión de grupos sociales como personas en situación de discapacidad, adultos mayores entre otros”.

N°	Soluciones propuestas por CRAS	Priorización IGO
1	Adecuar infraestructura pública/privada a necesidades específicas de población en situación de discapacidad.	Inmediata
2	Educar y sensibilizar a la población, en torno a políticas de inclusión y no discriminación.	Inmediata
3	Construcción e implementación de un centro de atención y rehabilitación para discapacitados.	Inmediata

Fuente: Elaboración propia.

3.2.8.3.2 Antecedentes

El año 2004, el primer estudio de discapacidad¹⁴⁶ en Chile, realizado a nivel regional, señalaba que en nuestro país había 2.068.072 personas que tenían esa condición; el 12,9% de los chilenos. En la VIII región este grupo representaba el 15,1% de su población, es decir se observaba que la tasa de discapacidad, en la Región del Biobío, era mayor a la nacional. En más de un tercio de los hogares de la Región del Biobío, vivía al menos una persona con discapacidad, y más del 83% de estas personas eran mayores de 29 años. En la región había más hombres que mujeres con discapacidad, siendo esta diferencia estadísticamente significativa. El 28% de las personas con discapacidad tenía trabajo remunerado, cifra similar a lo encontrado a nivel nacional. En relación a los estudios, en la región el 8,1% de las personas con discapacidad estaba estudiando, cifra muy similar al 8,5% a nivel nacional. Sin embargo el porcentaje de la población total del país que estudiaba era de 27,4% y en la región de 26,6%. Esto muestra que hay una brecha que cubrir para asegurar los derechos de las personas con discapacidad en el ámbito

¹⁴⁶El término discapacidad, según la OMS, es un término general que contempla las deficiencias, las limitaciones de la actividad y las restricciones de la participación.



educativo¹⁴⁷. Otro factor a tener en cuenta es que en la población con condición socioeconómica baja, la discapacidad es el doble de frecuente que en la población de condición socioeconómica no baja.¹⁴⁸

Respecto de los adultos mayores (personas mayores de 60 años), en Chile el CENSO del 2002 indicaba que el 11,4% de la población correspondía a ese grupo etario, proyectándose para el 2025 un aumento al 20% de la población¹⁴⁹. Esto supone un desafío como país, para lograr que esa mayor longevidad alcanzada pueda desarrollarse en el mejor estado de salud, calidad de vida, autonomía e independencia posibles. Más de un tercio de los adultos mayores presenta una disminución de sus capacidades funcionales que interfieren con el desempeño de las actividades cotidianas. Esto genera una situación de dependencia, que origina una necesidad de cuidado, atención o institucionalización, muchas veces por el resto de sus vidas¹⁵⁰. Las principales causas de discapacidad en el país corresponden a enfermedades degenerativas y crónicas.

En la comuna de Coronel, la proyección del índice de adultos mayores¹⁵¹ para el año 2012, realizada por el INE, fue de 34, cifra inferior a lo proyectado para la región y país, con índices de 45 y 44 respectivamente¹⁵².

Respecto a la población de etnia mapuche, la encuesta CASEN del 2009, muestra que en la comuna de Coronel constituye un 3% de la población,

¹⁴⁷Primer estudio nacional de la discapacidad en Chile. Endisc 2004

¹⁴⁸Ministerio de Planificación. Servicio Nacional de la Discapacidad. Una nueva mirada en las políticas sobre discapacidad. 2010.

http://www.achm.cl/eventos/SISTEMA_DE_FORMACION_CAPACITACION_MUNICIPAL/html/DOCUMENTOS/2010/XXXV_ESCUELA_DE_CAPACITACION_ARICA/PPT06.pdf

¹⁴⁹Gobierno de Chile. Superintendencia de Salud. Perfil Epidemiológico del Adulto Mayor en Chile, 2006. http://www.supersalud.gob.cl/documentacion/569/articulos-4020_recurso_1.pdf

¹⁵⁰Gobierno de Chile. Superintendencia de Salud. Perfil Epidemiológico del Adulto Mayor en Chile, 2006. http://www.supersalud.gob.cl/documentacion/569/articulos-4020_recurso_1.pdf

¹⁵¹Índice de adulto mayor: medida demográfica del envejecimiento y representa el número de adultos mayores (65 o más años) por cada 100 niños (0 a 14 años)

¹⁵²<http://reportescomunales.bcn.cl/2012/index.php/Coronel/Poblaci%C3%B3n>

porcentaje inferior a lo encontrado en la región y país con un 4% y 6% respectivamente¹⁵³.

En relación a datos que permitan caracterizar de manera más precisa los diferentes aspectos de las personas en situación de discapacidad en la comuna, no fue posible obtenerlos. Resulta necesario contar con información adecuada para compararla con la percepción actual de los habitantes de Coronel, y así poder establecer las brechas existentes.

No obstante lo anterior, a la fecha existen algunos avances que dicen relación con la entrada en vigencia de la Ley N° 21.015¹⁵⁴ que “Incentiva la Inclusión de Personas con Discapacidad al Mundo Laboral” la que tiene por finalidad promover una inclusión laboral eficaz de las personas en situación de discapacidad, tanto en el ámbito público como en el privado.

Entre los principales temas que aborda están:

- Los organismos públicos y las empresas con 100 o más trabajadores y trabajadoras deberán contratar al menos el 1% de personas con discapacidad.
- Respeta la dignidad de las personas con discapacidad mental eliminando la discriminación salarial.
- Fija en 26 años la edad límite para suscribir el Contrato de Aprendizaje con personas con discapacidad mental.
- Se prohíbe toda discriminación hacia personas con discapacidad.
- Las personas con discapacidad contarán con garantías en los procesos de selección laboral del Estado.

Asimismo permite que las Personas con Discapacidad mental o intelectual accedan a una remuneración más digna, con base en el ingreso mínimo.

Las siguientes tablas resumen los antecedentes revisados y las actuales iniciativas en curso referente a la problemática abordada:

¹⁵³<http://reportescomunales.bcn.cl/2012/index.php/Coronel/Poblaci%C3%B3n>

¹⁵⁴<https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1103997>



Tabla 61: Antecedentes revisados, objetivo “lograr mayor inclusión de grupos sociales como personas en situación de discapacidad, adultos mayores entre otros”.

Antecedentes
Ministerio de Planificación. Servicio Nacional de la Discapacidad. Una nueva mirada en las políticas sobre discapacidad.2010. http://www.achm.cl/eventos/SISTEMA_DE_FORMACION_CAPACITACION_MUNICIPAL/html/DOCUMENTOS/2010/XXXV_ESCUELA_DE_CAPACITACION_ARICA/PPT06.pdf
http://reportescomunales.bcn.cl/2012/index.php/Coronel/Poblaci%C3%B3n
Estudio de la explotación sexual comercial infantil y adolescente en Chile. Oficina Internacional del Trabajo, 2004 http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---sro-santiago/documents/publication/wcms_204983.pdf

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 62: Iniciativas recopiladas, objetivo “lograr mayor inclusión de grupos sociales como personas en situación de discapacidad, adultos mayores entre otros”.

Iniciativas
Municipalidad de Coronel
a) Adquisición de Minibus para transporte de discapacitados físicos (2014)
b) Creación Curso Especial Liceo de Yobilo: Curso destinado a fortalecer habilidades y destrezas en alumnos en situación de discapacidad.
c) Proyecto de Integración Escolar y de la Escuela Especial
SEREMI de Desarrollo Social / SENAMA
a) Condominios Arriendos Tutelados Impacto: 22 adultos mayores Plazo: no indica
b) Establecimiento Larga Estadía Impacto: 30 adultos mayores Plazo: No indica Monto: ambos programas, 9,7 millones

Fuente: Elaboración propia.

3.2.8.3.3 Conclusiones del diagnóstico

Las brechas en relación al objetivo de lograr mayor inclusión de grupos sociales (personas en situación de discapacidad, adultos mayores, otros) dicen relación, principalmente con falta de antecedentes para los siguientes aspectos:

- Personas en situación de discapacidad:
 - Datos específicos que permitan caracterizar adecuadamente esta población
- Accesibilidad universal.
 - Catastro de la infraestructura pública comunal que tiene y no tiene condiciones de accesibilidad universal.
- Discriminación a grupos sociales minoritarios.
- Falta estudio de las actitudes de la población general hacia grupos minoritarios (adultos mayores, pueblos originarios, etc.).

3.2.9 G. Salud

3.2.9.1 Objetivo G.1: mejorar la atención de los servicios de salud

3.2.9.1.1 Percepción de la comunidad

La salud representa una preocupación importante para la población de Coronel. Las demandas de la comunidad en referencia a este tema giran, mayormente, en torno a la falta de profesionales, particularmente en especialidades médicas, como por ejemplo geriatras para atender a los adultos mayores y enfermería. En cuanto a la infraestructura, el Hospital San José de Coronel es percibido como deficitario en cuanto a su tamaño, equipamiento e infraestructura y se percibe que el número de CESFAM y CECOF no cumple con lo requerido de acuerdo al número de habitantes de la comuna. Un caso específico lo constituye la situación de infraestructura y atención médica de la isla Santa María, que se agrava aún más por los déficits denunciados del sistema de transporte y conectividad con el continente.

Adicionalmente, ciertas enfermedades son percibidas como con mayor prevalencia que a nivel regional o país; por ejemplo neoplasias y



enfermedades respiratorias, las cuales las asociarían con la contaminación presente en la comuna.

Como se mencionó en el capítulo N°2 Metodología, con la finalidad de recoger la percepción de la ciudadanía respecto a la problemática socio ambiental del territorio, se realizaron talleres con la comunidad donde junto a la identificación de los problemas surgieron propuestas de solución para cada uno de ellos. Posteriormente el CRAS, a través de la Matriz de Importancia y Gobernabilidad (IGO, Anexo 8.4) realizó un ejercicio de priorización de estas soluciones. Los resultados para el componente salud en específico son los siguientes:

Tabla 63: Soluciones propuestas por el CRAS, objetivo “mejorar la atención de los servicios de salud”.

N°	Soluciones propuestas por CRAS	Priorización IGO
1	Dotar de especialidades médicas al hospital	Inmediata
2	Contar con un Hospital de Alta complejidad en Coronel	Inmediata
3	Desarrollo de programas especiales para adultos mayores	Inmediata
4	Capacitar al personal de salud en atención al usuario	Inmediata
5	Mejorar la fiscalización el estricto cumplimiento del Decreto 594/99 MINSAL y todas sus modificaciones que fija las normas sobre condiciones ambientales y de seguridad básica en los lugares de trabajo	

Fuente: Elaboración propia.

3.2.9.1.2 Antecedentes

De acuerdo a las cifras oficiales, el índice de profesionales existentes en la comuna es de 1,6 cada 10.000 habitantes, valor muy por debajo de lo recomendado por la Organización Mundial (OMS) de la Salud de 23 profesionales por cada 10.000 habitantes. A su vez, y al comparar el número de camas disponibles en el servicio de salud pública para la comuna y la región con las recomendaciones que hace la OMS, se exhibe un déficit de al menos 4,2 camas disponibles cada 1000 habitantes ya que Coronel posee un índice de 1,8 camas cada 1000 habitantes mientras que la región posee 2,03 camas de hospitalización cada 1000 habitantes. La OMS propone que este número fluctúe entre 6 y 8 camas cada 1000 habitantes.

La comuna cuenta, según el PLADECO, con tres CESFAM20 (Lagunillas, Yobilo y Carlos Pinto Fierro), tres CECOSF21 (Lagunillas, Isla Santa María y Escuadrón), un Centro Comunitario de Rehabilitación física en el CESFAM Yobilo, tres salas de estimulación para niños en los CESFAM, dos Servicios de Atención Primaria de Urgencia (SAPU) en Lagunillas y en Yobilo, un laboratorio básico comunal; dos ambulancias, seis vehículos de terreno urbano, una camioneta en Isla Santa María y una motocicleta en Patagual; además de residencia para médicos y enfermeras en Isla Santa María y el Hospital de Coronel. Para determinar el déficit que posee la comuna se requieren datos más actualizados sobre la población que se atiende en la red de salud de la comuna y así mismo de datos más actualizados referentes a la proporcionalidad de esta red y de los recursos humanos.

En el discurso presidencial de mayo 2014 la Presidenta de la República, anuncio que al final de su período dejaría 20 hospitales construidos, 20 en construcción y 20 en licitación, donde el Hospital de Coronel se encuentra en etapa de licitación para la compra de terreno, el cual debe cumplir con los siguientes requisitos técnicos, ubicarse sobre la cota 30 m.s.n.m, debe ser un terreno urbano, estar distanciado de la costa y contar con una superficie mínima de 40.000 metros cuadrados.

Algunos indicadores comunales de salud señalan que el 93% de los coronelinos emplea el sistema público de salud (FONASA), se gastan \$103.066 pesos en salud por habitante, cifra menor que a nivel regional, siendo el gasto en salud el 4,93% del presupuesto municipal. El 83,6% de los menores de 6 años ocupan el sistema de salud municipal, porcentaje mayor que a nivel regional. El embarazo adolescente, en jóvenes entre 15 y 17 años bordea el 18%, siendo similar al encontrado a nivel regional.¹⁵⁵

Respecto a los fallecidos específicamente en el Hospital de Coronel, durante los años 2014 al 2016 la descripción es la siguiente:

¹⁵⁵Guíñez, D.& Gaete, C. 2013.



Tabla 64: Fallecidos en Hospital San José de Coronel, según Categoría Diagnóstica Mayo, período 2014 – 2016.

HOSPITAL SAN JOSE DE CORONEL CDM (Descripción)	2014		2015		2016	
	FALLECIDOS	%	FALLECIDOS	%	FALLECIDOS	%
APARATO RESPIRATORIO	57	38,3%	82	41,6%	70	37,4%
ENF. INFECCIOSAS Y PARASITARIAS SISTÉMICAS O DE SITIOS NO ESPECIFICADOS	11	7,4%	15	7,6%	25	13,4%
HÍGADO, SISTEMA BILIAR Y PÁNCREAS	18	12,1%	21	10,7%	21	11,2%
APARATO DIGESTIVO	17	11,4%	22	11,2%	18	9,6%
SISTEMA NERVIOSO	12	8,1%	12	6,1%	18	9,6%
APARATO URINARIO	5	3,4%	18	9,1%	16	8,6%
APARATO CIRCULATORIO	3	2,0%	9	4,6%	8	4,3%
TRASTORNOS MIELOPROLIFERATIVOS Y NEOPLASIAS MAL DIFERENCIADAS	1	0,7%	3	1,5%	4	2,1%
APARATO REPRODUCTOR FEMENINO	1	0,7%	1	0,5%	2	1,1%
PIEL, TEJIDO SUBCUTÁNEO Y MAMMA	3	2,0%	3	1,5%	2	1,1%
OÍDO, NARIZ, BOCA Y GARGANTA			1	0,5%	1	0,5%
SANGRE, ÓRGANOS HEMATOPOY. Y DEL SISTEMA INMUNOLÓGICO	1	0,7%	2	1,0%	1	0,5%
SISTEMAS ENDOCRINO, NUTRICIONAL Y METABÓLICO	3	2,0%	2	1,0%	1	0,5%
APARATO REPRODUCTOR MASCULINO	5	3,4%	3	1,5%		
FACTORES QUE INFLUYEN EN EL ESTADO DE SALUD Y EN EL CONTACTO CON LOS SERVICIOS	1	0,7%	1	0,5%		
LESIONES, ENVENENAMIENTO Y EFECTO TÓXICO DE DROGAS			1	0,5%		
OÍO	1	0,7%				
SISTEMA MUSCULOESQUELÉTICO Y TEJIDO CONECTIVO			1	0,5%		
OTROS	10	6,7%				
Suma Total	149	100,0%	197	100,0%	187	100,0%

Fuente: Unidad GRD Hospital de Coronel

Para tener una visión respecto a lo que sucede a nivel nacional y regional, se debe considerar el Número de muertos en un año por cada mil habitantes:

- Chile: 5.7
- VIII Región: 5.6
- Coronel: 5.4

Por otro lado a nivel de Mortalidad Infantil, las estadísticas son las siguientes:

- Chile: 7.2 x c/1000
- VIII Región: 7.4 x c/1000
- Coronel: 6.9 x c/1000

En relación al estado nutricional de los menores de 5 años, se destaca que tanto en el caso de bajo peso, como en sobrepeso y obesidad, las cifras registradas en Coronel son mejores que lo observado a nivel región y país. Es

decir, hay menos menores con bajo peso y menor cantidad de casos de obesidad (CASEN 2011).

Finalmente, respecto a la esperanza de vida, tanto para los hombres como mujeres de la comuna de Coronel, para el periodo 2005-2010, ambas son cercanas a cifras registradas a nivel regional, con 74,4 años para los primeros, y 79,4 años para las segundas.¹⁵⁶

Las siguientes tablas resumen los antecedentes revisados y las actuales iniciativas en curso referente a la problemática abordada:

Tabla 65: Antecedentes revisados, objetivo “mejorar la atención de los servicios de salud”.

Antecedentes
CASEN (2011)
Plan Desarrollo Comunal – PLADECO, Comuna de Coronel 2012-2016.
Guiñez, D. & Gaete, C. (2013), Diagnóstico Coronel.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 66: Iniciativas recopiladas, objetivo “mejorar la atención de los servicios de salud”.

Iniciativas
SEREMI Salud
a) Estudio en población general y laboral de metales en la comuna de Coronel. Impacto: Impacto comunal. Monto: 80 millones de pesos. Plazo: 2 años aprox.
b) Diagnóstico regional de salud ambiental. Impacto: Regional (piloto Coronel). Monto: No determinado. Plazo: 3 años aprox.
c) Encuesta de contaminación intradomiliar. Impacto: Sectores vulnerables. Monto: No determinado. Plazo: En ejecución.

Fuente: Elaboración propia.

¹⁵⁶Guiñez, D.& Gaete, C. 2013.



3.2.9.1.3 Conclusiones del diagnóstico

Las brechas en relación al objetivo de mejorar la atención de los servicios de salud dicen relación principalmente con tres temas:

- El déficit en la atención e infraestructura del sistema de salud en cuanto a:
 - Número de profesionales de salud en la comuna
 - Número de especialistas
 - Número de camas por cada 100.000 habitantes

3.2.9.2 Objetivo G.2: contar con un adecuado manejo de residuos domiciliarios e industriales

3.2.9.2.1 Percepción de la comunidad

El manejo de los residuos domiciliarios e industriales es percibido como deficitario en la comuna, siendo uno de los principales problemas la disposición de residuos y escombros en zonas no autorizadas, generándose de esta forma micro basurales que conllevan a problemas sanitarios, presencias de plagas y un impacto en el paisaje de la comuna. Esta situación afecta no solamente a zonas eriazas sino también al borde costero y a los humedales, provocando su deterioro y desaparición de fauna. Se señala que el municipio, por falta de recursos, no fiscaliza la disposición de la basura en lugares no habilitados. El mal manejo de los residuos es transversal a la población, la pesca artesanal y las empresas e industrias. En específico se menciona el caso de la comunidad Lo Rojas, cuyo mal manejo de los residuos domiciliarios impacta al borde costero de la zona.

Además preocupa la gran cantidad de residuos que podrían tener asbesto y que podrían poner en riesgo la salud de los habitantes. Se señala que residuos con asbesto fueron retirados de las empresas pero nunca fueron depositados en el vertedero. Se teme que la población esté en riesgo al desconocerse el paradero de los residuos con asbesto.

Como causas de este problema se identifican falta de educación, de fiscalización y un deficitario sistema de recolección de residuos en la comuna.

Existe una preocupación que el ex relleno sanitario Santa Alicia recibe residuos aunque esté cerrado y que las napas de aguas están afectadas por infiltraciones provenientes del relleno.

Como se mencionó en el capítulo N°2 Metodología, con la finalidad de recoger la percepción de la ciudadanía respecto a la problemática socio ambiental del territorio, se realizaron talleres con la comunidad donde junto a la identificación de los problemas surgieron propuestas de solución para cada uno de ellos. Posteriormente el CRAS, a través de la Matriz de Importancia y Gobernabilidad (IGO, Anexo 8.4) realizó un ejercicio de priorización de estas soluciones. Los resultados para el componente salud en específico son los siguientes:

Tabla 67: Soluciones propuestas por el CRAS, objetivo “contar con un adecuado manejo de residuos domiciliarios e industriales”.

N°	Soluciones propuestas por CRAS	Priorización IGO
1	Contar con adecuado manejo de residuos domiciliarios e industriales.	Inmediata
2	Instalación de puntos limpios	Inmediata
3	Programa de extracción de basura en Isla Santa María	Inmediata
4	Educación a los habitantes de Isla Santa María en reciclaje	Inmediata
5	Educación a la comunidad	Inmediata
6	Cumplimiento de la normativa por parte de la Industria.	Inmediata
7	Impulsar y desarrollar red de recicladores de base (comunidad - empresa).	Inmediata
8	Incentivo al reciclaje en escuelas, organizaciones públicas, hogares, etc.	Inmediata
9	Incentivo al reciclaje comunitario permanente (feria de las pulgas, trueque, etc.).	Inmediata
10	Impulsar el reciclaje en las PYMES.	Inmediata
11	Establecer sistema de certificación ambiental (sello verde) a negocios/empresas locales (que genere precios/beneficios, como por ejemplo en Chile Compra) o en hogares (puntos para acceso a colegios o descuentos para servicios).	Reto
12	Mejora en el sistema de recolección y de manejo de residuos de la comuna.	Menos urgente
13	Generar plantas de acopio y procesamiento de residuos domiciliarios, como forma de concientización y generación de recursos.	Inmediata

Fuente: Elaboración propia.



3.2.9.2.2 Antecedentes

El marco normativo en Chile asociado a residuos sólidos, data desde el año 1968 con la dictación del Código Sanitario, el cual rige todas las cuestiones relacionadas con el fomento, protección y recuperación de la salud de los habitantes, y regula aspectos específicos asociados a higiene y seguridad del ambiente y de los lugares de trabajo. En el año 1992 comienza a regir el D.S. N°685 en que Chile ratifica el Convenio de Basilea. En el año 1994 entra en vigencia la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, la que establece un marco en el cual se debe desarrollar el actuar del sector público y privado, y un desarrollo jurídico adecuado a la garantía constitucional que asegura a todas las personas el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental.

En el año 2000 comienza a regir el D.S. N°594 sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo (proviene del D.S. 745 del año 1993). En el año 2005 entra en vigencia el D.S. N°148, que establece el Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos. En el año 2008 entra en vigencia el D.S. N°189 que regula las condiciones sanitarias y de seguridad básicas en los rellenos sanitarios. En el año 2007 comienza a regir el D.S. N°45, el cual establece la norma de emisión para la incineración y co-incineración. En el año 2010, comienzan a regir dos reglamentos, el D.S. N°4 para el manejo de lodos generados en plantas de tratamiento de aguas servidas, y el D.S. N°6 sobre el manejo de residuos generados en establecimientos de atención de salud¹⁵⁷.

De acuerdo al Segundo Reporte del Estado del Medio Ambiente¹⁵⁸, publicado por el Ministerio de Medio Ambiente en 2015: “El país cuenta con escasa información en materia de residuos sólidos no peligrosos, lo cual dificulta una adecuada y efectiva gestión en esta materia. En este contexto, se han

¹⁵⁷ Comisión Nacional del Medio Ambiente (2010). Primer reporte del manejo de residuos sólidos en Chile.

¹⁵⁸ Ministerio de Medio Ambiente (2015). Segundo Reporte del Estado del Medio Ambiente.

realizado esfuerzos tendientes a elaborar un catastro que permita disponer una serie histórica que permita dimensionar más rigurosamente este tema a nivel nacional.

La generación de residuos, así como su disposición final, constituyen uno de los principales problemas ambientales generados por la actividad humana. En Chile, si bien se registran importantes avances en materia de disposición, continúa el desafío de valorizar y minimizar la generación de residuos. Un aporte en esta materia es la Ley de Fomento al Reciclaje aprobada en mayo 2016, la que establece la obligación de los productores de ciertos tipos de productos de implementar sistemas de reciclaje a su costo, dentro de los elementos a reciclar está los envases y embalajes, pilas, baterías, neumáticos, aparatos eléctricos y electrónicos y aceites y lubricantes.

Cabe señalar que las empresas están obligadas a declarar la gestión de sus residuos a través del sistema de Ventanilla Única RETC (Registro de Emisiones Transables de Contaminantes), que administra el Ministerio del Medio Ambiente, donde se consolidan tanto los datos del Sistema Nacional de Manejo de Residuos Peligrosos (SIDREP) y Sistema Nacional de Declaración de Residuos (SINADER) que maneja el Ministerio de Salud, esto permite tener trazabilidad sobre la gestión de residuos que realizan prácticamente todas las empresas, este sistema está vigente desde el año 2014, pero desde el año 2008 se declara en SINADER y SIDREP.

Para el tema específico de asbesto, existe una preocupación mayor por parte de la población, faltan estudios que identifiquen todos los lugares con asbesto, por ejemplo fue común en Chile el uso de cañerías de agua potable de este material y su uso en techumbres de viviendas.

A partir del año 2009 Chile cuenta con una norma que prohíbe el uso del asbesto en los productos que indica el Decreto 656, del Ministerio de Salud. El artículo N° 9 de esta norma define que las actividades relacionadas con edificaciones, equipos, instalaciones o maquinarias que tuvieren aislante de fibras de asbesto friable, tales como demolición, desmantelamiento o modificación de éstos, requieren de autorización previa de la autoridad sanitaria competente. Para su obtención, el dueño de las edificaciones,



maquinarias, equipos o instalaciones deberá presentar un plan de trabajo en el que se prevean las medidas que se adoptarán para proteger la salud de los trabajadores y de la población aledaña.

Según Resolución 158S3890 de 25.09.2015 se imputa a AKERON Caf supuesta infracción por tener un registro de entrega de elementos de protección personal por grupos de trabajadores y no de manera personalizada, es decir no por mal manejo en el retiro de asbesto (pág. 4 Resolución). Se imputa a Enel responsabilidad por aplicación de régimen de subcontratación.

Entre los principales impactos ambientales que puede generar la disposición final de los residuos se pueden señalar: afectación de la calidad del agua y alteración de las características hidráulicas, tanto superficiales como subterráneas; alteración de la cantidad de biomasa, del tipo de vegetación y fauna; alteración de las propiedades físicas, químicas y de fertilidad de los suelos (contaminación por presencia de aceites, grasas, metales pesados y ácidos, entre otros residuos, y activación del proceso erosivo por cambios de topografía); emisiones atmosféricas de dioxinas y furanos, sulfuros de hidrógeno, entre otros; emisión de gases de efecto invernadero, como metano y dióxido de carbono, fruto de los procesos de degradación anaeróbica en los rellenos sanitarios; enfermedades provocadas por vectores sanitarios¹⁵⁹.

De acuerdo al Plan Coronel Verde 2050, uno de los problemas sanitarios y ambientales que se detectan con mayor frecuencia en áreas verdes y espacios públicos eriazos es la disposición no autorizada y constante de basura domiciliar y escombros, detectándose con frecuencia depósitos de basura domiciliar y micro basurales clandestinos en las áreas de drenaje de esteros y humedales. Es el caso del estero Villa Mora frente a población Frank Mardones; las riberas del estero Lagunillas a lo largo del área urbana; los bordes del humedal Boca Maule; y los márgenes del estero El Manco frente a Erratchou. Estos lugares son constantemente frecuentados por la población residente para el vaciado de basura y escombros, constituyendo un riesgo

¹⁵⁹Horacio Terrazas, Lineamientos estratégicos del Banco Interamericano de Desarrollo para el sector de residuos sólidos (2009 – 2013). 2009

sanitario al ser foco de dispersión de enfermedades e infecciones hacia la propia población. Otros focos de basura se encuentran en sitios cercanos al bypass y alrededores de los silos camino a la estación¹⁶⁰.

Adicionalmente, estos basurales y micro basurales generan plagas de ratones en algunos barrios y sectores de la comuna, contribuyendo a una mala calidad de vida de los vecinos. En el caso particular de Villa la Posada, en el sector de Escuadrón, se ha documentado la presencia de ratones debido a micro basurales de materias orgánicas como residuos pesqueros y restos de pescados podridos.

De acuerdo a información disponible en la www.ecocoronel.cl el 100% de los residuos recolectados (RDS y voluminosos) mediante el sistema de recolección municipal son transportados al Relleno Sanitario CEMARC S.A. (Centro de Manejo de Residuos Concepción), ubicado en el Fundo El Laurel, Km 4 de la Ruta 150, en la comuna de Penco. El transporte de los residuos al relleno sanitario está a cargo de la empresa concesionaria STARCO S.A. y es realizada una vez que los camiones recolectores compactadores completan la carga de sus funciones diarias. Dentro de los residuos a recolectar están considerados todos los residuos residenciales, comerciales y de oficinas, sean éstos de origen orgánico o inorgánico, que se encuentren depositados frente a viviendas, lotes industriales, sitios eriazos o bandejones. La recolección de éstos se realiza desde el frente de cada propiedad o lote o desde contenedores particulares o de propiedad del Concesionario, ubicados en puntos específicos de la ciudad. Finalmente, y de acuerdo a la información disponible en www.ecocoronel.cl también se ofrece el servicio de extracción de residuos sólidos voluminosos que se desarrolla bajo dos modalidades: eliminación de micro basurales y operativos de limpieza en barrios, el costo que enfrenta el Municipio por prestar estos servicios supera los 2.400 millones de pesos anuales que debe financiar con recursos propios. Al respecto es de relevancia señalar que no se tienen antecedentes que permitan evaluar la eficacia de estos servicios.

¹⁶⁰Plan maestro de áreas verdes y espacios públicos de Coronel, 2012. (Plan Verde Coronel 2050)



Hoy día, de acuerdo a personal municipal, Coronel cuenta con dos puntos limpios móviles, un punto limpio fijo el cual fue instalado por Pesquera Camanchaca el año 2013 y funciona en la actualidad en alianza con Recicladoras de Coronel, las que fueron capacitadas por dicha empresa, este punto está abierto al público y beneficia principalmente a los vecinos del sector Lo Rojas y se proyecta aumentarlos. Además, existen 16 campanas para depositar envases de vidrio y cerca de 37 contenedores de pilas distribuidos en escuelas, colegios y consultorios.

Las siguientes tablas resumen los antecedentes revisados y las actuales iniciativas en curso referente a la problemática abordada:

Tabla 68: Antecedentes revisados, objetivo “contar con un adecuado manejo de residuos domiciliarios e industriales”.

Antecedentes
Plan maestro de áreas verdes y espacios públicos de Coronel, 2012. (Plan Verde Coronel 2050) Comisión Nacional del Medio Ambiente. Primer reporte del manejo de residuos sólidos en Chile. 2010 Ministerio de Medio Ambiente, Segundo Reporte del Estado del Medio Ambiente. 2015 http://portal.mma.gob.cl/lanzan-campana-de-fomento-al-reciclaje-de-botellas-plasticas/ Horacio Terrazas, Lineamientos estratégicos del Banco Interamericano de Desarrollo para el sector de residuos sólidos (2009 – 2013). 2009

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 69: Iniciativas recopiladas, objetivo “contar con un adecuado manejo de residuos domiciliarios e industriales”.

Iniciativas
SEREMI Salud a) Programa de fiscalización a generadoras de residuos peligrosos. Impacto: Sector industrial. Monto: 40 millones de pesos aprox. Plazo: Permanente.
Municipalidad de Coronel a) Programa de reciclaje y puntos limpios Impacto: comuna Monto: sin información Plazo: sin información
Municipalidad de Coronel-Dirección de Obras Hidráulicas (MOP), -Colbun S.A. a) Limpieza anual del Estero Manco b) Campañas de desratización Impacto: Sector que rodea Estero maco

Iniciativas
Monto: Sin información Plazo: permanente

Fuente: Elaboración propia.

3.2.9.2.3 Conclusiones del diagnóstico

Las brechas en relación al objetivo de contar con un adecuado manejo de residuos domiciliarios e industriales dicen relación principalmente con tres temas:

- La mala gestión de los residuos domiciliarios e industriales y la existencia de micro basurales en la comuna, generando efectos en el medio ambiente, focos de plagas y un impacto visual en el paisaje.
- La falta de educación y cultura en relación a la gestión de los residuos.
- La falta de fiscalización a la gestión de residuos.

3.2.9.3 Objetivo G.3: prevenir y controlar la población de perros vagos

3.2.9.3.1 Percepción de la comunidad

Una de las preocupaciones de la comunidad tiene relación con la presencia de grandes cantidades de perros vagos y la falta de planes de control.

Como se mencionó en el capítulo N°2 Metodología, con la finalidad de recoger la percepción de la ciudadanía respecto a la problemática socio ambiental del territorio, se realizaron talleres con la comunidad donde junto a la identificación de los problemas surgieron propuestas de solución para cada uno de ellos. Posteriormente el CRAS, a través de la Matriz de Importancia y Gobernabilidad (IGO, Anexo 8.4) realizó un ejercicio de priorización de estas soluciones. Los resultados para el componente salud en específico son los siguientes:



Tabla 70: Soluciones propuestas por el CRAS, objetivo “prevenir y controlar la población de perros vagos”.

N°	Soluciones propuestas por CRAS	Priorización IGO
1	Perrera municipal, implementación de programas de esterilización de perros vagos.	Menos Urgente

Fuente: Elaboración propia.

3.2.9.3.2 Antecedentes

Respecto a la normativa chilena vinculada a la tenencia de mascotas, el Código Civil, en su artículo 608, define a los animales bravíos o salvajes, domésticos y domesticados, y en los artículos 2326 y 2327, establece la responsabilidad civil extracontractual del dueño de un animal, lo cual aplica a los dueños de perros que causen daños. Además, el decreto 65 de 2013 del MINAGRI, aprueba modificación al reglamento de la Ley de caza, Decreto N° 5 de 1998, e incluye entre los animales dañinos a las jaurías de perros salvajes o bravíos, autorizando su caza o captura en las condiciones que se establecen. Otras normativas tienen relación con ordenanzas municipales como la que implementó la Municipalidad de Las Condes obligando a un microchipeo masivo de perros. Allí, si un perro se extravía las clínicas veterinarias llaman a un centro de datos de la Municipalidad o del Kennel y se ubica a los propietarios.¹⁶¹

En Chile, de acuerdo al Colegio Médico Veterinario, en el país hay un perro por cada cinco personas, es decir, 3,2 millones de animales sin un dueño responsable¹⁶² y cerca de 40.000 personas son mordidas cada año¹⁶³.

Hace más de tres años que se discute en el parlamento el proyecto de ley que busca regular la tenencia responsable de mascotas. La falta de regulación

¹⁶¹Informe de la Comisión de Salud del Senado sobre perros vagos https://www.google.cl/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=7&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKewjv6lexwI_LAhVHGJAKHYETcd4QFghAMAY&url=https%3A%2F%2Fwww.camara.cl%2Fpleny%2Fpdfpley.aspx%3FprmID%3D12872%26prmTIPO%3DINFORMEPLY&usg=AFQjCjCNFmwbkFbXS0xuVmj8jcSMq5PVx0Qw&sig2=pkAD1JMAaFxErkmllKWR7Q

¹⁶² http://www.tenenciasresponsable.cl/novedades/noticia_detalle.php?id=91

¹⁶³ <http://www.24horas.cl/nacional/mas-de-40-mil-personas-al-ano-son-mordidas-por-perros-vagos-1337120>

también tiene impacto en el sistema de salud. Además de los daños personales y traumas que puede ocasionar una mordedura de perros o el ataque de una jauría, el gasto que implica en salud pública es relevante. En el año 2010 se notificaron 31.061 mordeduras, significando US\$ 1.335.623 para el país (Varas, 2011 citado en Cubillos, 2014¹⁶⁴) y se estima que el gasto anual se triplicaría si se notificaran todos los casos.

En Coronel, sus habitantes estiman que ha aumentado la presencia de manadas de perros vagos o callejeros, muchas veces portadores de enfermedades infectocontagiosas, que pueden ser transmitidas a la población. Además se han reportado casos en que jaurías de perros, de preferencia en sectores rurales, han atacado a personas, incluso con resultado de muerte¹⁶⁵. Actualmente no se tiene un catastro de la cantidad de estos animales que deambulan sin ningún control por las calles de Coronel, lo que dificulta la toma de iniciativas efectivas para combatir el problema.

Por otra parte, la municipalidad puso a disposición de la comunidad una clínica veterinaria móvil (donada por la empresa Colbún) que atiende a los requerimientos de los vecinos respecto de sus mascotas. Es así que se han implementado programas de desparasitación de animales, y esterilización de perros, habiendo esterilizado en 3 años a 4.000 perros aproximadamente. Adicionalmente se está trabajando en modificar la actual ordenanza sobre tenencia responsable de animales, herramienta que bien empleada puede ayudar en el control de perros vagos.

Dentro de las enfermedades potencialmente asociadas a los animales que no tienen un control médico adecuado están: sarna, rabia, tiña, parásitos, etc. Estas son potenciales afecciones que pueden ser transmitidas al ser humano a través de animales domésticos que no tiene un control veterinario adecuado, transformándose en un potencial riesgo, especialmente para los niños.

¹⁶⁴ <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/132084/Caracterizaci%C3%B3n-epidemiol%C3%B3gica-de-las-morderduras-de-perro-a-la-poblaci%C3%B3n-humana-notificadas-en-servicios-de-salud-de-la-comuna-de-Quinta-Normal,-Santiago,-2012.pdf?sequence=1>

¹⁶⁵ <http://www.lacuarta.com/diario/2004/04/11/11.03.4a.CRO.PERRROS.html>



Chile no cuenta hoy con una normativa que regule la tenencia de animales domésticos, sancione a los responsables por daños causados por sus mascotas y fomente la esterilización como método de control.

Las siguientes tablas resumen los antecedentes revisados referentes a la problemática abordada:

Tabla 71: Antecedentes revisados, objetivo “prevenir y controlar la población de perros vagos”.

Antecedentes
Perros vagos: Chile sigue sin ley que los regule, pese a 50 mil ataques anuales (http://www.tenenciaresponsable.cl/novedades/noticia_detalle.php?id=91)
Sitio Ecoronel. “Ordenanza municipal control de perros vagos” (http://www.ecoronel.cl/wp-content/uploads/2014/01/1999-007-Ordenanza-sobre-el-Control-de-Perros-Vagos-en-la-Comuna-de-Coronel.pdf)
SoyCoronel.cl. 18.02.2014. Investigarán envenenamiento de perros en Coronel. (http://www.soychile.cl/Coronel/Sociedad/2014/02/18/231802/Investigaran-envenenamiento-de-perros-en-Coronel.aspx)
www.24horas.cl/nacional/mas-de-40-mil-personas-al-ano-son-mordidas-por-perros-vagos-1337120
Informe de la Comisión de Salud del Senado sobre perros vagos https://www.google.cl/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=7&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjv6lexwl_LAhVHGJAKHYETCd4QFghAMAY&url=https%3A%2F%2Fwww.camara.cl%2Fpley%2Fpdfpley.aspx%3FprmID%3D12872%26prmTIPO%3DINFORMEPLY&usg=AFQjCNFmwbkFbXS0xuVmj8jcSMq5PVx0Qw&sig2=pkAD1JMAaFxErkmlIKWR7Q

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 72: Iniciativas recopiladas, objetivo “prevenir y controlar la población de perros vagos”.

Iniciativas
No se tienen antecedentes de iniciativas en curso.

Fuente: Elaboración propia.

3.2.9.3.3 Conclusiones del diagnóstico

- Gran cantidad de perros vagos en la comuna.
- Carencia de una norma que regula la tenencia responsable de animales domésticos.
- Hábitos y conductas de los dueños de los perros que no contribuyen a la solución del problema.

3.2.10 H. Infraestructura

3.2.10.1 Objetivo H.1: contar con una infraestructura gubernamental y municipal adecuada

3.2.10.1.1 Percepción de la comunidad

La percepción de los consejeros del CRAS es que las actuales condiciones de infraestructura de los servicios públicos, así como la dotación de empleados municipales resultan insuficientes para atender de manera adecuada las necesidades de su actual población. Según los antecedentes que manejan los propios miembros del CRAS, la planta de empleados públicos no ha sido modificada conforme al crecimiento de la población, lo que se traduce en demora en las diferentes tramitaciones que se deben realizar. Además, no existen oficinas de reparticiones públicas en la comuna, como por ejemplo: servicio de impuestos internos o registro civil, por lo que los vecinos de Coronel deben trasladarse a San Pedro o Concepción para realizar sus trámites, muchas veces con una gran inversión de tiempo y de recursos.

129

Como se mencionó en el capítulo N°2 Metodología, con la finalidad de recoger la percepción de la ciudadanía respecto a la problemática socio ambiental del territorio, se realizaron talleres con la comunidad donde junto a la identificación de los problemas surgieron propuestas de solución para cada uno de ellos. Posteriormente el CRAS, a través de la Matriz de Importancia y Gobernabilidad (IGO, Anexo 8.4) realizó un ejercicio de priorización de estas soluciones. Los resultados para el componente infraestructura en específico son los siguientes:

Tabla 73: Soluciones propuestas por el CRAS, objetivo “contar con una infraestructura gubernamental y municipal adecuada”.

N°	Soluciones propuestas por CRAS	Priorización IGO
1	Aumentar la planta de empleados municipales	Reto
2	Instalar oficinas de SII y Tesorería	Inmediata
3	Aumentar dotación de INP	Inmediata

Fuente: Elaboración propia.



3.2.10.1.2 Antecedentes

La población actual de Coronel, según las proyecciones del INE al año 2015, es de más de 115.000 habitantes¹⁶⁶. El censo del 2002 indicaba que Coronel tenía una población de 95.528 habitantes¹⁶⁷, por lo tanto la población ha crecido en más de un 20%. Si bien no se pudo recopilar información en cuanto al incremento en la planta de empleados municipales para el mismo periodo, si se cuenta con el antecedente de que la construcción del nuevo edificio municipal, en el mismo emplazamiento en que se encontraba el antiguo, y que fue severamente dañado por el terremoto del 27 de febrero de 2010, no ha estado exenta de problemas¹⁶⁸ y en la actualidad se encuentra con retrasos en sus plazos originales para la ejecución de su segunda etapa. Se espera que esta nueva edificación cuente con las condiciones adecuadas para poder dar una atención oportuna y de calidad a los requerimientos de los habitantes de Coronel.

En cuanto a reparticiones públicas y su presencia en la comuna, los siguientes antecedentes:

- La dirección regional del SII, ubicada en Concepción¹⁶⁹, además de atender a las comunas de Concepción y Coronel, también cubre Chiguayante, San Pedro de la Paz, Penco, Hualqui, Florida, Tomé, Lota, Santa Juana y Arauco. Si bien se puede desprender de este antecedente una alta demanda de servicios de SII por parte de la población, se debe considerar, en todo caso, que la página web del SII está habilitada para realizar una serie de trámites básicos a través de su portal de internet¹⁷⁰.

¹⁶⁶http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/familias/demograficas_vitales.php

¹⁶⁷<http://reportescomunales.bcn.cl/2012/index.php/Coronel/Poblaci%C3%B3n>

¹⁶⁸<http://www.biobiochile.cl/2015/07/22/declaran-desierta-la-licitacion-para-construir-la-segunda-etapa-del-edificio-consistorial-de-coronel.shtml>

¹⁶⁹http://www.sii.cl/sobre_el_sii/oficinas/comunas/region8/concepcion.htm

¹⁷⁰<http://home.sii.cl/>

- La dirección regional de la Tesorería de la República¹⁷¹, ubicada en Concepción, además de atender las comunas de Concepción y Coronel, también cubre Tomé, Penco, Hualqui, Florida, Lota, Santa Juana, Chiguayante y San Pedro de la Paz, de lo que se desprende de una alta demanda de estos servicios.
- Si bien la dirección regional del Biobío para el IPS (Ex INP) se encuentra en Concepción¹⁷², la red multiservicios del Estado “Chile Atiende” (que busca acercar los beneficios y servicios de las instituciones públicas a las personas) cuenta con un punto de atención en Coronel, en la dirección calle Remigio Castro 121, con atención de lunes a viernes, en horario de oficina, con personal calificado para las atenciones referentes a trámites del IPS, además de otros trámites.

En el informe de desarrollo urbano de Coronel, elaborado por la Ilustre Municipalidad de Coronel, se presenta, entre las debilidades y amenazas de la comuna, la alta dependencia de la capital regional (Concepción) y el débil equipamiento cívico, cultural y recreativo con el que se cuenta, como uno de los aspectos que contribuyen a la imagen de una comuna urbana deprimida¹⁷³.

Las siguientes tablas resumen los antecedentes revisados y las actuales iniciativas en curso referente a la problemática abordada:

Tabla 74: Antecedentes revisados, objetivo “Contar con una infraestructura gubernamental y municipal adecuada”.

Antecedentes
INE Actualización de población 2002-2012 y proyecciones 2013-2020: http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/familias/demograficas_vitales.php Reportes comunales de la Biblioteca del Congreso Nacional de Chile, Censo 2002, Indicadores Demográficos: http://reportescomunales.bcn.cl/2012/index.php/Coronel/Poblaci%C3%B3n

¹⁷¹<https://www.tesoreria.cl/web/quienesSomos/irRedOficinas.do>

¹⁷²<http://www.ips.gob.cl/biobio-83845>

¹⁷³[http://prmconcepcion.cl/documents/Presentaciones/Mesa%20Discusi%C3%B3n%20-%20Municipalidades%20AMC%20\(27.08.13\)/Presentacion%20de%20Municipalidad%20de%20Coronel.pdf](http://prmconcepcion.cl/documents/Presentaciones/Mesa%20Discusi%C3%B3n%20-%20Municipalidades%20AMC%20(27.08.13)/Presentacion%20de%20Municipalidad%20de%20Coronel.pdf)



<http://reportescomunales.bcn.cl/2012/index.php/Coronel>
 Sucursales SII:
http://www.sii.cl/sobre_el_sii/oficinas/comunas/region8/concepcion.htm
 Sucursales Tesorería de la República:
<https://www.tesoreria.cl/web/quienesSomos/irRedOficinas.do>
 Sucursales IPS:
<http://www.ips.gob.cl/biobio-83845>
 Construcción Municipio de Coronel, I Etapa, Mercado Público, Adquisición Nº 2760-6-LP14, disponible en <https://www.mercadopublico.cl>
 Retraso en Construcción Municipio de Coronel:
<http://www.biobiochile.cl/2015/07/22/declaran-desierta-la-licitacion-para-construir-la-segunda-etapa-del-edificio-consistorial-de-coronel.shtml>
 Desarrollo urbano de Coronel, Hacia un modelo de ciudad sustentable y multipropósito:
[http://prmconcepcion.cl/documents/Presentaciones/Mesa%20Discusi%C3%B3n%20-%20Municipalidades%20AMC%20\(27.08.13\)/Presentacion%20%20Municipalidad%20de%20Coronel.pdf](http://prmconcepcion.cl/documents/Presentaciones/Mesa%20Discusi%C3%B3n%20-%20Municipalidades%20AMC%20(27.08.13)/Presentacion%20%20Municipalidad%20de%20Coronel.pdf)

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 75: Iniciativas recopiladas, objetivo “contar con una infraestructura gubernamental y municipal adecuada”.

Iniciativas
Construcción del nuevo edificio municipal (en la actualidad con retrasos en su segunda etapa). Monto adjudicado para la primera etapa: \$2670 MM, segunda etapa en proceso de licitación, monto disponible \$4000 MM (Información disponible en https://www.mercadopublico.cl).

Fuente: Elaboración propia.

3.2.10.1.3 Conclusiones del diagnóstico

Del análisis de la percepción del CRAS de Coronel y de los antecedentes compilados en relación al objetivo PRAS de contar con una infraestructura gubernamental y municipal adecuada, lo siguiente:

Falta de oficinas de SII y Tesorería en la comuna y aumento de dotación de personal en INP: Al respecto, la situación no es diferente que otras comunas de la provincia de Concepción que presentan similar número de habitantes,

como Chiguayante¹⁷⁴ o San Pedro de la Paz¹⁷⁵, aunque estas comunas están mejor conectadas con el Concepción urbano.

Déficit en inversión en infraestructura pública: Al respecto, desde el terremoto de 2010 que la comuna no cuenta con un espacio único y centralizado (edificio municipal), y tampoco se tiene una fecha cierta de entrega del nuevo edificio en construcción, dado que en la actualidad no se ha adjudicado la ejecución de la segunda etapa del mismo.

Aumento de la planta de empleados: Al respecto, no es posible concluir que la falta de atención adecuada para los distintos trámites municipales que requiere la población se deban necesariamente a que el número actual de empleados es insuficiente, pudiendo también ser derivado de la falta de infraestructura, capacitación y nueva tecnología en las reparticiones municipales, que a la fecha no cuentan con un espacio físico definitivo para ejercer sus labores.

3.2.10.2 Objetivo H.2: mejorar el suministro de servicios básicos

3.2.10.2.1 Percepción de la comunidad

La percepción de los consejeros del CRAS con respecto al suministro de los servicios básicos (agua potable, electricidad) en la comuna de Coronel está referida principalmente a la deficiencia en la calidad y accesibilidad a estos servicios, sumados a un alto costo en las tarifas aplicadas. Indican, además, que zonas rurales apartadas del núcleo urbano no cuentan con la suficiente cobertura de servicios de agua potable y alcantarillado y, aún más, en Isla Santa María declaran la inexistencia de alcantarillado y tratamiento de aguas servidas. También se hace mención a continuos episodios de turbiedad en el agua potable durante el 2014, denunciando una falta de fiscalización de la calidad del agua en directo deterioro de la salud de la población. El CRAS

¹⁷⁴<http://reportescomunales.bcn.cl/2012/index.php/Chiguayante>

¹⁷⁵http://reportescomunales.bcn.cl/2012/index.php/San_Pedro_de_la_Paz



también indica que la cobertura de grifos para emergencias de incendios resulta insuficiente para la comuna.

Como se mencionó en el capítulo N°2 Metodología, con la finalidad de recoger la percepción de la ciudadanía respecto a la problemática socio ambiental del territorio, se realizaron talleres con la comunidad donde junto a la identificación de los problemas surgieron propuestas de solución para cada uno de ellos. Posteriormente el CRAS, a través de la Matriz de Importancia y Gobernabilidad (IGO, Anexo 8.4) realizó un ejercicio de priorización de estas soluciones. Los resultados para el componente infraestructura en específico son los siguientes:

Tabla 76: Soluciones propuestas por el CRAS, objetivo “mejorar el suministro de servicios básicos”.

N°	Soluciones propuestas por CRAS	Priorización IGO
1	Fortalecer comités de Agua Potable Rurales (CAPR)	Inmediata
2	Instalar más grifos	Inmediata
3	Informar a la comunidad acerca de la función del proveedor del servicio agua potable	Inmediata

Fuente: Elaboración propia.

3.2.10.2.2 Antecedentes

La ciudad de Coronel se abastece casi en su totalidad desde la red pública de la sanitaria ESSBIO y en menor porcentaje de Aguas San Pedro¹⁷⁶. La Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) consiga un 99,9% de cobertura urbana de agua potable para Coronel, a diciembre de 2014¹⁷⁷.

La evacuación de las aguas servidas domésticas se efectúa a través de una red de colectores de las empresas sanitarias que operan en la comuna. La Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) consiga un 95,7% de cobertura de alcantarillado para Coronel, a diciembre de 2014¹⁷⁸.

¹⁷⁶<http://www.coronel.cl/wp-content/uploads/2015/06/PLADECO-CORONEL-2012-2016.pdf>

¹⁷⁷ Descargable en <http://www.siss.gob.cl/577/w3-article-11624.html>

¹⁷⁸ Descargable en <http://www.siss.gob.cl/577/w3-article-11624.html>

Según el Observatorio Urbano del MINVU (2006), la cobertura de electricidad domiciliaria alcanzaba un 99,26%¹⁷⁹.

A pesar de los antecedentes anteriores, que indican una cobertura superior al 99% en cuanto a servicios básicos, se deben considerar episodios como los del mes de abril de 2015, en el que un grupo de vecinos de la toma de terrenos del sector el Pílon, como una forma de denunciar la falta de suministro de servicios básicos, agua y luz, realizaron una manifestación, corte de camino, en el Bypass de Coronel a la altura del hospital¹⁸⁰. Además, el PLADECO de Coronel reconoce 3 asentamientos rurales concentrados: Calabozo, ubicado en el fundo del mismo nombre; Escuadrón, originado en el proceso de reforma agraria, y Puerto Sur, en la isla Santa María, que cuentan con equipamiento en servicios básicos mínimo e insuficiente¹⁸¹.

Por otro parte, la cobertura de agua potable en las zonas rurales son administradas a través de los APR (Programa de Agua Potable Rural), y, según el listado de organizaciones funcionales y vigentes en Coronel a diciembre de 2015¹⁸², sólo existen 2 comités APR en la Comuna, ubicados en la Isla Santa María, territorio insular anexado a la comuna, ubicada unos 26 km frente a la Bahía de Coronel.

En cuanto a la calidad del agua potable, esta ha presentado en el pasado episodios de turbiedad que han despertado preocupación de la comunidad¹⁸³, incluso relacionando la mala calidad del agua con el alto número de casos de hepatitis en la comuna, situación que ha sido descartada por las autoridades locales, dado que en la comuna se realizó un estudio desde la seremi de Salud, que determinó que el agua no está contaminada¹⁸⁴. Luego de una investigación

¹⁷⁹<http://www.observatoriourbano.cl/indurb/ciudades.asp>

¹⁸⁰www.soychile.cl/Coronel/Sociedad/2015/04/08/315239/Vecinos-de-Coronel-realizaron-barricadas-para-exigir-servicios-basicos-en-sus-viviendas.aspx

¹⁸¹<http://www.coronel.cl/wp-content/uploads/2015/06/PLADECO-CORONEL-2012-2016.pdf>

¹⁸²<http://www.coronel.cl/wp-content/uploads/2015/06/N%C3%B3minas-COSOC.pdf>

¹⁸³<http://www.biobiochile.cl/2014/11/06/alcalde-de-coronel-anuncia-demanda-colectiva-contra-essbio-por-turbiedad-de-agua-potable.shtml>

¹⁸⁴<http://www.coronel.cl/2015/06/salud-preocupacion-de-autoridades-comunales-por-el-aumento-de-hepatitis-a-el-llamado-es-a-prevenir/>



de la SISS ante las varias denuncias de la comunidad, la empresa ESSBIO fue sancionada por deficiencia en la calidad de distribución del agua potable y por haber afectado a los usuarios. ESSBIO trabaja actualmente en un intenso plan, cercano a los \$2 mil millones, que considera la renovación de la totalidad de las antiguas cañerías de fierro que aún quedan en la comuna, fuentes oficiales de la empresa declaran que "El Plan Coronel está siendo impulsado por un equipo multidisciplinario, que trabaja con dedicación exclusiva en la comuna, para abordar de manera integral los eventos de turbiedad y entregar una solución definitiva a los vecinos de la comuna"¹⁸⁵.

Con respecto a la percepción del CRAS referente una red insuficiente de grifos para emergencias, no se cuenta con información suficiente y específica para la comuna acerca de la distribución y estado actual de los grifos que existen en Coronel.

Los grifos ubicados en la vía pública son parte integrante de la red de distribución de agua potable, cuya mantención es de responsabilidad del distribuidor de Agua Potable¹⁸⁶. Sus exigencias técnicas están contenidas en la Norma Chilena Nch 691/98 y Nch 1646/98. Fuentes de ESSBIO indican que la región cuenta con 9.350 grifos, y de ellos 4.839 se distribuyen en la provincia de Concepción, un alto número y gran dispersión que requieren de un robusto plan de mantención, tornando esencial un correcto uso de los artefactos¹⁸⁷.

Las siguientes tablas resumen los antecedentes revisados y las actuales iniciativas en curso referente a la problemática abordada:

¹⁸⁵ <http://www.soychile.cl/Coronel/Sociedad/2015/01/13/298877/Essbio-continua-con-los-trabajos-de-modernizacion-en-Coronel-tras-la-multa-de-la-Superintendencia-de-Servicios-Sanitarios.aspx>

¹⁸⁶ <http://www.siss.gob.cl/577/w3-article-4110.html>

¹⁸⁷ <http://www.biobiochile.cl/2014/05/06/autoridades-junto-a-essbio-inspeccionan-operatividad-de-grifos-en-talcahuano-penco-y-tome.shtml>

Tabla 77: Antecedentes revisados, objetivo “mejorar el suministro de servicios básicos”.

Antecedentes
<p>SISS – Coberturas servicios de agua potable: http://www.siss.cl/577/w3-propertyvalue-3445.html</p> <p>Infraestructura Sanitaria: http://www.ecoronel.cl/atlas-ambiental-de-coronel/medio-construido/infraestructuras/infraestructura-sanitaria/</p> <p>Plan de Desarrollo Comunal – PLADECO Coronel 2012-2016 http://www.coronel.cl/wp-content/uploads/2015/06/PLADECO-CORONEL-2012-2016.pdf</p> <p>Cobertura servicio de electricidad, Observatorio Urbano MINVU: http://www.observatoriourbano.cl/indurb/ciudades.asp</p> <p>Norma Chilena Nch 691/98 http://hidraulica.weebly.com/uploads/5/3/3/9/5339473/nch0691-1998.pdf Norma Chilena Nch 1646/98 http://intranet.uach.cl/dw/canales/repositorio/archivos/51/5616.pdf</p> <p>Cobertura de prensa a calidad del agua potable: http://www.biobiochile.cl/2014/11/06/alcalde-de-coronel-anuncia-demanda-colectiva-contra-essbio-por-turbiedad-de-agua-potable.shtml (noviembre 2014) http://www.soychile.cl/Coronel/Sociedad/2015/01/13/298877/Essbio-continua-con-los-trabajos-de-modernizacion-en-Coronel-tras-la-multa-de-la-Superintendencia-de-Servicios-Sanitarios.aspx (enero 2015) http://www.adnradio.cl/noticias/nacional/seremi-de-salud-no-hay-relacion-entre-la-turbiedad-del-agua-en-coronel-y-los-casos-de-hepatitis/20141015/nota/2462286.aspx (oct 2014) http://www.emol.com/noticias/economia/2014/10/18/685709/essbio-ratifica-millonario-plan-integral-para-mejorar-calidad-del-suministro-de-agua-en-coronel.html (oct 2014) APR en Isla Santa María, 2011 http://www.coronel.cl/2011/10/sistema-de-agua-potable-en-puerto-norte-y-puerto-sur-isla-santa-maria/ Cobertura de Grifos de ESSBIO (Mayo 2014) http://www.biobiochile.cl/2014/05/06/autoridades-junto-a-essbio-inspeccionan-operatividad-de-grifos-en-talcahuano-penco-y-tome.shtml</p>

Tabla 78: Iniciativas recopiladas, objetivo “mejorar el suministro de servicios básicos”.

Iniciativas
<p>I. Municipalidad de Coronel</p> <p>a) Diseño y Construcción Red de Agua Potable Campamento Cantarrana, comuna de Coronel Estado: ejecutado al 100%, año 2015 Monto de inversión: \$173.169.570</p> <p>b) Construcción Proyecto Sanitario Campamento Santa Elena Estado: ejecutado al 100%, año 2015 Monto de inversión: \$ 91.850.901</p>



c) Construcción Red de Agua Potable y Alcantarillado Campamento Los Esteros Estado: ejecutado al 100%, año 2014 Monto de inversión: \$ 69.644.188
d) Construcción Red de AP Y Alcantarillado Sector Buen Retiro Coronel Estado: ejecutado al 100%, año 2014 Monto de inversión: \$ 1.102.335.663
e) Construcción Red Agua Potable y Alcantarillado Campamento By Pass, comuna de Coronel Estado: ejecutado al 100%, año 2013 Monto de inversión: \$ 85.220.397
f) Solución Integral de Extensión de red de aguas servidas y agua potable de Calle Colcura Estado: ejecutado al 100%, año 2013 Monto de inversión: \$ 156.497.615
g) Construcción Extensión Red de AP y AS Calles Mayupara, Caucahues, Millaray y Lonco, Sector Huertos Familiares Estado: ejecutado al 100%, año 2013 Monto de inversión: \$ 77.178.751

Fuente: Elaboración propia.

3.2.10.2.3 Conclusiones del diagnóstico

Si bien las cifras oficiales indican una alta cobertura de los servicios básicos en la comuna de Coronel, la situación aún no está resuelta completamente, siendo foco de conflicto en algunos sectores de la comuna, principalmente debido a la ocupación ilegal de terrenos para establecer campamentos y tomas, los que se encuentran con escasa o nula urbanización. En cuanto a la calidad del agua potable, ESSBIO se encuentra realizando labores correctivas que impliquen una solución definitiva para la comuna, considerándose pertinente realizar, por parte de la compañía, una labor comunicacional de difusión del avance de estas correcciones para la tranquilidad de la comunidad.

Con respecto al fortalecimiento de los comités de agua potable rural (CAPR) de la comuna, actualmente son 2 comités y se encuentran ubicados en Isla Santa María, territorio insular en el que se ubican 2 caletas artesanales, denominadas Puerto Norte y Puerto Sur, por lo cual todo esfuerzo en fortalecer el APR resulta beneficioso para la población que allí habita, sobre todo considerando el potencial de desarrollo ecoturístico en la zona.

Finalmente, no se cuenta con un catastro público de la distribución y estado actual de los grifos específico para la comuna que detecte la necesidad de instalación de nuevas unidades así como de la ejecución del plan de mantenimiento de los ya existentes.

3.2.10.3 Objetivo H.3: contar con viviendas sociales de calidad y en cantidad suficiente para las personas que las requieren

3.2.10.3.1 Percepción de la comunidad

La percepción manifestada por los consejeros del CRAS es que en la comuna existe un creciente nivel de construcción informal de viviendas en tomas de terrenos, muchos de los cuales se encuentran ubicados en zonas de riesgo. Señalan también, como un dato que respalda la existencia de un déficit de viviendas en la comuna, el que el hacinamiento medio en Coronel dobla el porcentaje regional y nacional.

Como se mencionó en el capítulo N°2 Metodología, con la finalidad de recoger la percepción de la ciudadanía respecto a la problemática socio ambiental del territorio, se realizaron talleres con la comunidad donde junto a la identificación de los problemas surgieron propuestas de solución para cada uno de ellos. Posteriormente el CRAS, a través de la Matriz de Importancia y Gobernabilidad (IGO, Anexo 8.4) realizó un ejercicio de priorización de estas soluciones. Los resultados para el componente infraestructura en específico son los siguientes:

Tabla 79: Soluciones propuestas por el CRAS, objetivo “contar con viviendas sociales de calidad y en cantidad suficiente para las personas que las requieren”.

N°	Soluciones propuestas por CRAS	Priorización IGO
1	Revisar y adecuar el Plano regulador comunal de Coronel para facilitar la construcción de viviendas sociales de calidad.	Inmediata
2	Mayor fiscalización a tomas de terrenos y construcciones en terrenos irregulares.	Inmediata
3	Hacer aplicable normativa para construcción de viviendas de material térmico.	Inmediata
4	Reubicar casas que se encuentren en zonas de riesgo y deterioro (reacondicionar viviendas dañadas).	Inmediata

Fuente: Elaboración propia.



3.2.10.3.2 Antecedentes

A continuación se presentan los diversos antecedentes recopilados en función de las temáticas expuestas por el CRAS en referencia a la necesidad de viviendas sociales en la comuna.

El crecimiento demográfico y la demanda de habitación (indistintamente de sus motivaciones) son la principal razón del crecimiento de las ciudades. En el caso de Coronel, la evolución de la ciudad se ha dado principalmente por ocupación de la periferia: Ocupación espontánea de los cerros (1850 - 1930), barrios planificados e integrados (1950 - 1980), conjuntos sociales segregados y desprovistos de equipamiento (1980 - actualidad), y conjuntos inmobiliarios desarrollados por el sector privado (2000 - actualidad), también segregados y desequipados. Cada solución planteada ha generado resultados distintos en términos de integración social y calidad de vida.

Dicha segregación tendiente a excluir a las familias más pobres hacia las afueras de los centros urbanos, ha sido agudizada además por la baja calidad de la vivienda (tamaño y materialidad) y la escasez de servicios y equipamientos de estas nuevas localizaciones.

Con respecto a la baja calidad de estos conjuntos habitacionales, se ha constado que dichas soluciones tienden a experimentar un deterioro prematuro, debido a la reducción de costos y utilización de materiales más baratos y de menor calidad por parte de las empresas constructoras, a lo que se agrega la no existencia de inspecciones rigurosas por parte de las Seremis de Vivienda y Urbanismo durante el proceso de ejecución. Eso ha provocado además que los costos de mantención de las viviendas se encarezcan y los beneficiarios muchas veces no cuentan con el dinero suficiente para hacerse cargo de los arreglos, utilizando soluciones precarias que terminan siendo muchas veces las definitivas.

Otro de los aspectos que ha incidido en el trato diferente que se hace en la ejecución de la vivienda social es la excepción a la norma. Por ejemplo, todos los proyectos habitacionales acogidos al D.F.L. N° 2/75 (exenta de impuestos) no cuentan con la obligación legal de cumplir con la norma urbanística relativa a “superficie de subdivisión predial mínima” establecida en los Planes Reguladores, de modo que los urbanizadores (EGIS o Entidades Patrocinantes), mayoritariamente del sector inmobiliario privado, tienden a desarrollar

proyectos con las superficies prediales mínimas establecidas por ley: 100 m² para viviendas de un piso y 60 m² para viviendas de dos o tres pisos.

Dicha operación inmobiliaria provoca que las empresas del rubro diseñen sus proyectos habitacionales con una densidad bruta mayor (medido en habitantes por hectárea), generalmente considerando el parámetro máximo permitido en el Instrumentos de Planificación Territorial respectivo. En el caso de Coronel, por ejemplo, la comuna no contó con un Plan Regulador que controlara las densidades habitacionales recién hasta el año 2013, por cuanto todas las urbanizaciones de vivienda social que se desarrollaron hasta esa fecha, en especial aquellas poblaciones que se construyeron a partir de la década de 1980 durante el periodo “reducción del déficit”, fueron planeadas en extensión y con densidades altas (de 228 hab/ha en promedio), lo que provocó que matemáticamente los tamaños prediales fueran más pequeños. Otro aspecto altamente segregador de las soluciones habitacionales ejecutadas por el Estado es el alto número de viviendas concentradas en un mismo lugar, sin existir una verdadera integración social de las familias vulnerables con los segmentos medios y emergentes que, mediante el endeudamiento bancario hipotecario, optan por vivir en barrios construidos por la empresa inmobiliaria privada.

En cuanto al análisis de la segregación social en el contexto del Concepción Metropolitano, se observa que Coronel ha sido una de las comunas de la periferia sur hacia donde el Estado ha construido buena parte de total de la vivienda social en los últimos 30 años de la intercomuna. Dicho fenómeno solo ha obedecido a dinámicas del mercado en la búsqueda de terrenos de menor costo, sin existir estudios ni herramientas de planificación en materia de vivienda por parte de los Órganos del Estado en el contexto regional, tendientes a controlar la segregación social urbana que surge a raíz del negocio inmobiliario de la vivienda de los grupos socioeconómicos más pobres. Gran parte del crecimiento de la ciudad de Coronel se debe a conjuntos de vivienda social ejecutados por el Estado destinados a los segmentos bajos, principalmente en los últimos 30 años, periodo en el cual la ciudad creció prácticamente el doble, pasando de 66.000 habitantes en 1982 a 117.000 en 2015, producto no tan solo del crecimiento vegetativo sino además de los continuos procesos de migración campo-ciudad y ciudad menor-mayor. En efecto, gran parte del crecimiento habitacional histórico que ha tenido la comuna de Coronel ha respondido principalmente a decisiones del ámbito



estatal: A partir de la década de 1950 por parte de la CORVI (Camilo Olavarría, Yobilo, Lagunillas, y otros), y desde fines de los '70 con el SERVIU hasta la actualidad (Héroes de la Concepción, Jorge Alessandri, Paso Seco Sur, Salvador Allende, Pablo Neruda, Mártires del Carbón, Frank Mardones, Gabriela Mistral, y otros). Todos estos conjuntos habitacionales han correspondido a conjuntos de vivienda social destinados a los segmentos socioeconómicos más bajos. Mientras que sólo una pequeña parte del crecimiento habitacional de la comuna -desarrollo actual- obedece a dinámicas del sector inmobiliario privado (Lagunillas Norte, Villa La Posada, La Peña, entre otros), enfocada hacia los sectores medios y emergentes. Todo ello ha generado consigo un nuevo cuadro de problemáticas sociales y urbana en sectores relativamente nuevos, especialmente en aspectos asociados a la accesibilidad, la seguridad pública y la carencia de servicios.

El trato desigual que han tenido los sectores más vulnerables en cuanto al derecho de la vivienda propia ha sido materia de estudio y cuestionamiento durante los últimos 15 años. Pese a ello, no han habido cambios sustanciales, excepto por las nuevas propuestas de integración social urbana surgidas recién en los últimos dos años (Subsidio de Integración Social), de los cuales poco se sabe respecto a su continuidad en el tiempo.

Tabla 80: Número total de viviendas sociales construidas en Coronel.

Periodo	Vulnerables	Reconstrucción	Vulnerables en Integración
1986-2005: "Reducción del déficit"	9.312	0	0
2005-2009: Última década	894	0	0
2010-2015: Post Terremoto	2.585	1.719	0
2015: Integración Social y Reactivación Económica	0	0	584
Total de viviendas SERVIU	15.094		

Fuente: I. Municipalidad de Coronel (2015), a partir de los datos de la Dirección de Obras Municipales de Coronel.

Déficit habitacional

Otra materia que se desprende del presente análisis ha sido la ineficacia del Estado en cuanto a reducir el déficit habitacional de las familias de la comuna de Coronel, ya que a pesar del alto número de viviendas sociales construidas

en la ciudad en los últimos 30 años, y especialmente durante la última década, el déficit habitacional entre 2002 y 2013 se ha mantenido relativamente estable en torno a las 2.500 viviendas, de las cuales la mitad podría fácilmente corresponder a familias vulnerables.

Esta realidad obedece en parte a criterios de Gobierno, pero al mismo tiempo a las exigencias que impone el mercado del suelo y los empresarios del rubro inmobiliario. En la práctica eso ha significado que el aumento de los subsidios que destina el Estado no se vean reflejados en una mejor calidad del producto, ya que terminan siendo absorbidos por el costo del terreno y las utilidades del inmobiliario, materia que ha sido poco transparentada por el sector privado. Antecedentes que maneja la Oficina de la Vivienda de la Municipalidad de Coronel, estiman un déficit habitacional para familias vulnerables de Coronel en alrededor de 1.400 viviendas (equivalente a 3,9% del total de viviendas en la comuna), señalando en todo caso que esa cifra es equivalente a casi el doble del porcentaje nacional del 2% correspondiente al de los sectores vulnerables.¹⁸⁸

Déficit habitacional de acuerdo a la encuesta de caracterización socioeconómica nacional (CASEN) del Ministerio de Desarrollo Social, año 2013, en la Región del Biobío existe un déficit de 39.544 viviendas¹⁸⁹. Específicamente en Coronel, distintos comités se han movilizad para manifestar la necesidad de contar con viviendas sociales¹⁹⁰ logrando incluso enmiendas al plan regular para permitir la construcción de sus viviendas¹⁹¹.

Hacinamiento: según información proveniente de la ficha de protección social a julio de 2013¹⁹², en la comuna de Coronel la proporción de hogares cuyas

¹⁸⁸ I. Municipalidad de Coronel (2015). Memoria explicativa, Proyecto de enmienda N° 1 al Plan Regulador Comuna del Coronel.

¹⁸⁹ CASEN 2013, Vivienda, síntesis de resultados, disponible en: http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/documentos/Casen2013_Vivienda.pdf

¹⁹⁰ <http://www.mediabanco.com/2015/08/27/cuatro-comites-protestan-por-su-derecho-a-vivienda-en-coronel/>

¹⁹¹ <http://resumen.cl/2015/09/tras-movilizacion-comites-de-vivienda-logran-enmienda-a-plano-regulador-de-coronel/>

¹⁹² Reporte comunal de caracterización social del ministerio de desarrollo social, disponible en: http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/indicadores/pdf/comunal_general/biobio/Coronel_2013.pdf



viviendas están en condiciones de hacinamiento medio o crítico es mayor que el porcentaje de hogares en esta situación en la región y en el país, consignando las siguientes cifras:

- El hacinamiento medio en Coronel (entre 2,5 a 4,9 personas por dormitorio en la vivienda), alcanzó un porcentaje del 22,9% en 2013, siendo de un 19,1% a nivel regional y un 19,9% a nivel nacional para el mismo año.
- El hacinamiento crítico en Coronel (más de 5 personas por dormitorio en la vivienda), alcanzó un porcentaje del 7,1% en 2013, siendo de un 2,2% a nivel regional y un 2,3% a nivel nacional para el mismo año.

Allegamiento: en base a los datos del reporte comunal 2003-2011¹⁹³, los índices de allegamiento interno (constatación de un núcleo al interior del hogar, que se constituye en el núcleo secundario o núcleo allegado) como externo (aquellas situaciones en que hay más de un hogar en la vivienda) en la comuna para el año 2011 alcanzaban un 19,6% y un 9,8% respectivamente, mientras que el país presentaba un 17,2% de allegamiento interno y un 6,7% de allegamiento para el mismo año. Al revisar en el mismo reporte las tendencias para los indicadores de hacinamiento y allegamiento externo para el periodo 2003-2011, el mayor aumento en las cifras se produce entre los años 2009 y 2011, pudiendo relacionar esta alza a los graves daños y a la migración interna que produjo el terremoto y tsunami del año 2010.

Ocupación ilegal: de acuerdo al catastro nacional de campamentos, realizado en 2011, se identifican al menos 9 sitios de campamentos o aldeas irregulares en la comuna Coronel¹⁹⁴. El campamento más emblemático de la Región del Biobío es el Campamento “El Esfuerzo”, situado dentro del área urbana de la comuna de Coronel desde 1980¹⁹⁵. Es habitual que los campamentos se localicen en zonas afectadas por algún tipo de riesgo físico, la necesidad de

¹⁹³ <http://reportescomunales.bcn.cl/2013/index.php/Coronel/Sociales>

¹⁹⁴ http://www.superacionpobreza.cl/wp-content/uploads/2014/03/informe_catastro.pdf

¹⁹⁵ http://www.minvu.cl/opensite_20110523144022.aspx

ubicarse lo más cerca posible de la ciudad, en algún terreno deshabitado, lleva a las familias a ocupar suelos que muchas veces se encuentran en las laderas de los cerros, a los pies de ellos, en las riberas de los ríos o muy cerca de la línea de costa¹⁹⁶. Acuerdos entre ENEL Generación Chile y pobladores de los campamentos en la comuna han conseguido iniciar procesos de erradicación, mejorando las condiciones de vida de la población¹⁹⁷.

Crecimiento poblacional: según las proyecciones basadas en el actual desarrollo inmobiliario, Coronel podría contar con unos 140 mil habitantes para el 2020¹⁹⁸. El PLADECO de Coronel diagnostica que la comuna se está proyectando en el mediano plazo (2010-2020) como una importante zona de expansión urbana y poblacional dentro de la región, teniendo en cuenta la fuerte inversión inmobiliaria que ha efectuado el área privada para los próximos años en Coronel¹⁹⁹.

Las siguientes tablas resumen los antecedentes revisados y las actuales iniciativas en curso referente a la problemática abordada.

Tabla 81: Antecedentes revisados, objetivo “contar con viviendas sociales de calidad y en cantidad suficiente para las personas que las requieren”.

Antecedentes
<p>Déficit de viviendas en la prensa: ENERO 2016 http://www.plataformaurbana.cl/archive/2016/01/08/serviu-ordena-la-demolicion-de-509-viviendas-sociales-en-coronel/ AGOSTO 2015 http://www.mediabanco.com/2015/08/27/cuatro-comites-protestan-por-su-derecho-a-vivienda-en-coronel/ SEPT 2015 http://resumen.cl/2015/09/tras-movilizaciones-comites-de-vivienda-logran-enmienda-a-plano-regulador-de-coronel/ http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/indicadores/pdf/comunal_general/biobio/Coronel_2013.pdf</p>

¹⁹⁶ <http://www.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/btca/txtcompleto/mapasocial-campamentos.pdf>

¹⁹⁷ <http://www.soychile.cl/Concepcion/Sociedad/2014/08/08/267043/Endesa-y-familias-de-Cerro-Obligado-de-Coronel-que-deben-ser-erradicadas-llegan-a-acuerdo.aspx>

¹⁹⁸ [http://prmconcepcion.cl/documents/Presentaciones/Mesa%20Discusi%C3%B3n%20-%20Municipalidades%20AMC%20\(27.08.13\)/Presentacion%20%20Municipalidad%20de%20Coronel.pdf](http://prmconcepcion.cl/documents/Presentaciones/Mesa%20Discusi%C3%B3n%20-%20Municipalidades%20AMC%20(27.08.13)/Presentacion%20%20Municipalidad%20de%20Coronel.pdf)

¹⁹⁹ <http://www.coronel.cl/wp-content/uploads/2015/06/PLADECO-CORONEL-2012-2016.pdf>



Antecedentes
<p>Déficit habitacional, CASEN 2013, Región del Biobío file:///C:/Users/martin.fuentes/Downloads/An%C3%A1lisis_D%C3%A9ficit_Habitacional_2013_BI_OBIO01.pdf</p> <p>Eradicación de familias Conflicto ENDESA: http://www.soychile.cl/Concepcion/Sociedad/2014/08/08/267043/Endesa-y-familias-de-Cerro-Obligado-de-Coronel-que-deben-ser-erradicadas-llegan-a-acuerdo.aspx</p>

Tabla 82: Iniciativas recopiladas, objetivo “contar con viviendas sociales de calidad y en cantidad suficiente para las personas que las requieren”.

Iniciativas
<p>Ministerio de Vivienda y Urbanismo</p> <p>a) Viviendas</p> <p>Impacto: 4.877 Subsidios para los siguientes programas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Subsidios para Familias de Sectores Medios (D.S N° 1 de 2011) - Programa Rural (Construcción de Vivienda nueva, reparación y ampliación de la vivienda, mejoramiento del entorno y equipamiento comunitario para toda la comuna, incluyendo a la Isla Santa María) (D.S N° 10 de 2015) - Programa de Integración Social y Territorial (Compra de Vivienda) (D.S N° 19 de 2016) - Para familias de Sectores Vulnerables (Compra o construcción de vivienda) (D.S N° 49 de 2011) - Programa de Integración Social y Reactivación Económica (Compra de Vivienda) (D.S N° 116 de 2014) - Programa de Arriendo (D.S N° 42 de 2013) - Programa de Protección al Patrimonio Familiar (Reparación y ampliación de la vivienda, mejoramiento del entorno y equipamiento comunitario) (D.S N° 255 de 2006) <p>Monto: 2.582.343 (considera presupuesto destinado a la Isla Santa María en el marco del D.S N° 10)</p> <p>Plazo: Todos los subsidios se encuentran vigentes al año 2017, excepto el D.S N° 116 que fue modificado por el D.S N° 19.</p> <p>b) Arriendo</p> <p>Impacto: 134 Subsidios Programa de Arriendo (D.S N° 52 de 2013)</p> <p>Monto: 22.060 UF (2014-2016)</p> <p>Plazo: vigente al año 2017.</p> <p>c) Mejoramiento y Reparación de Viviendas</p> <p>Impacto: 4.463 Subsidios Programa de Protección al Patrimonio Familiar (Reparación y ampliación de la vivienda, mejoramiento del entorno y equipamiento comunitario) (D.S N° 255 de 2006)</p> <p>Monto: 398.193 UF (2014-2016)</p> <p>Plazo: vigente al año 2017.</p>

Fuente: Elaboración propia.

3.2.10.3.3 Conclusiones del diagnóstico

En base a los antecedentes recopilados que indican que el hacinamiento medio está 2 puntos porcentuales del valor nacional y el hacinamiento crítico cerca de 5 puntos porcentuales del valor nacional se puede constatar que existe un déficit habitacional en la comuna. La comparativa de las cifras de allegamiento externo e interno, también por sobre el valor nacional, confirman la conclusión anterior.

Se están realizando esfuerzos en campamentos en terrenos ocupados ilegalmente y que además presentan situaciones de riesgo, esfuerzos en los que también ha participado ENEL Generación Chile, con el fin de regularizar las precarias condiciones en las que se habita en dichos campamentos, relocalizando a los pobladores en viviendas sociales construidas en terrenos que no presenten riesgos, proceso no exento de conflictos y dificultad de llegar a acuerdos.

3.2.10.4 Objetivo H.4: mejorar el sistema de transporte intercomunal e intracomunal

1. Percepción de la comunidad

Los principales aspectos referentes a este tema, en la percepción de los consejeros del CRAS, se refieren a la alta congestión vehicular tanto entre la ruta que une Coronel y Concepción como dentro de la misma comuna, la falta de integración de los servicios de transporte al interior de la comuna (Ruta 160 – Biotren – buses), el déficit en infraestructura vial (cruces, señalética, semáforos, etc) y la inseguridad vial en general. Todos estos aspectos traen consigo una dificultad de movilización que a su vez implica costos de tiempo y dinero para la comunidad. A todo lo anterior se suma el hecho de que Coronel no cuenta con un terminal de buses que ordene el transporte de pasajeros desde y hacia la ciudad, muchas veces produciendo congestión vehicular dado que los buses realizan sus paradas en diferentes lugares, y la escasa conectividad de los pocos kilómetros de ciclovías existentes.



Como se mencionó en el capítulo N°2 Metodología, con la finalidad de recoger la percepción de la ciudadanía respecto a la problemática socio ambiental del territorio, se realizaron talleres con la comunidad donde junto a la identificación de los problemas surgieron propuestas de solución para cada uno de ellos. Posteriormente el CRAS, a través de la Matriz de Importancia y Gobernabilidad (IGO, Anexo 8.4) realizó un ejercicio de priorización de estas soluciones. Los resultados para el componente infraestructura en específico son los siguientes:

Tabla 83: Soluciones propuestas por el CRAS, objetivo “mejorar el sistema de transporte intercomunal e intracomunal”.

N°	Soluciones propuestas por CRAS	Priorización IGO
1	Modificar cuerpo legal, que regula el transporte público, para abrir la posibilidad de licitación.	Inmediata
2	Desarrollar estudio de problema de transporte “ruta más corta”.	Inmediata
3	Regular (restringir) colectivos en Coronel urbano.	Inmediata
4	Incentivar el abandono del vehículo privado para transporte intracomunal, implementar medios de transporte alternativos (ciclovías).	Inmediata
5	Construcción de terminar de buses urbano cercano a vías de acceso a carretera.	Inmediata

Fuente: Elaboración propia.

2. Antecedentes

Tal como se consigan en el informe de “Análisis de mercado extensión tren a Coronel²⁰⁰”, elaborado por Cipres Ingeniería Ltda, la ciudad de Coronel se ha extendido en dirección a Concepción. La gente vive cada vez más alejada del centro de la ciudad. Los lugares donde se localizan las empresas que proporcionan empleo se han dispersado, concentrándose preferentemente en el sector portuario e industrial de la ciudad y en los nuevos barrios industriales de Escuadrón al norte. La fuerte dispersión de las fuentes de trabajo ha

²⁰⁰http://www.senado.cl/site/presupuesto/2013/cumplimiento/Glosas%202013/quinta_subcomision/19%20Transportes%202013/ORD.%204707/Cd%20EFE%20estudios%20Trenes%20de%20cerca n%3%ADa/30130554%20-%20Extensi%C3%B3n%20Lomas%20Coloradas%20-%20Coronel/Informe_Extensi%C3%B3n_Coronel.pdf

provocado nuevos flujos y nuevas relaciones espaciales, primero entre los lugares de residencia y los lugares de empleo al interior de la comuna de Coronel, así como también, entre los diversos barrios de Coronel y las ciudades de Concepción y Talcahuano, sin dejar de considerar la existencia de un número importante de personas que residiendo en las comunas de Concepción, Talcahuano y Penco, entre otras, han encontrado empleo en la ciudad y en los barrios industriales de la bahía de Coronel y/o de Escuadrón, generándose un desplazamiento diario importante de personas entre los lugares de residencia y los lugares de empleo.

Hay registros que en las últimas décadas se han reforzado las inversiones en infraestructura vial con el fin de mejorar el nivel de servicio de la oferta de taxi buses entre Concepción y Coronel (como por ejemplo, la construcción de la segunda calzada y la concesión de la Ruta 160, el By Pass a Coronel y la habilitación del corredor de Transporte Público al interior de Coronel). También es cierto que estos esfuerzos han sido insuficientes para reducir ostensiblemente los tiempos de desplazamiento de las personas.²⁰¹

En la actualidad los tiempos de viaje entre Coronel y Concepción son en promedio de 1 hora y 40 minutos para una distancia de 39,1 KM (que en un cálculo de viaje promedio debiera tomar en auto unos 45 minutos por viaje. Esto se debe a los altos niveles de congestión vehicular que se presentan en esta ruta.

Otro factor que contribuye al problema de congestión vehicular es el gran aumento del parque automotriz en la zona. En el año 2014, según el Aneen la provincia de Concepción existían 235.835 vehículos motorizados, de los cuales 19.378 estaban inscritos en Coronel²⁰². Adicionalmente, la presencia de transporte público no licitado de las comunas de Tomé, Coronel y Lota, y taxis

²⁰¹CipresIngenieria Ltda. 2012. “Análisis de mercado extensión tren a Coronel”, disponible en <http://www.mtt.gob.cl/archivos/10987>

²⁰²http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/estadisticas_economicas/transporte_y_comunicaciones/parquevehiculos.php



colectivos, cuyos recorridos tampoco están licitados, sugiere la presencia de flotas irregulares que contribuyen a aumentar el parque automotriz²⁰³.

A raíz de la congestión vehicular es que desde el Gobierno Regional se han implementado estrategias de mitigación tales como: sincronización de semáforos en la calle Pedro Aguirre Cerda con la vía que conecta Concepción con Coronel, disminución de los tiempos de espera del Biotren, mejoramiento del cruce de locomoción colectiva y ensanchamiento de ruta alternativa frente al puente los batros, en la comuna de San Pedro de la Paz. Se han destinado recursos por 4.600 millones de pesos, provenientes de fondos regionales y del transantiago para las diferentes medidas de mitigación²⁰⁴.

El Biotrén que une Concepción con Coronel, transporta diariamente 19.000 pasajeros, quienes han disminuido en aproximadamente 1 hora su tiempo de viaje, pasando de un promedio de 1 hora 40 minutos a sólo 40 minutos.

Con la implementación de Biotren, aumentó el número de cruces ferroviarios, con el consiguiente aumento de accidentes, por lo que se requiere implementar medidas de seguridad en los nuevos cruces²⁰⁵.

La intersección Ruta 160- Galvarino es la principal arteria de salida y entrada hacia la ciudad de Concepción, con un alto tránsito vehicular, tanto pesado como liviano, sobre todo transporte de carga y locomoción colectiva.

Terminal de buses: Coronel no cuenta con un lugar único destinado exclusivamente a concentrar la oferta de buses.

Ciclorrutas Disponibles: Además de la red vial estructurante y local, Coronel cuenta con un sistema de ciclorrutas para el modo de transporte de bicicletas. En la actualidad, Coronel cuenta con 5,4 kilómetros de ciclorrutas en torno a

²⁰³ CipresIngenieria Ltda. 2012. “Análisis de mercado extensión tren a Coronel”, disponible en <http://www.mtt.gob.cl/archivos/10987>

²⁰⁴ <http://www.24horas.cl/regiones/biobio/anuncian-plan-para-enfrentar-congestion-en-san-pedro-228907>

²⁰⁵ CipresIngenieria Ltda. 2012. “Análisis de mercado extensión tren a Coronel”, disponible en <http://www.mtt.gob.cl/archivos/10987>

las calles Manuel Montt y Juan Antonio Ríos²⁰⁶. Para el año 2016 se contempla ampliar la extensión de ciclorrutas en 1,9 kilómetros frente a las calles Los Chiflones (Población O’ Higgins) e Ignacio Oñate (Población Pablo Neruda) mediante un proyecto de alto estándar²⁰⁷. Además, la Constructora Pucuro se encuentra ejecutando 1,1 kilómetros en su conjunto habitacional La Peña y 0,3 kilómetros en Escuadrón Oriente, proyectando para fines del año 2016 un total de 8,7 kilómetros de ciclorrutas que estarán al servicio de los ciudadanos de Coronel²⁰⁸.

Las siguientes tablas resumen los antecedentes revisados y las actuales iniciativas en curso referente a la problemática abordada.

Tabla 84: Antecedentes revisados, objetivo “mejorar el sistema de transporte intercomunal e intracomunal”.

Antecedentes
<p>“Análisis de mercado extensión tren a Coronel”, Cipres Ingeniería Ltda http://www.senado.cl/site/presupuesto/2013/cumplimiento/Glosas%202013/quinta_subcomision/19%20Transportes%202013/ORD.%204707/Cd%20EFE%20estudios%20Trenes%20de%20cerca%20C3%ADa/30130554%20-%20Extensi%C3%B3n%20Lomas%20Coloradas%20-%20Coronel/Informe_Extensi%C3%B3n_Coronel.pdf División del Transporte Público Regional, MTT, 2013 http://www.mtt.gob.cl/wp-content/uploads/2014/02/dtpr_2.pdf Anuario Parque Vehículos en circulación, INE http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/estadisticas_economicas/transporte_y_comunicacion/es/parquevehiculos.php Vialidad urbana e interurbana http://www.ecoronel.cl/atlas-ambiental-de-coronel/medio-construido/vialidad/ Avance Biotren http://www.biobiochile.cl/2016/02/15/extension-del-biotren-coronel-presenta-96-de-avances.shtml Ciclovía existente en Coronel http://www.ecoronel.cl/espacios-verdes/ecologia-y-biodiversidad/plazas-parques-y-paseos/parque-alfredo-salgado/</p>

²⁰⁶ <http://www.ecoronel.cl/espacios-verdes/ecologia-y-biodiversidad/plazas-parques-y-paseos/parque-alfredo-salgado/>

²⁰⁷ <http://www.coronel.cl/2014/06/construccion-ciclo-via-y-paisajismo-en-avda-ignacio-onate-coronel/>

²⁰⁸ <http://www.ecoronel.cl/atlas-ambiental-de-coronel/medio-construido/vialidad/>



Proyecto de construcción ciclo vía y paisajismo en Avda Ignacio Oñate, Coronel, Estado: Respuesta a observaciones
<http://www.coronel.cl/2014/06/construccion-ciclo-via-y-paisajismo-en-avda-ignacio-onate-coronel/>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 85: Iniciativas recopiladas, objetivo “mejorar el sistema de transporte intercomunal e intracomunal”.

Iniciativas
Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones a) Extensión Biotren Impacto: Extensión del servicio de Biotren mediante la construcción de una segunda vía férrea, desde Coronel hasta la ribera del sur del río Biobío. Estado: En funcionamiento desde marzo del 2016. Monto de inversión: US\$ 76 millones.
Ministerio de Obras Públicas (MOP) a) Ruta Pie de Monte Impacto: Iniciativa Pública de concesión que busca unir la comuna de San Pedro de la Paz a través un eje vial hasta llegar al by pass de Coronel. Estado: En fase de estudios. Monto de inversión: No informado.
Servicios de Vivienda y Urbanización (SERVIU) a) Ruta Costanera Impacto: Proyecto que contempla una carretera de 8 km de extensión que inicia su recorrido desde Candelaria al kilómetro 14 camino a Coronel, pasando por Boca Sur y Michaihue. Estado: En ejecución por tramos. Monto de inversión: No informado

Fuente: Elaboración propia.

3. Conclusiones del diagnóstico

Del análisis de percepción y de antecedentes disponibles, se detectan las siguientes brechas:

La pronta puesta en marcha del Biotren debería solucionar en parte los problemas de conectividad y tiempos de transporte hacia y desde Concepción para la población de Coronel, se debe considerar este sistema en plena operación para abordar la problemática vinculada al transporte en la comuna.

Se requiere un estudio preliminar de flujo de buses para la comuna que respalde la construcción de un terminal que concentre la oferta de transporte en la comuna.

Se requiere aumentar los kilómetros disponibles de ciclo vías, ya que los actuales resultan insuficientes para convertirse en una real alternativa de transporte para la comunidad.



3.3. Resumen de Soluciones Propuestas por el CRAS

En el presente diagnóstico territorial se han expuesto 113 soluciones propuestas por el CRAS y que fueron sometidas a priorización de acuerdo a la metodología aplicada. La siguiente tabla resume el total de soluciones CRAS, agregando la solución N°114, también priorizada por el CRAS, y que es de carácter transversal.

Tabla 86: Resumen de soluciones CRAS agrupadas por componente social ambiental (Componentes: A: Aire, C: Mar, E: Paisaje y Biodiversidad, F: Sociedad, G: Salud, H: Infraestructura, I: Transversales).

N°	Componente	Solución CRAS
1	A	Agregar nuevas tecnologías (drones) para medir material particulado, que permitan detectar origen de las fuentes de contaminación.
2	A	Caracterización de la calidad del aire.
3	A	Mejorar la normativa en cuanto a la calidad del aire, de acuerdo a parámetros OMS.
4	A	Zona de monitoreo pública, administrada por la municipalidad.
5	A	Fortalecer el departamento de medioambiente municipal, en personal y equipo.
6	A	Contar con un inventario de las fuentes contaminantes.
7	A	Verificación de la tecnología de combustión.
8	A	Caracterización del consumo de leña domiciliaria.
9	A	Alarma de contaminación vía teléfonos celulares.
10	A	No más termoeléctricas.
11	A	Estudio químico del suelo, agua y aire.
12	A	Conocimiento de las fuentes y de quienes la emiten (industrias, termoeléctricas, leña, etc.).
13	A	Encontrar nuevas alternativas para generar energía (como la energía eólica) a la población y a las empresas, para eliminar las fuentes contaminantes de aire.
14	A	Alarmas de contaminación en lugares públicos
15	A	Regulación de normas nacionales en relación a la OMS
16	A	Que se apliquen leyes internacionales de higiene y seguridad laboral, porque Coronel hay instaladas empresas de gran envergadura dentro de su rango urbano (Decreto N°594/1999)
17	A	Tecnología aérea que cuantifique en tiempo real la emisión de material particulado y contaminantes (fuentes).

N°	Componente	Solución CRAS
18	A	Posibilidad ciudadana de solicitar el cierre de una fuente contaminante.
19	A	Posibilidad ciudadana para realizar controles calendarizados de salud, con la búsqueda específica en la circulación sanguínea de elementos químicos peligrosos (Pb, Cr, Hg, Cd) 2 veces al año.
20	A	Acondicionamiento térmico de leña con subsidio del gobierno.
21	A	Cooperativas de secado de leña, desde quienes suministren, sequen y distribuyen leña seca.
22	A	Bonificación y subsidios del estado para las familias que deseen cambiar la matriz energética domiciliaria (de sus hogares), en boletas eléctricas o gratuidad.
23	A	Solicitar un Hospital de Alta Complejidad que cuente con especialidades médicas acordes a las necesidades de la comuna.
24	A	Implementación de señaléticas y fiscalización ambiental comunal.
25	A	Recambio de norma de ruido.
26	A	Caracterización del ruido.
27	A	Identificación de las fuentes de ruido.
28	A	Aislación de fuentes de ruido que están fuera de norma.
29	A	Muros de aislación y barreras naturales.
30	A	Fiscalización constante y con informes periódicos
31	A	Exigir tratamiento de captura de olores (vahos), mediante puesta en marcha de equipos que reduzcan emanación de olores (pesqueras).
32	A	Acelerar aprobación del reglamento de olores.
33	A	Tratamiento de riles que se incorpore a la producción de plantas pesqueras, a través de APL.
34	A	Creación de una línea de financiamiento para mejorar el sistema de refrigeración de bodegas de embarcaciones artesanales.
35	A	Modificar Plan regulador.
36	A	Exigir adecuación a normas internacionales en olores.
37	A	Mejorar el proceso productivo, e incorporar procesos de control (monitoreo y capacitación).
38	A	Visitas tecnológicas para conocer otras tecnologías, donde participen ingenieros, gente que participa en el proceso y también la comunidad.
39	C	Realizar un estudio/caracterización de la bahía por una organización certificada y socializarla. Información recogida: ESTUDIO BASE incluyendo metales pesados.
40	C	Fomentar y financiar un proyecto que recupere a través de recicladores (especialmente capacitados), los aceites de las embarcaciones (proyecto



N°	Componente	Solución CRAS
		social), generando fuentes de trabajo.
41	C	Implementar tecnología para separar o tratar aguas de sentina (agua c/hidrocarburos) y agua sangre de pescado en embarcaciones pesqueras artesanales.
42	C	Que las concesiones marítimas futuras con objetivo de mejora ambiental, sean permitidas y priorizadas, respecto de la situación actual de solicitud de ECMPO (espacio concesionado marítimos de pueblos originarios) sobre el borde costero de Coronel. Ejemplo: contaminación por coliformes, planta de tratamiento de aguas servidas, residuos artesanales, entre otros.
43	C	Realizar un catastro de emisarios de aguas servidas irregulares en la bahía de Coronel.
44	C	Mejorar sistema de embarque de todos los productos a granel, para evitar contaminación de la bahía de Coronel (por caída de estos productos al mar).
45	C	Fiscalización constante y con informes periódicos.
46	C	Elevar exigencias DS.90.-
47	C	Implementar norma secundaria de aguas.
48	C	Implementar APL con distintos actores de la bahía (industria pesquera).
49	C	Implementar APL con distintos actores de la bahía (Industria Portuaria).
50	C	Implementar APL con distintos actores de la bahía (artesanales).
51	C	Implementar APL con distintos actores de la bahía (otros: parques industriales PYME).
52	C	Programa de educación para generar un cambio cultural
53	C	Generar un programa para sistematizar y socializar información con un monitoreo permanente ("Centro de información").
54	C	Redireccionar el agua caliente de las termoeléctricas para calefacción distrital.
55	C	Redireccionar el agua caliente de las termoeléctricas para piscinas termales.
56	C	Redireccionar el agua caliente de las termoeléctricas para invernaderos.
57	C	Redireccionar el agua caliente de las termoeléctricas para piscicultura.
58	C	Fortalecer el control medio ambiental de la comuna (Coronel)), en especial el sector pesquero.
59	C	Habilitar acceso a balnearios.

N°	Componente	Solución CRAS
60	E	Certificación ambiental para escuelas de Coronel, para fomentar la cultura ambiental.
61	E	Reconocimiento y recuperación de todos los humedales de Coronel.
62	E	Reconocer el humedal Boca Maule como santuario de la naturaleza, por su importancia arqueológica, biológica, científica y cultural.
63	E	Aumentar el porcentaje de áreas verdes por persona (cantidad de m2 por habitante).
64	E	Aumento de recursos municipales para la mantención de áreas verdes.
65	E	Recuperación de infraestructura deportiva y buscar financiamiento.
66	E	Desarrollo sustentable en la planificación urbana. Incorporar parques urbanos para Coronel en Plan Regulador (sistema de parques).
67	F	Establecer una entidad que proteja el patrimonio, que gestione y dirija recursos para la mantención y puesta en valor del patrimonio (público/privada) a través de una corporación.
68	F	Creación de Plan piloto de valorización patrimonial histórica, cultural y ambiental.
69	F	Reconocimiento integral del patrimonio de Coronel, no solo minero, también el campesino, mapuche, ferroviario, entre otros.
70	F	Solicitar un centro de formación técnica (CFT) en Coronel.
71	F	Mejorar vinculación, actualizar mallas y desarrollar alianzas entre las empresas locales y los establecimientos educacionales.
72	F	Bajar la información de beneficios y becas especialmente a los más necesitados (incluyendo grupos vulnerables: personas en situación de discapacidad y pueblos originarios). Educar a los estudiantes, para ser autónomos en el acceso a beneficios educacionales (vía profesionales, familias, medios, etc.)
73	F	Elevar el acceso y reforzar la educación escolar (pre-escolar).
74	F	Facilitar el ingreso y mantención de estudiantes a la educación superior.
75	F	Incentivar aumentos de sueldos a través de beneficios tributarios.
76	F	Terminar con la prostitución infantil (hacer parte al SENAME). Sacar el tema a la luz, incentivar a la denuncia.
77	F	Atraer empresas competitivas empresas competitivas, para generar más y mejores empleos.
78	F	Adecuar infraestructura (pública/privada) a necesidades específicas de la población (no videntes, en situación de discapacidad, entre otros).



N°	Componente	Solución CRAS
79	F	Educación y sensibilización a la población, en torno a políticas de inclusión y no discriminación.
80	F	Construcción e implementación de centro de atención y rehabilitación para discapacitados.
81	G	Hospital de Alta Complejidad
82	G	Desarrollo de programas especiales para AM
83	G	Capacitar al personal de atención al usuario en salud
84	G	Dotar de especialidades médicas al hospital.
85	G	Contar con adecuado manejo de residuos domiciliarios e industriales.
86	G	Instalación de Puntos limpios
87	G	Programa de extracción de basura en Isla Santa María
88	G	Educación a los habitantes de Isla Santa María en reciclaje
89	G	Educación a la comunidad
90	G	Respeto a la normativa por parte de la Industria.
91	G	Impulsar y desarrollar red de recicladores de base (comunidad - empresa).
92	G	Incentivo al reciclaje en escuelas, organizaciones públicas, hogares, etc.
93	G	Incentivo al reciclaje comunitario permanente (feria de las pulgas, trueque, etc.).
94	G	Impulsar el reciclaje en las PYMES.
95	G	Establecer sistema de certificación ambiental (sello verde) a negocios/empresas locales (que genere precios/beneficios, como por ejemplo en Chile Compra) o en hogares (puntos para acceso a colegios o descuentos para servicios).
96	G	Mejora en el sistema de recolección y de manejo de residuos de la comuna.
97	G	Generar plantas de acopio y procesamiento de residuos domiciliarios, como forma de concientización y generación de recursos.
98	G	Perrera municipal, implementación de programas de esterilización a perros vagos.
99	H	Aumentar plantas municipales.
100	H	Instalar una oficina del SII – tesorería.

N°	Componente	Solución CRAS
101	H	Aumentar dotación INP.
102	H	Fortalecer comités de agua potable rural. Revisar y organizar.
103	H	Informar a la comunidad acerca de la función del proveedor del servicio agua potable.
104	H	Instalar más grifos.
105	H	Mayor fiscalización a tomas de terreno y construcciones en terrenos irregulares.
106	H	Revisar y adecuar el Plan Regulador.
107	H	Hacer aplicable normativa para construcción de viviendas de material térmico.
108	H	Reubicar casas que se encuentren en zona de riesgo y deterioro (reacondicionar viviendas dañadas).
109	H	Modificar cuerpo legal, que regula el transporte público (¿rural?), para abrir la posibilidad de licitación.
110	H	Desarrollar estudio de problema de transporte "ruta más corta".
111	H	Regular (restringir) colectivos en Coronel urbano.
112	H	Incentivar el abandono del vehículo privado para transporte intracomunal, implementar medios de transporte alternativos (ciclovías).
113	H	Construcción de terminales de buses urbano cercano a vías de acceso a carretera.
114	I	Proponer un plan regulador que establezca zonas de mitigación, entre zonas industriales y el resto de la comuna, que permita una regulación armónica.

Fuente: Elaboración propia.

Estas propuestas del CRAS se transformarán en las soluciones que conforman el presente anteproyecto luego de ser revisadas en función de las brechas detectadas, pudiendo algunas de ellas ser fusionadas en una única solución, ser reenfocadas o replanteadas para abordar de mejor forma el problema base que la genera y complementadas con nuevas propuestas de soluciones, una vez detectados los grandes desafíos territoriales, actividad abordada en el siguiente capítulo.



4. DESAFÍOS TERRITORIALES

El proceso participativo llevado a cabo en el marco del Programa para la Recuperación Ambiental y Social de la comuna de Coronel y el posterior análisis técnico llevado a cabo por los especialistas de Fundación Chile, permite llegar a una agrupación de los objetivos en 6 principales desafíos sociales y ambientales, de los cuales 5 corresponden a desafíos específicos de la comuna y 1 a desafíos comunes para todo el país.

De acuerdo a estos resultados los 5 desafíos más relevantes de Coronel son:

1. **Desafío de mejorar la calidad de aire.**
2. **Desafío de mejorar la gestión de los residuos domésticos e industriales.**
3. **Desafío de lograr la compatibilidad de diferentes usos de la bahía.**
4. **Desafío de mejorar la imagen urbana.**
5. **Desafío de mejorar la gestión de la información.**

Adicionales a estos 5 desafíos específicos para la comuna, se identifican desafíos que son transversales para todo Chile, es decir, corresponden a desafíos que deben realizarse en todo el país ya que abordan problemas comunes a todo Chile. A continuación se presenta una breve descripción de cada uno de los desafíos sociales o ambientales antes mencionados:

4.1 Desafío de Mejorar la Calidad de Aire

Coronel es una de las 10 comunas del Gran Concepción declaradas zona saturada por material particulado fino respirable (MP2,5) el año 2015 y es declarada zona de latencia por material particulado respirable (MP10) desde el año 2006. Alineadas con el Plan de Descontaminación del Gran Concepción, es necesario tomar medidas para reducir la contaminación proveniente principalmente de la quema de leña y de fuentes industriales. Por otra parte, los malos olores que emanan de la industria procesadora de productos del mar y los ruidos causados por las actividades industriales y el transporte, afectan la calidad de vida de los coronelinos, siendo necesario implementar medidas que disminuyan ambos fenómenos.

4.2 Desafío de Mejorar la Gestión de los Residuos Domésticos e Industriales

La presencia de un número importante de micro basurales en la comuna es el reflejo de una deficitaria gestión de los residuos domésticos e industriales, deteriorando el medio ambiente, especialmente los humedales, además de constituir focos de plagas, poner en riesgo la salud humana y un daño al paisaje. Esta situación requiere de una mejora integral en el manejo de los residuos, considerando para ello medidas orientadas a su eficiente gestión pública y privada, y a crear conciencia y promover cambios de comportamiento en los actores, contribuyendo de esta manera a la disminución de la generación de residuos y a evitar su disposición en lugares no autorizados, favoreciendo un impacto positivo en el paisaje urbano. Un caso específico lo constituye el asbesto y el impacto en la salud de los trabajadores producto del mal manejo de este residuo en labores de demolición y retiro, así como el potencial riesgo a la población asociado a la presencia de residuos con asbesto.

4.3 Desafío de Lograr la Compatibilidad de Diferentes Usos de la Bahía

El intensivo uso de la bahía de Coronel, su consecuente deterioro ambiental y la falta de una planificación y ordenamiento territorial adecuados, dificultan en la actualidad la compatibilidad de diferentes usos (portuario, energético, industrial, pesquero, recreacional y turístico) con el buen estado ecológico de ésta. Se requiere implementar medidas orientadas a frenar y revertir el deterioro ambiental y el impacto en la biodiversidad, y a reincorporar el borde costero en el paisaje urbano.

4.4 Desafío de Mejorar la Imagen Urbana

La imagen urbana de Coronel se encuentra deprimida en su integridad, producto de un paisaje dominado por la actividad industrial, la falta de áreas verdes, áreas de esparcimiento, con altos estándares y el deterioro de su patrimonio histórico y cultural, la basura, entre otros. A esto se suma una alta



dependencia de Concepción producto de una limitada oferta de servicios públicos para la población. Si bien se están llevando a cabo diferentes actividades para abordar algunas de las causalidades de la imagen urbana deprimida, es necesario contar con medidas que permiten compensar la degradación ya presente, armonicen el desarrollo urbano e industrial y contribuyan a una mayor identidad de los coronelinos con su comuna.

4.5 Desafío de Mejorar la Gestión de la Información

Una desafío relevante que limita la factibilidad de diseñar e implementar soluciones acordes a los problemas y desafíos, tiene relación con la falta de información crítica en cuanto a la calidad de los componentes ambientales (suelo, agua, biodiversidad, bahía), emisiones (RILES, olores, ruido, material particulado y gases) y aspectos sociales (cobertura preescolar, prostitución y trabajo infantil, discriminación e inclusión social y el suministro de servicios básicos). A su vez, el acceso a la información pública y privada muchas veces es restringido, por lo que se deben implementar medidas orientadas a la entrega de información oportuna, veraz, completa y editable.

4.6 Desafíos Transversales a Nivel Nacional

Adicional a los desafíos específicos de la comuna Coronel, se ha identificado una serie de desafíos que, si bien son relevantes para la calidad de vida, salud y bienestar de la población, corresponden a desafíos que son comunes a la mayoría de las comunas de nuestro país, y requieren de soluciones estructurales que van más allá de Coronel pues son cambios a nivel del país, por lo que requerirá de un gran esfuerzo de gestión y de aunar muchas voluntades llevarlos a cabo. Estos desafíos se relacionan con la falta de acceso y calidad de la educación, la deficitaria infraestructura y calidad de los servicios de salud, las pocas oportunidades laborales, los bajos sueldos, el déficit de viviendas, la deficiente cobertura de servicios básicos, la deficiente planificación territorial, la falta de normas ambientales para temas específicos, la falta de competencias e incentivos para protección de la biodiversidad, el potencial de mejora de las normas existentes y la falta de recursos para la

fiscalización. A estos se suman los problemas asociados a la discriminación y falta de inclusión de grupos vulnerables o minoritarios.

Como resultado final del proceso de participación y evaluación técnica de la situación social y ambiental de la comuna de Coronel se identifican un total de 91 soluciones, de las cuales 74 corresponden a soluciones a problemas específicos de Coronel y 17 a soluciones a desafíos a nivel país. 20 soluciones abordan problemas asociados al componente aire, 13 problemas asociados a los componentes paisaje y biodiversidad, 11 soluciones respectivamente para los problemas asociados a sociedad y 12 salud, 12 soluciones para problemas de infraestructura, 10 para la bahía, y 3 soluciones para la componente agua y 2 para suelo. A esto se suman 8 soluciones que abordan aspectos transversales.

Las 91 soluciones son priorizadas respondiendo las siguientes preguntas definidos por los especialistas de Fundación Chile:

- ¿Los problemas que se buscan solucionar son específicos de la comuna de Coronel?
- ¿Las soluciones contribuyen directamente a la solución del problema?
- ¿Las soluciones contribuyen con información relevante para la caracterización y cuantificación del problema?

El esquema a continuación muestra la situación de la comuna de Coronel, indicando los desafíos propios y específicos de la comuna y aquellos que son transversales y comunes para todo el país.



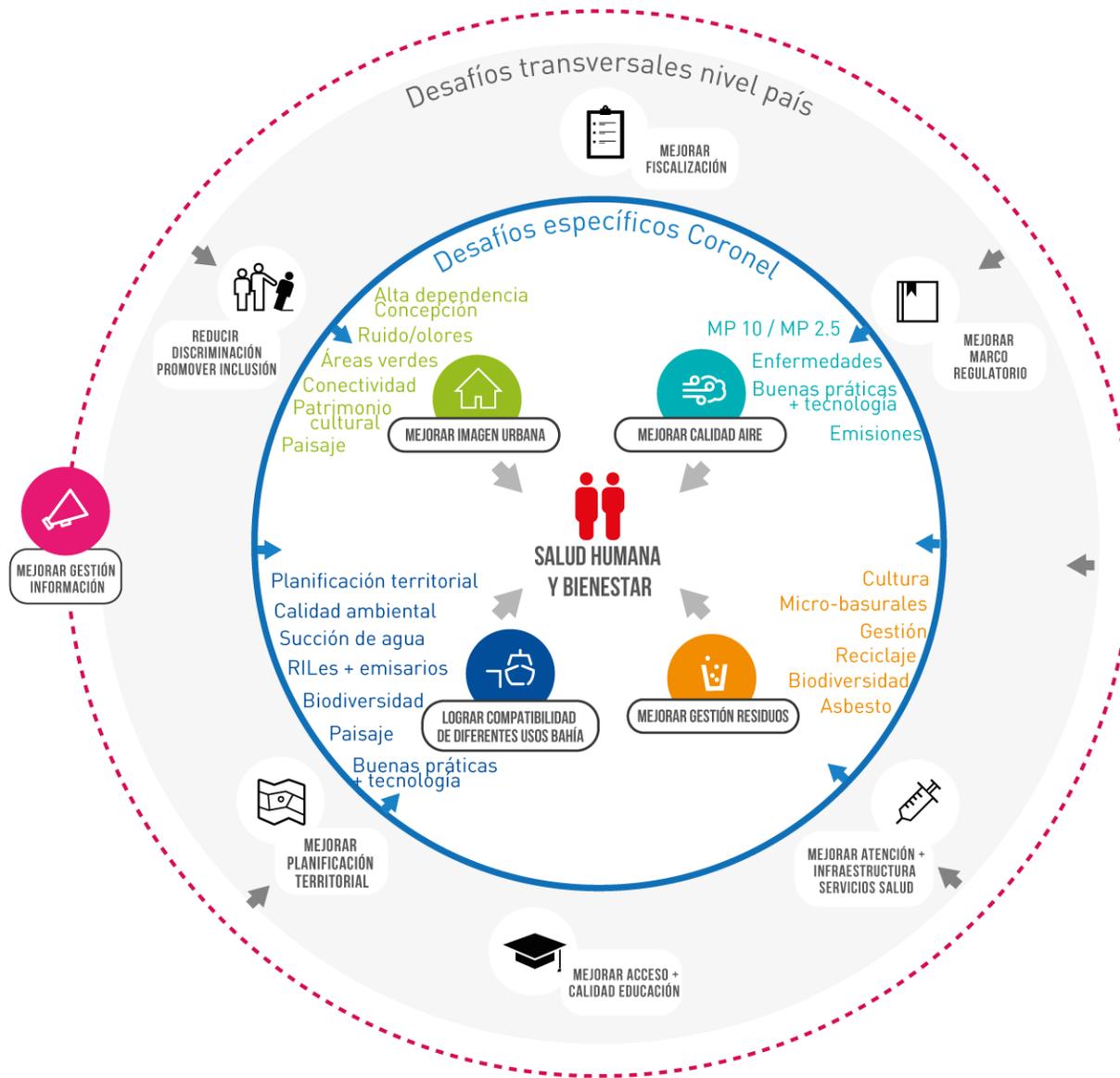


Figura 13: representación esquemática de los grandes desafíos socio ambientales para Coronel.



5. SOLUCIONES PROPUESTAS

Las soluciones incluidas en el presente capítulo se han agrupado según componente socio ambiental, tal como se muestra en el siguiente esquema:

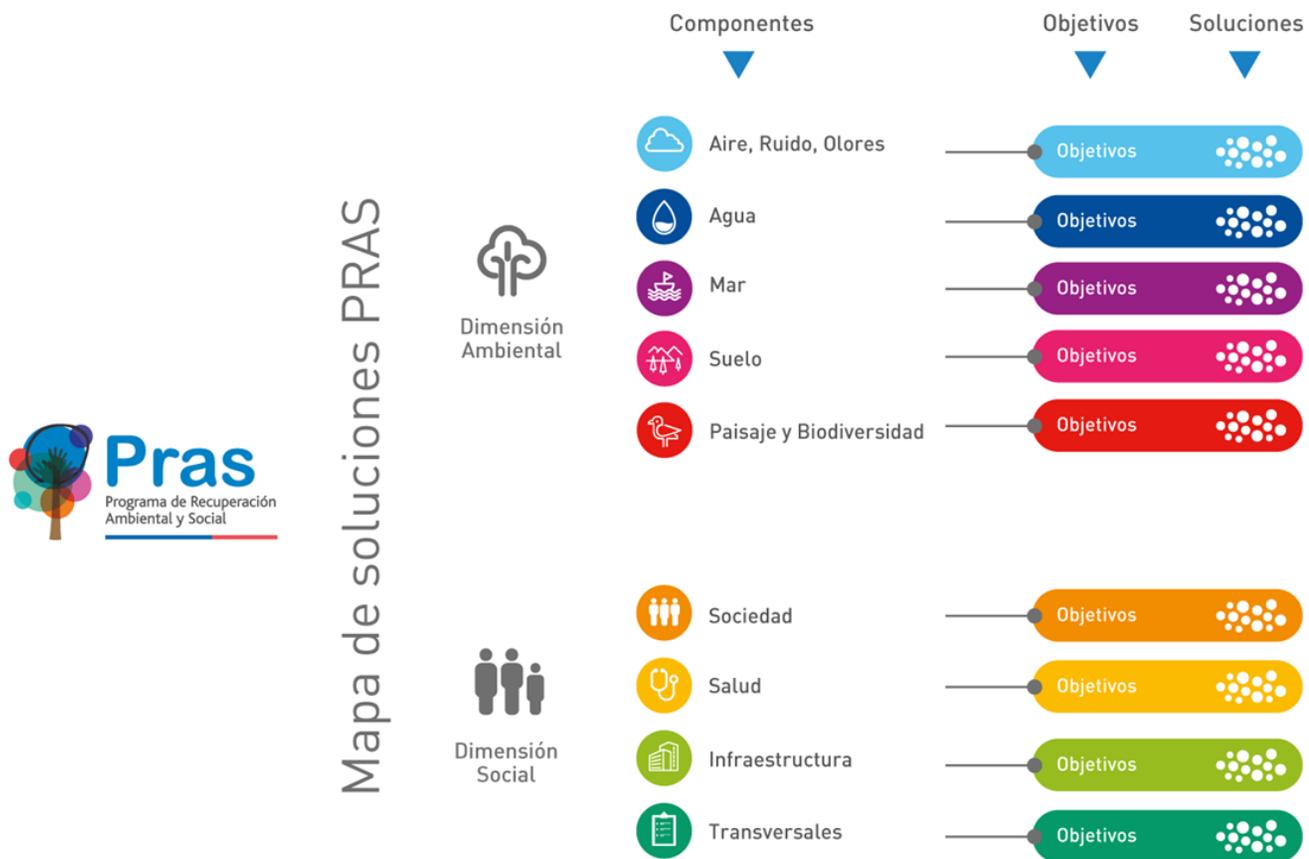


Figura 14: Esquema de agrupación de soluciones PRAS propuestas para Coronel.



La información para cada solución presentada se ha compilado en formato de ficha para su mejor comprensión. El siguiente esquema presenta la distribución de contenidos y simbología utilizada:

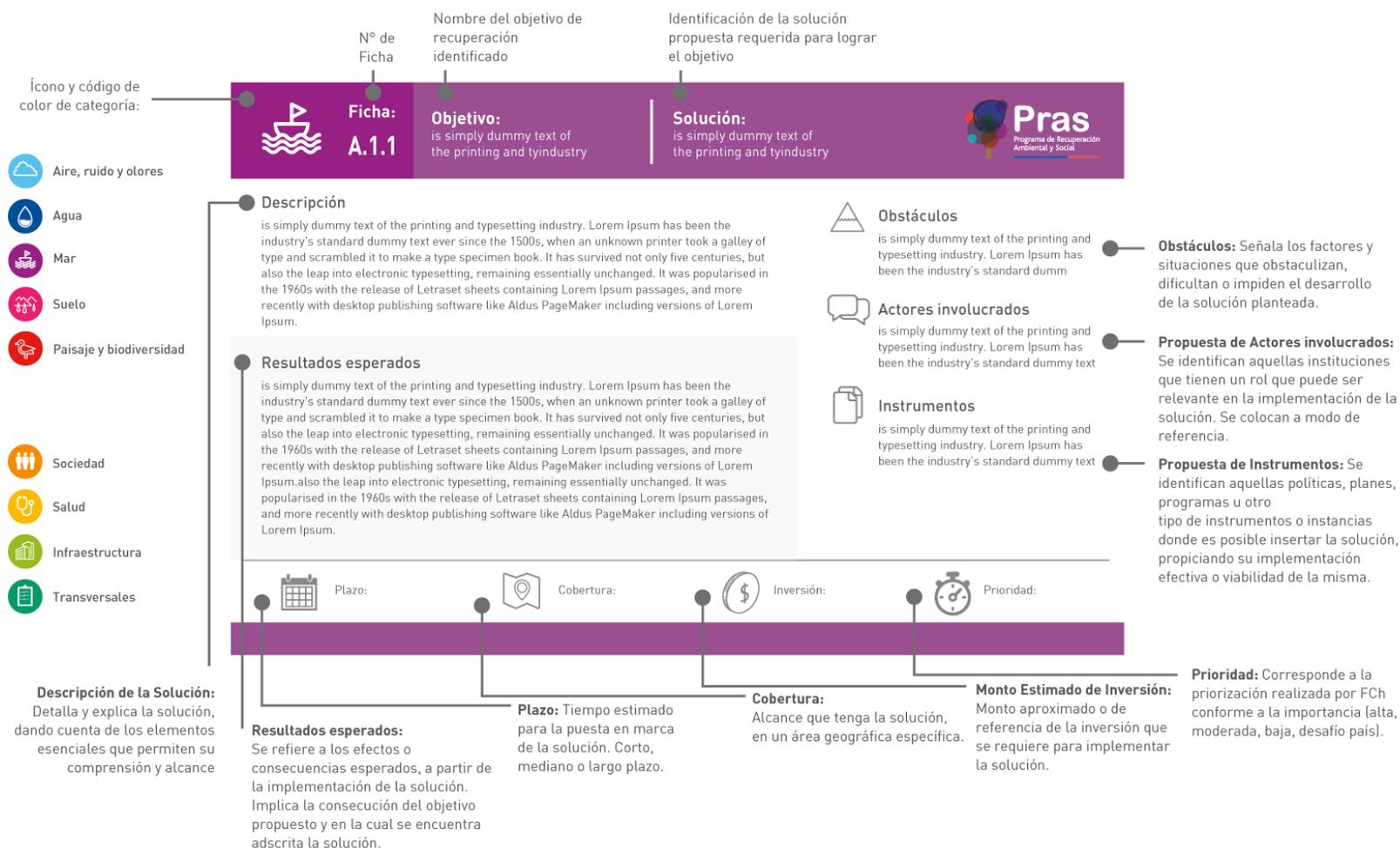


Figura 15: Esquema de distribución de contenidos en fichas de soluciones PRAS propuestas para Coronel.



Con respecto a los plazos consignados en la ficha, se ha seguido el siguiente criterio:

- **Corto plazo:** soluciones que su implementación abarcaría el periodo del actual gobierno, es decir hasta el año 2018 (aproximadamente 2 años).
- **Mediano plazo:** soluciones cuya implementación requiere un tiempo considerado hasta finalizar el siguiente gobierno, es decir el año 2022 (aproximadamente 6 años).
- **Largo plazo:** soluciones cuya implementación requiere un plazo superior al del siguiente gobierno.

Esta clasificación de plazos se coloca sólo a modo de referencia, en la puesta en marcha y seguimiento del PRAS se podrá evaluar en detalle.

Previo a la presentación de las fichas de soluciones por componentes se incluye una tabla resumen que considera el total de soluciones propuestas para dicho componente y la relación existente entre estas y los desafíos territoriales identificados en el capítulo anterior. La siguiente figura esquematiza el contenido de la tabla mencionada:

Ícono y código de color de identificación del Componente Socio Ambiental

Objetivos definidos para el componente socio ambiental

Código de Ficha de Solución Propuesta

Grupo de Soluciones Propuestas

Desafíos Territoriales identificados

Relación entre Soluciones Propuestas y Desafíos Territoriales identificados

Objetivos	Ficha	Soluciones	Mejorar la Calidad de Aire	Mejorar la Gestión de los Residuos Domésticos e Industriales	Lograr la Competitividad de Diferentes Usos de la Zona	Mejorar de la Imagen Urbana	Mejorar la Gestión de la Información	Desafíos a Nivel Nacional
E.3: Conservar adecuadamente el patrimonio cultural de Coronel	E.3.1	Puesta en valor y recuperación de todos los humedales de Coronel.				•		
	E.3.2	Implementar el Plan Maestro de Recuperación del humedal Boca Maule				•		
	E.3.3	Realizar un estudio del estado de conservación y distribución de las especies nativas de flora y fauna presentes en la comuna					•	
	E.3.4	Organizar al humedal Boca Maule alguna categoría de protección oficial				•		
E.4: Contar con suficientes espacios verdes y recreativos de calidad en la comuna	E.4.1	Aumentar el porcentaje de áreas verdes por habitante				•		
	E.4.2	Recuperar la infraestructura deportiva y buscar su financiamiento				•		
E.5: Recuperar la infraestructura y expresiones culturales con valor patrimonial	E.5.1	Reconocer y recuperar integralmente el patrimonio material de Coronel				•		
	E.5.2	Recuperar el patrimonio cultural inmaterial y fomentar la identidad de la comuna.				•		

Figura 16: Esquema de distribución de contenidos en tablas de resumen de soluciones PRAS, por componentes.



5.1. Aire, Ruido y Olores

Tabla 87: Propuesta de soluciones para el componente “Aire, Ruido y Olores” y su relación con los desafíos territoriales definidos para Coronel.

			Mejorar la Calidad de Aire	Mejorar la Gestión de los Residuos Domésticos e Industriales	Lograr la Compatibilidad de Diferentes Usos de la Bahía	Mejorar de la Imagen Urbana	Mejorar la Gestión de la Información	Desafíos a Nivel Nacional
Objetivos	Ficha	Soluciones						
A.1: Contar con una buena calidad del aire y un sistema de monitoreo y control que cumpla estándares internacionales	A.1.1	Capacitar en el uso de leña seca y crear cooperativas de secado de leña que suministren, sequen y distribuyan leña seca	●					
	A.1.2	Fomentar a través de subsidios el recambio de los calefactores domiciliarios en base a leña por un sistema más limpio y eficiente	●					
	A.1.3	Mejorar la calidad del aire y el sistema actual de monitoreo de la comuna de Coronel	●				●	
	A.1.4	Regular a través de los Instrumentos de Planificación Territorial (IPT) la instalación de nuevas centrales generadoras de energía	●			●	●	
	A.1.5	Fomentar la implementación de mejores tecnologías disponibles y reconversión de combustible en centrales generadoras de energía, industrias y otros	●					
	A.1.6	Evaluación y seguimiento de los efectos potenciales en la salud de las personas, por exposición crónica a contaminantes atmosféricos, a través de estudios periódicos de monitoreo biológico y epidemiológico					●	
	A.1.7	Contar con un inventario actualizado de las fuentes contaminantes de la comuna					●	
	A.1.8	Evaluación anual de la situación de calidad de aire de la comuna					●	
	A.1.9	Contar con estándares de calidad de aire más estrictos para material particulado y SO ₂	●					●
	A.1.10	Impulsar medidas para controlar el polvo en suspensión en superficies de la comuna sin pavimento	●					
A.2: Disminuir los malos olores presentes en la	A.2.1	Mejorar la frescura de la materia prima que llega a proceso para el sector plantas procesadoras de productos del mar				●		
	A.2.2	Incrementar el conocimiento en la materia a través de capacitaciones sobre olores orientada a distintos actores				●		



Objetivos	Ficha	Soluciones	Mejorar la Calidad de Aire	Mejorar la Gestión de los Residuos Domésticos e Industriales	Lograr la Compatibilidad de Diferentes Usos de la Bahía	Mejorar de la Imagen Urbana	Mejorar la Gestión de la Información	Desafíos a Nivel Nacional
comuna	A.2.3	Postular a financiamiento público-privado para promover el uso de tecnologías energéticas y ambientales en la producción industrial de harina de pescado				●		
	A.2.4	Proponer nueva normativa para el sector Plantas Procesadoras de Productos del Mar						●
A.3 Disminuir niveles de ruido a lo que establecen normas internacionales	A.3.1	Revisión del D.S. N° 38/2011 del MMA que “Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica” normativa de ruido nacional.						●
	A.3.2	Actualizar la Ordenanza N°12/83 “Sobre ruidos Molestos en la ciudad de Coronel”				●		
	A.3.3	Medidas de Control del ruido para Fuentes Ferroviarias				●		
	A.3.4	Medidas de Control del ruido para el Tránsito Vehicular				●		
	A.3.5	Medidas de control de ruido aplicables a las Fuentes Industriales de Coronel				●		
	A.3.6	Programa de capacitación en la temática ruido dirigido a la comunidad de Coronel					●	

A continuación se presentan las fichas de soluciones para el componente “Agua, Ruido y Olores”





Ficha

A.1.1

Solución:

Capacitar en el uso de leña seca y crear cooperativas de secado de leña que suministren, sequen y distribuyan leña seca



Descripción:

Programa de educación, capacitación, fiscalización e inversión que busca incentivar el uso, la producción y el comercio de leña seca. Por ejemplo mediante la creación de cooperativas de secado de leña y la construcción e implementación de centros de acopio y secado de leña.

Resultados esperados:

- ✓ Capacitación de actores involucrados en la producción de leña seca.
- ✓ Educación sobre el beneficio del uso de leña seca.
- ✓ Fortalecer capacidades de emprendimiento en el uso de leña seca.
- ✓ Creación de cooperativas de secado de leña.
- ✓ Producción de leña que tenga una humedad menor al 25%.
- ✓ Dotación de estructura y equipamiento necesario para el secado de leña²⁰⁹.
- ✓ Mejora de la calidad de aire en la comuna.
- ✓ Estimar el aporte de la reducción de las emisiones una vez implementados los sistemas de secado.



Obstáculos sociales asociados al comportamiento de compra de usuarios de leña, priorizando precio antes de calidad.

Obstáculos económicos asociados al costo de oportunidad que provienen del retraso en la venta por la espera a que concluya el secado de la leña y el mayor costo del proceso mismo.

Obstáculos técnicos asociados a la capacidad de los beneficiados de armar un proyecto a ser postulado al fondo de subsidio. Falta de seguimiento a la entrega de los recursos.



Actores Involucrados

Servicio de Cooperación Técnica, SERCOTEC del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo
Ministerio de Energía
Empresas de secado de leña



Instrumentos

Plan de Descontaminación Atmosférica PDA Concepción Metropolitana
Campaña ciudadana "Calor del Bueno" (<http://www.calordelbueno.cl/>)
Programa "Más Leña Seca" (regiones de Araucanía, Los Ríos, Los Lagos, Aysén, Maule y Biobío) del Ministerio de Energía y Sercotec
Campaña "Leña Seca, Leña Eficiente" y Estudio "Modelos de negocios para centros de acopio y secado de leña" de la Seremi de Energía
Futura declaración de la leña como combustible de la Superintendencia de Electricidad y Combustible SEC
Ordenanzas municipales (que establecen alguna penalidad por uso de leña fuera de especificaciones)



Plazo

Mediano



Cobertura

Regional



Inversión

\$120 Millones²¹⁰



Prioridad

Alta

PROPUESTO POR: CRAS

²⁰⁹ Disponible en <http://economia.terra.cl/>. 30 de marzo 2014. Venta de leña seca en la Zona Sur crece en un 76% (recuperado en 08/03/2016). Recuperado en Febrero 2016.

²¹⁰ Considera subsidio de hasta 8 millones de pesos para proyectos individuales y hasta 18 millones para proyectos colectivos y un estimado de 12 proyectos (valor promedio por proyecto \$MM12). Disponible en http://www.sercotec.cl/Qui%C3%A9nesSomos/Noticias/ProgramaM%C3%A1sLe%C3%B1aSecaPostulacionesabiertas_1.aspx#/0. Recuperado en Febrero 2016.





Ficha

A.1.2

Solución:

Fomentar a través de subsidios el recambio de los calefactores domiciliarios en base a leña por un sistema más limpio y eficiente.



Descripción:

Diseñar e implementar un programa de subsidio utilizando criterios ambientales, económicos y sociales. Para recambio de calefactores domiciliarios a leña por un sistema de calefacción más limpio y eficiente con el objetivo de reducir las emisiones de contaminantes generadas por la combustión residencial a leña.

Resultados esperados:

- ✓ Recambio tecnológico de los calefactores a leña.
- ✓ Mejora de la calidad de aire en la comuna.
- ✓ Mejora de la calidad del aire y el confort ambiental al interior de las casas y la eficiencia energética.
- ✓ En el marco del Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) se priorizan los recambios de calefactores en la comuna de Coronel.



Obstáculos técnicos y financieros asociados (1) al gran número de fuentes involucradas y (2) a la necesidad de adaptar el diseño del programa a la realidad local de la comuna.

Obstáculos sociales asociados a (1) la pérdida de ingreso para los productores de leña, (2) el mayor costo de otras fuentes energéticas en comparación con el costo de la leña y (3) el copago requerido para el cambio del calefactor.

Obstáculos culturales asociados a (1) las preferencias de los hogares por un tipo de calefacción, (2) la disposición de participar y (3) la falta de información o desinformación en relación a los costo-beneficios de los diferentes tipos de calefacciones.



Actores Involucrados

- Ministerio del Medio Ambiente
- Ministerio de Energía
- Sector Privado
- Habitantes



Instrumentos

"Programa de recambio de calefactores" del Ministerio de Medio Ambiente, en otras comunas del país.
Plan de Descontaminación Atmosférica PDA Concepción Metropolitana



Plazo

Mediano



Cobertura

Comunal



Inversión

\$330 Millones²¹¹



Prioridad

Alta

PROPUESTO POR: CRAS

²¹¹ Cambio de 1300 calefactores en Talca, disponible en <http://portal.mma.gob.cl/programa-recambio-de-calefactores-un-aporte-para-mejorar-la-calidad-del-aire-de-talca-y-maule>. Recuperado en Febrero 2016.





Ficha

A.1.3

Solución:

Mejorar la calidad del aire y el sistema actual de monitoreo de la comuna de Coronel



Descripción:

Mejorar la calidad del aire y el sistema de monitoreo de las emisiones generadas por las empresas, agregando nuevos parámetros y avanzando hacia exigencias recomendadas por la Organización Mundial de Salud (OMS), a través de acuerdos voluntarios, mientras se avanza a nivel legislativo.

Realizar periódicamente estudios de caracterización físico-química de las emisiones, que permitan identificar responsabilidades en dichas emisiones.

Aumentar la cantidad de Estaciones meteorológicas que permitan mejorar la predicción del comportamiento de las emisiones.

Promover que todas las Estaciones de Monitoreo existentes y las futuras que se instalen en la comuna, tengan un estándar de calidad de dato validado por el Ministerio del Medio Ambiente, Superintendencia del Medio Ambiente y Ministerio de Salud, de forma que se les pueda considerar Estaciones de Monitoreo con Representatividad Poblacional (EMRP).

Solicitar al equipo técnico de calidad del aire del MMA que evalúe si con las Estaciones Existentes se encuentra bien representada la realidad comunal en materia de calidad del aire, y en caso de que existan vacíos de información, promover la instalación de Estaciones Publicas de medición de calidad del aire.

Promover la implementación de las medidas contenidas en el Plan de Prevención y Descontaminación del Gran Concepción, y otras que se logren a través de acuerdos voluntarios, que contribuyan a mejorar la calidad del aire de la comuna.

Además de considerar las guías de recomendaciones ante episodios críticos, que incluyen acuerdos entre privados y servicios públicos competentes.

Resultados esperados:

- ✓ Estandarizar la cantidad de parámetros a medir por cada una de las estaciones de monitoreo.
- ✓ Contar con una red de monitoreo representativa y confiable, cuyos datos estén homologados y validados por la autoridad ambiental y que permita la toma de decisiones y medidas de gestión.
- ✓ Proporcionar a la comunidad información sobre calidad del aire de manera amigable y comprensible.
- ✓ Disponer de la información sobre la composición del material particulado.
- ✓ Contar con legislación más estricta en materia de emisiones al aire para la comuna de Coronel que se asimile a estándares OMS.



Obstáculos legales relacionados con la necesidad de incorporar información provenientes de estaciones de monitoreo de privados.

Obstáculos técnicos: asociados a nuevos métodos de medición y su aplicabilidad a las condiciones locales y su nivel de confiabilidad.



Actores Involucrados

Ministerio del Medio Ambiente

Ministerio de Salud

I. Municipalidad de Coronel

Privados que cuentan con estaciones de monitoreo de calidad de aire o de emisiones



Instrumentos

Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica PPDA Concepción Metropolitano
Sistema Nacional de Información de Calidad de Aire

Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes

D.S. N° 13 de 2011

D.S. N° 61/2008 MINSAL Reglamento de Estaciones de Medición de Contaminantes Atmosféricos



Plazo

Mediano



Cobertura

Comunal



Inversión

\$22 Millones²¹², \$150 Millones²¹³, \$450 Millones²¹⁴



Prioridad

Moderada

PROPUESTO POR: CRAS

²¹² Licitación ID: 612228-7-LE15 Consultoría Técnica Evaluación Red Monitoreo Andacollo, Subsecretaría del Medio Ambiente, SEREMI Coquimbo, 2015.

²¹³ Licitación ID: 608897-84-LP15 Caracterización Material Particulado Fino y Grueso, Subsecretaría del Medio Ambiente, año 2015.

²¹⁴ Estudio para evaluar la calidad y representatividad de las actuales estaciones de monitoreo y la adquisición y reemplazo de equipos. Fuente: Instituto de Ecología de México: disponible en: http://www.inecc.gob.mx/descargas/difusion/2014_anun_ie_inver_calaire.pdf. Recuperado en Febrero 2016.





Ficha

A.1.4

Solución:

Regular a través de los Instrumentos de Planificación Territorial (IPT) la instalación de nuevas centrales generadoras de energía



Descripción:

Promover que las actualizaciones del Plan Regulador Comunal e Intercomunal prohíban la instalación de nuevas centrales termoeléctricas generadoras de energía en la comuna.



Obstáculo legislativo

RCA aprobada para la instalación de la Unidad 2 de Central Térmica Santa María de Colbún.

Obstáculos financieros

Disponibilidad de recursos para la elaboración de los nuevos IPTs.

Resultados esperados:

- ✓ Restricción de los usos de suelos a través de los IPTs para la instalación de nuevas centrales termoeléctricas generadoras de energía.
- ✓ Contar con una mejor calidad del aire en la comuna.



Actores Involucrados

Ministerio de Vivienda y Urbanismo
I. Municipalidad de Coronel
Centrales termoeléctricas de Coronel



Instrumentos

Plan Regulador Comunal
Plan Regulador Metropolitano de Concepción



Plazo
Mediano



Cobertura
Comunal



Inversión
Sin referencia



Prioridad
Alta

PROPUESTO POR: CRAS





Ficha

A.1.5

Solución:

Fomentar la implementación de mejores tecnologías disponibles y reconversión de combustible en centrales generadoras de energía, industrias y otros



Pras
Programa para la Recuperación Ambiental y Social

Descripción:

Potenciar a que centrales energéticas y pequeñas, medianas y grandes industria presentes en la comuna, reconviertan sus sistemas al uso de combustibles más limpios, con menor generación de emisiones y menor impacto ambiental, a modo de mejorar la calidad del aire de la comuna.

Como por ejemplo, que las centrales termoeléctricas emplazadas en Coronel substituyan el carbón por gas natural, o que industrias procesadoras de aceite de pescado que actualmente utilizan calderas a diésel, reemplacen estas por calderas que utilicen gas natural.

Además se deberá evaluar la implementación de purificadores de aire urbano en lugares estratégicos de la comuna. Tecnología que retiene partículas de ciertos compuestos en filtros de agua, que luego son eliminados como lodos.

Resultados esperados:

- ✓ Que las actuales centrales energéticas e industrias presentes en la comuna reconviertan sus sistemas a gas natural u otro tipo de combustible con menor impacto ambiental.
- ✓ Conocer la factibilidad de implementación de filtros de aire urbano en la comuna.
- ✓ Contar con una mejor calidad del aire en la comuna.
- ✓ Mejor relación con la comunidad.



Obstáculos sociales Rechazo de la comunidad a las nuevas instalaciones necesarias para la llegada de gas natural u otros tipos de combustible.

Obstáculos financieros Inversión asociada al recambio de sistemas para el uso de otros combustibles o implementación de nuevas tecnologías.



Actores Involucrados

- Centrales de energía
- Industrias
- Seremi de Energía
- Superintendencia de Medio Ambiente
- Servicio de Evaluación Ambiental
- Seremi de Salud
- Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante
- I. Municipalidad de Coronel



Instrumentos

D.S N° 40/2012, Reglamento SEIA



Plazo
Mediano



Cobertura
Comunal



Inversión
Sin referencia



Prioridad
Alta

PROPUESTO POR: CRAS





Ficha

A.1.6

Solución:

Evaluación y seguimiento de los efectos potenciales en la salud de las personas, por exposición crónica a contaminantes atmosféricos, a través de estudios periódicos de monitoreo biológico y epidemiológico



Descripción:

Evaluación y seguimiento en el tiempo de los efectos potenciales en la salud de las personas, por la exposición crónica a la mala calidad de aire, a través de estudios periódicos de monitoreo epidemiológico y biológico cuando las condiciones de exposición lo justifiquen. Los estudios epidemiológicos se basan en la incidencia de enfermedades en poblaciones humanas para evaluar la relación estadística entre exposición y cambios en la salud, lo cual se basa en el análisis general de casos informados por los centros de salud respecto a consultas respiratorias atendidas. Los monitoreos biológicos a su vez permiten certificar la absorción de los contaminantes en estudio en la población expuesta. En la actualidad no se disponen de ensayos clínicos que midan la absorción de los metabolitos de los diferentes metales. Por lo anterior, lo que se detecta en un examen biológico es una exposición reciente.

Resultados esperados:

- ✓ Contar con los recursos económicos para realizar los estudios necesarios.
- ✓ Demostrar o descartar asociaciones estadísticas sólidas y significativas entre los niveles promedio de contaminantes en el aire y la frecuencia de enfermedad o muerte en la población expuesta ya sea por periodos cortos o en forma prolongada.
- ✓ Identificar poblaciones afectadas, las características de la exposición y los factores de riesgo involucrados.
- ✓ Contar con un sistema de acceso público a los datos más expeditos y socializado entre la población.
- ✓ Realizar capacitación a la ciudadanía respecto a la información que se está generando.



Obstáculos técnicos asociados a (1) la dificultad de identificar relaciones entre contaminación del aire y efectos en salud para algunos contaminantes, (2) la dificultad de contar con información confiable, representativa y de suficiente data de tiempo de la calidad de aire y de variables meteorológicas, (3) la distribución espacial heterogénea de los contaminantes en el aire, (4) la dificultad que generan algunas características de las poblaciones como son la distribución heterogénea de edades, niveles socioeconómicos, etc. en la interpretación de los resultados.



Actores Involucrados

Ministerio y Seremi de Salud
Departamento de Salud Municipal
Establecimientos de Salud de la Comuna



Instrumentos

Estudio en población general y laboral de metales en la comuna de Coronel
Diagnóstico regional de salud ambiental
Plan de Prevención y Descontaminación de Concepción Metropolitano (PPDA)



Plazo
Corto



Cobertura
Comunal



Inversión
\$10.5 Millones²¹⁵ a \$80 Millones²¹⁶



Prioridad
Alta

PROPUESTO POR: CRAS

²¹⁵ Estudio en población general y laboral de metales en la comuna de Coronel.

²¹⁶ Licitación 5602-49-LE13 "Estudio de diseño y ejecución de un estudio epidemiológico con enfoque sociocultural de la población Aymara de la región de Arica y Parinacota". Subsecretaría de Salud Pública





Ficha

A.1.7

Solución:

Contar con un inventario actualizado de las fuentes contaminantes de la comuna



Descripción:

Actualizar el inventario de emisiones, incluyendo la información de Ventanilla Única del Registro de Emisiones y transferencias de Contaminantes (D.S. N° 138), considerando los proyectos con y sin RCA, además de realizar un esfuerzo para conocer las fuentes difusas (tales como las emisiones al aire provenientes de las embarcaciones que circulan en la bahía de Coronel), este permite (1) identificar claramente aquellas fuentes emisoras de material particulado y gases que afectan la calidad del aire e (2) identificar las medidas más apropiadas para el control y la prevención de las emisiones.

Resultados esperados:

- ✓ Identificación de los responsables de las emisiones y asignación proporcional de las responsabilidades en las metas de reducción en el marco del futuro plan de descontaminación del Concepción Metropolitano.
- ✓ Herramienta para la comparación y seguimiento de los resultados con los objetivos del futuro Plan de Descontaminación.
- ✓ Contar con sistemas de difusión y socialización de la información contenida en los inventarios de emisiones y de los reportes de la ventanilla única del RETC en el marco del D.S. N° 38/2011.



Obstáculos: No se identifican obstáculos; solución en proceso de implementación.
Dificultad técnica por acceder y contabilizar las fuentes difusas.

Actores Involucrados

SEREMI de Medio Ambiente
DIRECTEMAR Autoridad Marítima
Asociación de Pescadores artesanales e industriales
ASIPES y empresas productivas asociadas y no asociadas



Instrumentos

D.S. 138/2011 Establece obligación de declarar emisiones
Plan de Descontaminación Atmosférica PDA Concepción Metropolitana
Licitación ID: 608897-66-LE15 Actualización de Inventario de Emisiones Atmosféricas y Modelación de Contaminantes de Concepción Metropolitano, Subsecretaría del Medio Ambiente, año 2015



Plazo
Corto



Cobertura
Comunal



Inversión
\$14 Millones a \$31 millones²¹⁷



Prioridad
Moderada

PROPUESTO POR: CRAS

²¹⁷ Licitaciones ID: 608897-66-LE15, 613925-25-LE14 de la Subsecretaría del Medio Ambiente para Inventarios de Emisiones Atmosféricas Concepción Metropolitano, Ciudad de Valdivia y Temuco y Padre Las Casas





Ficha

A.1.8

Solución:

Evaluación anual de la situación de calidad de aire de la comuna



Pras
Programa para la Recuperación
Ambiental y Social

Descripción:

Generar un informe anual consolidado de calidad del aire que se actualice cada año que incluya la situación actual e histórica de la calidad del aire de la comuna y/o zona geográfica (de acuerdo a la declaración de Zona Saturada).

Resultados esperados:

- ✓ Informe único, anual y consolidado que contenga la evaluación de calidad del aire de todas las estaciones de la zona geográfica (de acuerdo a la declaración de Zona Saturada).
- ✓ Herramienta para la comparación y seguimiento de los resultados de acuerdo a los objetivos del futuro Plan de Descontaminación.
- ✓ Realizar cuenta pública participativa en que se socialicen los resultados de este informe.



Obstáculos

No se identifican obstáculos.



Actores Involucrados

Ministerio de Medio Ambiente
Ministerio de Salud
Superintendencia de Medio Ambiente



Instrumentos

PDA Concepción Metropolitano
Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire (SINCA)



Plazo
Corto



Cobertura
Comunal



Inversión
\$2 Millones Anuales²¹⁸



Prioridad
Moderada

PROPUESTO POR: CRAS

²¹⁸ Licitación 618775-2-L115 Subsecretaría del Medio Ambiente "Consultoría Eval. Calidad Aire en Antofagasta"





Ficha

A.1.9

Solución:

Contar con estándares de calidad de aire más estrictos para material particulado y SO₂



Descripción:

Contar con estándares de calidad de aire más estrictos que incorporen las sugerencias de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para material particulado y SO₂. En específico para material particulado la OMS establece como recomendación un valor anual de 10 µg/m³, estableciendo también objetivos intermedios que van desde los 15 a los 30 µg/m³.

En el caso de Chile la normativa de MP2.5 (D.S.12/2012 Ministerio del Medio Ambiente) fija un valor de norma de 20 µg/m³, que se sitúa entre el objetivo intermedio 2 y 3 de la OMS.

Para SO₂ la OMS recomienda que no se supere una concentración de 500 µg/m³ durante periodos con una duración media de 10 minutos.

Resultados esperados:

- ✓ Estándares de calidad de aire más exigentes que se acerquen gradualmente a las recomendaciones de las OMS.



Obstáculos administrativos asociados a la duración del proceso de generación de normas de calidad. En cuanto a la norma para SO₂ un obstáculo tiene relación con la reciente revisión de la norma, llevado a cabo entre el 2014 y 2015.

Obstáculos socio-económicos asociados a factibilidad técnica-económica de implementar los estándares internacionales en Chile.



Actores Involucrados

Ministerio de Medio Ambiente
Superintendencia de Medio Ambiente
Ministerio de Salud



Instrumentos

Programa de Regulación Ambiental (art. 10, D.S. N° 38 de 2012, MMA)
Plan de Descontaminación Atmosférica PDA Concepción Metropolitano
D.S. N° 20 (2013) MMA
D.S. N° 12 (2011) MMA
D.S. N° 113 (2002) SEGPRES



Plazo

Largo



Cobertura

Nacional
(Comunal en caso de Plan de Descontaminación)



Inversión

\$20 Millones a
\$30 Millones²¹⁹



Prioridad

DESAFÍO PAÍS

PROPUESTO POR: CRAS

²¹⁹ Solo concepto de estudio de revisión, Licitación ID: 608897-40-LE14 Análisis Antecedentes y Evaluación Norma SO₂, Subsecretaría del Medio Ambiente, año 2014 y Licitación ID: 608897-145-LE14, Actualización de información base para la elaboración del AGIES para la NSCA de la Cuenca del Río Elqui.)





Ficha

A.1.10

Solución:

Impulsar medidas para controlar el polvo en suspensión en superficies de la comuna sin pavimento



Descripción:

Controlar el polvo en suspensión a través de iniciativas público y privadas que apunten a medidas de pavimentación, humectación u otras soluciones que permitan mantener partículas firmemente agrupadas, para combatir el polvo en la vía pública, calles, aceras, pasajes y otras superficies de la comuna que no cuentan con pavimento.

Resultados esperados:

- ✓ Evitar la suspensión de polvo en sectores de la comuna sin pavimento.
- ✓ Mejora de la imagen o paisaje.
- ✓ Evitar trastornos en las vías respiratorias por polvo en suspensión.
- ✓ Evitar accidentes de tránsito por falta de visibilidad.
- ✓ Reducción del desgaste de vehículos que transitan por vías sin pavimento.



Obstáculos financieros Falta de presupuesto para la implementación de iniciativas que apunten a la pavimentación u otras acciones para controlar el polvo en suspensión.

Obstáculos administrativos: requiere de la coordinación entre las entidades que se puedan hacer cargo de este tipo de iniciativas.

Actores Involucrados

- Seremi de Vivienda y Urbanismo
- Ministerio de Obras Públicas
- Gobierno Regional
- Sector privado
- I. Municipalidad de Coronel



Instrumentos

- Programa de pavimentación participativa del MINVU
- Ley de pavimentación N° 8946



Plazo
Mediado



Cobertura
Comunal



Inversión
Sin referencia



Prioridad
DESAFÍO PAÍS

PROPUESTO POR: CRAS





Ficha

A.2.1

Solución:

Mejorar la frescura de la materia prima que llega a proceso para el sector plantas procesadoras de productos del mar



Descripción:

Implementar medidas que apunten a mejorar la calidad de la materia prima que llega a las plantas, antes de ser procesada. Dentro de este tipo de iniciativas se encuentran: (1) Implementar sistemas de refrigeración en embarcaciones artesanales a través de subsidios estatales a este sector, (2) Resolución de cuotas de pesca, (3) Aumentar costo de venta del producto fresco. Para esta última iniciativa u otras será necesario implementar un sistema de medición de la calidad o frescura de la materia prima.

Resultados esperados:

- ✓ Generar instrumentos de financiamiento público y privado para la implementación de tecnologías para la conservación de la pesca.
- ✓ Implementar programa de fiscalización y/o seguimiento de la calidad de la materia prima proveniente de la pesca que es procesada.
- ✓ Procesar materia prima fresca, en condiciones para consumo humano.
- ✓ Disminución y eliminación de la emanación de malos olores provenientes de la pesca.
- ✓ Mejora de la calidad de vida de las personas.



Obstáculos económicos asociados a la falta de financiamiento para llevar a cabo estas iniciativas.

Obstáculos culturales asociados al cambio de prácticas actuales en la pesca.

Obstáculos administrativos voluntad de los organismos competentes en la implementación de este tipo de iniciativas.

Obstáculos legales: Debilidad o falta normativa nacional.



Actores Involucrados

Pescadores artesanales e industriales (Asociaciones gremiales)
CORFO

Servicio Nacional de Pesca

Subsecretaría de Pesca

Ministerio de Salud

Empresas del sector privado



Instrumentos

Estrategia para la Gestión de Olores en Chile, Ministerio de Medio Ambiente

Código Sanitario

Programa "Habilitación Sanitaria de Embarcaciones Artesanales para Exportación".

"Programa de Fomento a la pesca artesanal"

"Convenio Fondo Fomento para la Pesca Artesanal (FFPA) - GORE Biobío"

y otras iniciativas Sernapesca



Plazo

Mediando



Cobertura

Comunal



Inversión

Sin referencia



Prioridad

Alta

PROPUESTO POR: MMA





Ficha

A.2.2

Solución:

Incrementar el conocimiento en la materia a través de capacitaciones sobre olores orientada a distintos actores



Descripción:

Capacitar a distintos actores que tienen relación con la generación, mitigación y fiscalización de olores, además de la ciudadanía.

- (1) Pescadores: Capacitar a pescadores industriales y artesanales en aspectos de conservación y almacenamiento de la pesca en embarcaciones.
- (2) Trabajadores y operarios del sector: Capacitar a trabajadores y operarios del sector en el marco de las Mejores Tecnologías Disponibles (MTD) levantadas en el estudio de la ficha A.2.1, sobre mejores técnicas de abatimiento y monitoreo de olores, como actuar en caso de denuncias, concientizar al encargado para la operación de la planta en función de la dirección del viento, etc.
- (3) Fiscalizadores: Capacitar a fiscalizadores del sector público en el marco de un protocolo de fiscalización formulado por dicho estudio, que entregue las herramientas necesarias sobre un procedimiento de medición, donde dentro de dichas herramientas puede existir una encuesta o formulario tipo que facilite esta labor para el fiscalizador. Además de capacitar a profesionales con clases teóricas y prácticas, para ser calificados como panelistas a través de la NCH3190 contando con una certificación.
- (4) Ciudadanía: Capacitar a representantes de la comunidad a través de visitas a este tipo de plantas, para que conozcan el proceso, equipamiento y las medidas que se están implementando en el abatimiento de olores, en el caso que existan. Se deberán implementar canales de comunicación entre las empresas y la ciudadanía, que permitan que la ciudadanía esté enterada sobre ciertos eventos de olores que se puedan generar.
- (5) Otros: Se considera capacitar a otros actores que identifique el estudio a realizar a través de la ficha A.2.1.

Resultados esperados:

- ✓ Contar con un Programa Continuo de Capacitación y Seguimiento sobre buenas prácticas en materia de disminución de olores.
- ✓ Representantes del sector público y privado capacitado.
- ✓ Representantes de la comunidad conocen los procesos y medidas implementadas por las empresas de la comuna de Coronel.
- ✓ Actores cuentan con información oportuna y pertinente para implementar mejoras tecnológicas.
- ✓ Creación de un espacio de diálogo entre las empresas y la comunidad que genere confianza en relación a los procesos productivos.



Obstáculos administrativos asociados a la coordinación pública-privada requerida.

Obstáculos económicos asociados a la obtención de financiamiento para la realización de las giras tecnológicas.

Obstáculos culturales voluntad de las empresas para transparentar sus procesos productivos a la comunidad.



Actores Involucrados

Empresas del sector privado
Comunidad
Servicio Nacional de Pesca
Corporación de Fomento a la Producción



Instrumentos

Fondos de financiamiento Corfo
Políticas de Responsabilidad Social Empresarial



Plazo

Mediano



Cobertura

Comunal



Inversión

Sin referencia



Prioridad

Baja

PROPUESTO POR: CRAS





Ficha

A.2.3

Solución:

Postular a financiamiento público-privado para promover el uso de tecnologías energéticas y ambientales en la producción industrial de harina de pescado



Descripción:

Realización de proyecto público-privado a través de la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático, para promover el uso de tecnologías energéticas y ambientales en la producción industrial de harina de pescado que permita controlar y prevenir los olores. Este proyecto, deberá contemplar las siguientes líneas de trabajo: 1) Contar con un diagnóstico del sector, del territorio y por empresa que indique las brechas y formule una propuesta de las posibles soluciones tecnológicas, energéticas y ambientales. 2) Postulación de financiamiento 3) Factibilidad técnica financiera 4) Formación de Capacidades 5) Difusión 6) Misión tecnológica. Producto de esta iniciativa el sector contará con una Guía de Mejores Técnicas Disponible aplicada al sector producción industrial de harina de pescado.

Resultados esperados:

- ✓ Disminución y eliminación de emanación de malos olores provenientes de procesos industriales.
- ✓ Invertir en tecnología de punta para la disminución de olores.
- ✓ Mejora de la calidad de vida de las personas.



Obstáculos legales: falta de una normativa nacional que permita exigir la implementación de medidas para controlar y reducir olores, específicamente para el sector pesquero y producción de harina de pescado.

Obstáculos económicos asociados a la inversión inicial y las limitadas posibilidades de financiamiento.

Obstáculos culturales asociados al cambio de prácticas de manejo actuales requerido por parte de los trabajadores.



Actores Involucrados

- Ministerio de Medio Ambiente
- Superintendencia de Medio Ambiente
- Secretaría Ejecutiva del Consejo de Producción Limpia, Región del Biobío
- Ministerio de Salud (APL)
- Sector Privado
- Federaciones de trabajadores pesqueros y contratistas



Instrumentos

- Estrategia para la Gestión de Olores en Chile 2014-2017, Ministerio de Medio Ambiente
- Código Sanitario
- Acuerdos de Producción Limpia (APL)



Plazo

Corto plazo



Cobertura

Provincial



Inversión

\$4.650 MM²²⁰



Prioridad

Alta

PROPUESTO POR: CRAS

²²⁰ Sistema de abatimiento de olores a través de scrubbers de agua salada, implementado por Ewos (fábrica de alimentos acuícolas), tecnología utilizada en fábricas de Harina de Pescado con buenos resultados.





Ficha

A.2.4

Solución:

Proponer nueva normativa para el sector Plantas Procesadoras de Productos del Mar



Pras

Programa para la Recuperación Ambiental y Social

Descripción:

Revisar regulación existente para identificar espacios de mejora y avanzar en el instrumento regulatorio idóneo para Plantas Procesadoras de Productos del Mar que sea efectivo y eficiente, de acuerdo a experiencia internacional y características técnicas del sector para evitar y controlar los olores. Esta normativa debe referenciar las herramientas que permitan la medición de olores, a modo de estandarizar los procedimientos a utilizar.

Resultados esperados:

- ✓ Mejoras en regulación existente.
- ✓ Instrumento regulatorio de olores aprobado y publicado.
- ✓ Instrumento regulatorio acorde a estándares internacionales y realidad nacional.
- ✓ Disminuir y eliminar la emanación de malos olores.
- ✓ Mejorar la calidad de vida de las personas.



Obstáculos técnicos y económicos asociados a la incorporación de estándares internacionales en el instrumento regulatorio por sus implicaciones técnicas, sociales y socio-económicas.



Actores Involucrados

Ministerio de Medio Ambiente
Ministerio de Salud
Superintendencia del Medio Ambiente
Secretaría Ejecutiva del Consejo de Producción Limpia, Región del Biobío



Instrumentos

Estrategia para la Gestión de Olores en Chile, Ministerio de Medio Ambiente
Norma General de Participación Ciudadana del MMA en el marco de la Ley N° 20.500
Decreto N° 144/61, Ministerio de Salud
Acuerdos de Producción Limpia
Ley de Bases del Medio Ambiente



Plazo
Corto



Cobertura
Nacional



Inversión
\$15 Millones²²¹



Prioridad
Alta

PROPUESTO POR: CRAS

²²¹ Estudio Antecedentes para la regulación de olores en Chile; Subsecretaría de Medio Ambiente, 2013, elaborado por Ingeniero Ambiental ECOTEC.





Ficha

A.3.1

Solución:

Revisión del D.S. N° 38/2011 del MMA que “Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica”



Pras
Programa para la Recuperación Ambiental y Social

Descripción:

El D.S. N°38/2011 del MMA – Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica, tiene por objetivo proteger la salud de la comunidad mediante el establecimiento de niveles máximos de emisión generados por las fuentes emisoras de ruido que esta norma regula. Específicamente la emisión de ruido generado por actividades que están o podrían a futuro estar emplazadas en un lugar fijo (fuentes fijas), por ejemplo: talleres, discotecas, terminales de buses, actividades de construcción, actividades productivas y/o comerciales, entre otras.

Sin embargo, esta norma no considera el ruido generado por fuentes móviles, por ejemplo; el tráfico vehicular, ferroviario y marítimo; el tráfico aéreo, la actividad propia del uso de viviendas y edificaciones habitacionales, tales como voces, circulación y reunión de personas, mascotas, electrodomésticos, arreglos, reparaciones domésticas y similares realizadas en este tipo de viviendas; el uso del espacio público, como la circulación vehicular y peatonal, eventos, actos, manifestaciones, propaganda, ferias libres, comercio ambulante, u otros similares; sistemas de alarma y de emergencia; voladuras y/o tronaduras. Todas estas variables son de gran relevancia, por lo que necesitan ser consideradas en el presente decreto, debido a que estas aportarían a disminuir los niveles de ruido presentes en la comuna de Coronel.

Por lo anterior, se hace necesario revisar y estudiar esta normativa, con el fin de robustecer e incorporar algunas variables para mejorar la calidad de vida de la comuna de Coronel.

Resultados esperados:

- ✓ Contar con una normativa que incluya las fuentes fijas y móviles no consideradas en el D.S. N°38/2011 (MMA).



Obstáculo Político: Que no exista voluntad política de priorizar la revisión del decreto.



Actores Involucrados

Ministerio del Medio Ambiente
Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones



Instrumentos

D.S.N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente del 13 de junio 2014



Plazo
Largo



Cobertura
Nacional



Inversión
\$10 Millones²²²



Prioridad
Alta

PROPUESTO POR: CRAS

²²² Consultoría para el análisis de antecedentes para norma de emisión de ruido para buses. Licitada en portal mercado público por el Ministerio del Medio Ambiente el año 2015.





Ficha

A.3.2

Solución:

Actualizar la Ordenanza N°12/83 “Sobre ruidos Molestos en la ciudad de Coronel”



Pras
Programa para la Recuperación
Ambiental y Social

Descripción:

La comuna de Coronel cuenta con la Ordenanza N°12/83 “Sobre ruidos Molestos en la ciudad de Coronel”, la cual regula, mayormente fuentes de ruido de carácter conductual, correspondiente a vecinos (por ejemplo, fiestas particulares, música a alto volumen), animales domésticos, instrumentos musicales; eventos o fiestas, ferias libres, pregón de mercadería, propaganda sonora y/o difusión callejera, alarmas (casas o automóviles) o señalética auditiva de emergencia, entre otras.

Debido a que esta ordenanza data de principios de la década del 80’, se hace necesaria su actualización de manera de tener un instrumento municipal moderno para la gestión del ruido en la comuna. Además, esta actualización deberá considerar un fortalecimiento de la fiscalización y control efectuado por Carabineros y por distintos departamentos de la Municipalidad en su calidad de ministros de fe, de manera de recoger de forma expedita y clara las denuncias de la comunidad.

Resultados esperados:

- ✓ Contar con una Ordenanza Municipal actualizada.



Obstáculo legal: Voluntad del municipio de abordar la gestión de los problemas de ruido ambiental.



Actores Involucrados

- I. Municipalidad de Coronel
- Carabineros de Chile
- Policía de Investigaciones
- Ministerio de Medio Ambiente
- Ministerio de Salud
- Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones



Instrumentos

Ordenanza N°12/83 “Sobre ruidos Molestos en la ciudad de Coronel”, de la I. Municipalidad de Coronel de octubre 07 de 1983



Plazo
Mediano



Cobertura
Comunal



Inversión
\$3 Millones²²³



Prioridad
Alta

PROPUESTO POR: MMA

²²³ Valor estimativo de tramites municipales, judiciales y de publicación en el diario oficial.





Ficha

A.3.3

Solución: Medidas de Control del ruido para Fuentes Ferroviarias



Descripción:

La evaluación del nivel de ruido generado por la operación de las fuentes de ferrocarriles (Biotren y Tren de Carga) dentro de la comuna de Coronel indica áreas donde se superarían los límites de inmisión de la normativa de la Norma Suiza OPB 814.41 sobre la protección contra el ruido (OPB) "Valores límites de exposición al ruido del tráfico vial". En ambos casos los niveles máximos se originan por el uso de bocinas en los cruces. Considerando las zonas y criterios de la norma suiza OPB 814.41, los niveles por tráfico ferroviario modelados durante horario diurno superan dicha norma en el 0,75% de la superficie y en el 9,1% en horario nocturno.

Por lo anterior y considerando que en Chile no existe normativa específica para fuentes móviles es que se hace necesario implementar medidas de control del ruido para Fuentes Ferroviarias (Biotren y transporte ferroviario de carga) por parte de las empresas involucradas.

Estas medidas de control deberán al menos contemplar medidas de ingeniería como la instalación de barreras acústicas, barreras automáticas de cruces y modificación del patrón de bocina en cruces. Además de medidas administrativas asociadas a la restricción de horario de operación en horarios diurnos. Del mismo modo considerar acciones de control para la protección de los receptores expuestos que suponga el mejoramiento del aislamiento acústico de fachadas, especialmente para edificios educacionales y de salud.

Resultados esperados:

- ✓ Contar con un convenio público y/o privado para abordar la gestión de ruido generado por la operación de las fuentes de ferrocarriles.
- ✓ Contar con una Ordenanza Municipal específica para la gestión de ruido por la operación de las fuentes de ferroviarias.
- ✓ Disminución del nivel de ruido generado por la operación de las fuentes de ferrocarriles.



Obstáculo: referido a la falta de voluntad de los actores relevantes para abordar el problema del control del ruido en la comuna asociado a fuentes ferroviarias.



Actores Involucrados

Empresa de Ferrocarriles
 I. Municipalidad de Coronel
 Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático
 Subsecretaría de Desarrollo Regional
 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
 Empresas



Instrumentos

Instrumento de Responsabilidad Social y Empresarial, RSE
 Acuerdo de Producción Limpia
 Fondo Nacional de Desarrollo Regional, FNDR
 Plan Regular Comunal



Plazo
Mediano



Cobertura
Comunal



Inversión
Sin referencia



Prioridad
Alta

PROPUESTO POR: MMA





Ficha

A.3.4

Solución: Medidas de Control del ruido para el Tránsito Vehicular



Descripción:

La Ruta 160 no cuenta con medidas de control de ruido principalmente en el sector norte de la comuna. Según el estudio del MMA del año 2015, se han proyectado niveles por sobre los límites de la norma Suiza de inmisión OPB 814.41 “sobre la protección contra el ruido”, en el costado oriente de la Ruta 160 entre Avenida Vivaldi y Avenida Galvarino. Otro sector carente de medidas de control se encuentra ubicado en el costado poniente de la Ruta 160, frente al recinto de Puerto Seco.

Por otra parte, los niveles de presión sonora generado por el tráfico vehicular en la zona urbana de la comuna de Coronel y en especial el ruido generado en las vías troncales y colectoras, supera los niveles límites señalados por dicha norma internacional en la superficie contigua a ellas.

Por lo anterior y considerando que en Chile no existe normativa específica para fuentes móviles es que se hace necesario implementar medidas de control del ruido para el tránsito vehicular. Estas medidas de control deberán al menos contemplar acciones de ingeniería como la instalación de barreras acústicas, carpetas de rodado silenciosas y mejoramiento del aislamiento sonoro de viviendas. Además de medidas administrativas asociadas al reforzamiento del sistema de fiscalización del D.S. N°129/2002 “Norma de Emisión de Ruidos para Buses de Locomoción Colectiva Urbana y Rural”; el ruteo del tránsito vehicular pesado; la creación de zonas buffer que permitan, de acuerdo al uso de suelo, crear una zona de amortiguamiento o transición entre la fuente de rodado y el receptor; además de la inserción de estaciones modales en las afueras del radio urbano que permita eliminar el tránsito de camiones pesados dentro del límite urbano de la ciudad.

Resultados esperados:

- ✓ Contar con un convenio público y/o privado para abordar la gestión de ruido generado por el tránsito vehicular.
- ✓ Contar con una Ordenanza Municipal específica para la gestión de ruido generado por el tránsito vehicular.
- ✓ Disminución del nivel de ruido generado por el tránsito vehicular.



Obstáculo: referido a la falta de voluntad de los actores relevantes para abordar el problema del control del ruido en la comuna asociado al tránsito vehicular.



Actores Involucrados

- I. Municipalidad de Coronel
- Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático
- Subsecretaría de Desarrollo Regional
- Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
- Ministerio de Obras Públicas
- Empresas



Instrumentos

- D.S. N°129/2002 “Norma de Emisión de Ruidos para Buses de Locomoción Colectiva Urbana y Rural”
- Instrumento de Responsabilidad Social y Empresarial, RSE
- Acuerdo de Producción Limpia
- Fondo Nacional de Desarrollo Regional, FNDR
- Plan Regular Comunal



Plazo
Mediano



Cobertura
Comunal



Inversión
Sin referencia



Prioridad
Alta

PROPUESTO POR: MMA





Ficha

A.3.5

Solución:

Medidas de control de ruido aplicables a las Fuentes Industriales de Coronel



Descripción:

El rol productivo de la comuna de Coronel está representado principalmente por su amplio cordón industrial localizado al norte de la ciudad, constituido por los Parques Industriales Escuadrón 1 y 2 y el Parque Industrial Coronel. A ello se suma el importante sector pesquero artesanal con caletas emplazadas en el sector sur, entre ellas Caleta Lo Rojas (la más relevante a nivel nacional) y el grupo de empresas pesqueras emplazadas en la Bahía de Coronel, las que conforman el núcleo pesquero más importante del país. Además, el sector Sur tiene una fuerte presencia de actividad productiva y energética aledaña a la población residente, lo que se traduce en reiteradas denuncias por los altos niveles de ruido. En detalle, las actividades desarrolladas en el sector Sur son aquellas vinculadas al comercio y servicios básicos de la ciudad; pescas artesanales y afines; pesca industrial y empresas procesadoras de productos del mar; todo esto junto a la actividad portuaria que también abastece de carbón a las dos centrales energéticas ubicadas también en este sector. Así, se han detectado diversas fuentes de ruido preponderantes, como la misma actividad industrial, venteos de las centrales de energía, el ruido producto del traslado de contenedores y una cinta transportadora de material que cruza el sector.

Todo lo anterior genera la existencia de una gran variedad de tipos de ruidos molestos en la comuna, lo que lleva a la necesidad de implementar una serie de medidas de control de ruido de las fuentes industriales que puedan aportar a su abatimiento. Entre las medidas a considerar tenemos como ejemplo: monitoreo constante del ruido, barrera acústica, aislamiento de galpón, operación con puertas cerradas, reemplazo del procedimiento de rastro de áridos a elementos con recubiertos de gomas, silenciadores de ingreso y extracción de aire, reubicación y /o encerramiento de fuentes sonoras, silenciadores de venteo, aislamiento de ductos de transporte, silenciadores de extracción, encierros parciales, paneles absorbente acústico, pantallas acústicas móviles, puestos de esmerilados acústicos y alternativas para alarmas de retroceso convencionales que sean aplicables a las fuentes industriales.

Resultados esperados:

- ✓ Contar con un convenio público y/o privado para abordar la gestión de ruido generado por las fuentes industriales de la comuna.
- ✓ Contar con una Ordenanza Municipal específica para la gestión de ruido generado por las fuentes industriales de la comuna.
- ✓ Disminución del nivel de ruido generado por las fuentes industriales de la comuna.



Obstáculo referido a la falta de voluntad de los actores relevantes para abordar el problema del control del ruido en la comuna asociado a las fuentes industriales.



Actores Involucrados

- I. Municipalidad de Coronel
- Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático
- Subsecretaría de Desarrollo Regional
- Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
- Ministerio de Obras Públicas
- Empresas
- Ministerio del Medio Ambiente



Instrumentos

- Norma, D.S. N° 38/2011 del MMA
- Plan Regulador Comunal
- Plan Regulador Metropolitano de Concepción
- Instrumentos Planificación Territorial
- Instrumento de Responsabilidad Social y Empresarial, RSE
- Acuerdo de Producción Limpia
- Fondo Nacional de Desarrollo Regional, FNDR



Plazo
Mediano



Cobertura
Comunal



Inversión
Sin referencia



Prioridad
Alta

PROPUESTO POR: MMA





Ficha

A.3.6

Solución:

Programa de capacitación en la temática ruido dirigido a la comunidad de Coronel



Pras
Programa para la Recuperación Ambiental y Social

Descripción:

A medida que las sociedades se desarrollan, se incrementan los niveles de industrialización y urbanización y sus redes de transporte se hacen cada vez más voluminosas y extensas. Es responsabilidad del Estado regular para controlar el ruido medioambiental generado por diversas fuentes sonoras y de mantener a la comunidad informada en estas temáticas. Junto con esto, se hace imperioso que las administraciones locales puedan implementar instrumentos de gestión local que generen capacidades en la comunidad sobre las medidas de reducción de ruido.

El programa de capacitación a implementar deberá considerar al menos la educación en la prevención de los riesgos e impactos generados por el ruido sobre la salud, mapas de exposición sonora que permita identificar las distintas fuentes sonoras existentes, entre otras.

Es muy importante que este programa este dirigido a sala cuna y jardines infantiles, colegios, liceos, liceos técnicos, centros de formación técnica, institutos profesionales, juntas de vecinos, agrupaciones de adulto mayor, agrupaciones turísticas, entre otras.

Resultados esperados:

- ✓ Implementación del Programa de capacitación en la temática de ruido.
- ✓ Empoderamiento ciudadano en temáticas de ruido.



Obstáculo financiero: asociado a la disponibilidad de recursos monetarios para llevar a cabo el programa.



Actores Involucrados

- I. Municipalidad de Coronel
- Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
- Ministerio de Obras Públicas
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo
- Ministerio de Medio Ambiente
- Ministerio de Educación
- Ministerio de Salud
- Comunidad



Instrumentos

- Fondo de Protección Ambiental (FPA)
- Programa de capacitación de los servicios públicos
- Plan Anual de Desarrollo de la Educación Municipal (PADEM)



Plazo
Largo



Cobertura
Nacional



Inversión
\$196 Millones²²⁴



Prioridad
Alta

PROPUESTO POR: MMA

²²⁴ Fuente: Licitación mercado público "Diseño e implementación del programa de educación ambiental no formal para el desarrollo de buenas prácticas ambientales, con foco en la contaminación ambiental, para la comuna de Osorno", año 2015, Subsecretaría del Medio Ambiente. Disponible en: <https://www.mercadopublico.cl/Procurement/Modules/RFB/DetailsAcquisition.aspx?q=NWagqlmoBtrbC2C++p5E0eNNmftKV0NPd36wj2qZl6WY6FdbYihyqegqcpKCzm>



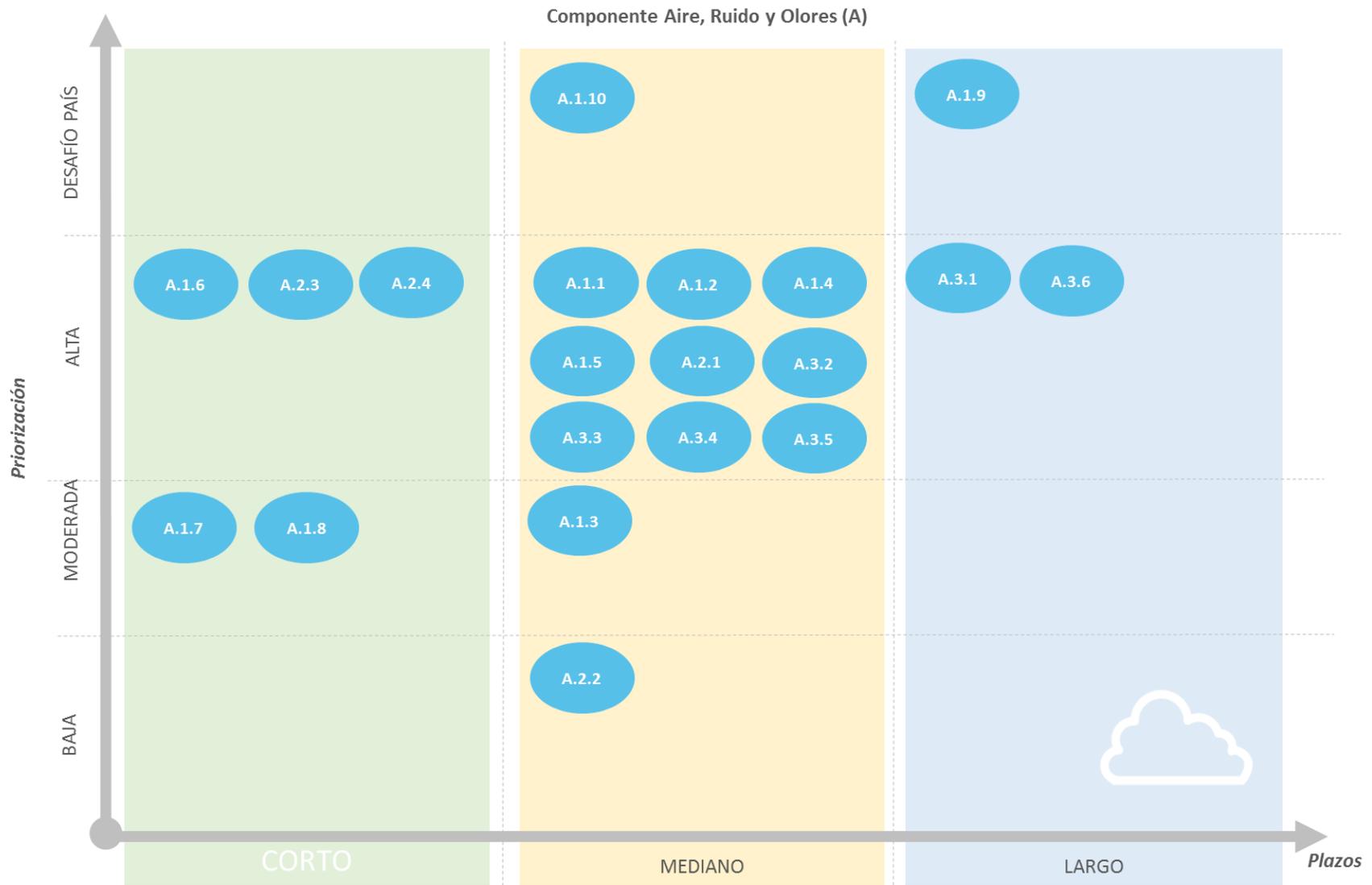


Figura 17: Resumen esquemático de plazos y prioridades para las soluciones correspondientes al componente “Aire” en Coronel.



5.2. B. Agua

Tabla 88: Propuesta de soluciones para el componente “Agua” y su relación con los desafíos territoriales definidos para Coronel.

			Mejorar la Calidad de Aire	Mejorar la Gestión de los Residuos Domésticos e Industriales	Lograr la Compatibilidad de Diferentes Usos de la Bahía	Mejorar de la Imagen Urbana	Mejorar la Gestión de la Información	Desafíos a Nivel Nacional
Objetivos	Ficha	Soluciones						
B.1: Asegurar la calidad y disponibilidad de consumo de los cuerpos de agua superficiales y subterráneos	B.1.1	Realizar monitoreo anual de la calidad del agua superficial y subterránea					●	
	B.1.2	Evaluar la reutilización de aguas residuales contribuyendo a mejorar la disponibilidad de agua						
	B.1.3	Aumentar la eficiencia del uso y consumo del agua en los diferentes sectores productivos						

A continuación se presenta la ficha de soluciones correspondiente al componente “Agua”





Ficha

B.1.1

Solución:

Realizar monitoreo anual de la calidad del agua superficial y subterránea



Pras
Programa para la Recuperación
Ambiental y Social

Descripción:

Llevar a cabo informe anual que incluya el monitoreo de los cuerpos de agua superficiales y subterráneos presentes en la comuna, sistematizando la información de tal manera que permita hacer un seguimiento del comportamiento de la calidad en el tiempo. A modo de considerar la entrega de alertas en forma temprana frente a posibles afectaciones.

En cuanto al procedimiento de muestreo y análisis, será establecido por los organismos competentes, teniendo en cuenta la validez que deberán tener estos datos.

Los resultados de dicho informe serán de acceso público. Donde además en caso de incumplimientos respecto a la normativa, serán estos informados a los servicios competentes para proceder a los cursos de acción correspondientes.

Resultados esperados:

- ✓ Programa de monitoreo anual de calidad del agua, implementado en la comuna de Coronel.
- ✓ Estaciones de monitoreo, equipamiento y procedimientos establecidos y validados que, en conjunto, entreguen la información necesaria de forma anual, para asegurar el seguimiento de la calidad de agua.
- ✓ Sistema de alerta temprana frente a desviaciones en el comportamiento de las mediciones de parámetros físico químicos en los cuerpos de agua de la comuna.
- ✓ Disponibilidad pública de la información generada, de manera tal que facilite la fiscalización y transparencia en la gestión del recurso.
- ✓ Generación de confianza con la población en cuanto al real estado de la calidad de las aguas de la comuna.



Obstáculo administrativos y financieros asociado a que se deben asegurar recursos humanos y financieros para la implementación anual del monitoreo y su permanencia en el tiempo.



Actores Involucrados

Ministerio de Medio Ambiente
Superintendencia de Servicios Sanitarios
Dirección General de Aguas
Empresas de agua potable y saneamiento



Instrumentos

Norma Chilena NCh 409 Calidad del Agua Potable
Fondo de innovación para la competitividad
Código de aguas DFL 1122/1981, del Ministerio de Justicia
Estrategia Nacional de Recursos Hídricos 2012-2025
Ordenanza para la protección de cauces, lagunas y humedales de la Comuna de Coronel, 2014



Plazo

Mediano



Cobertura

Comunal



Inversión

\$67 Millones²²⁵



Prioridad

Moderada

PROPUESTO POR: CRAS

²²⁵Fuente: licitación portal mercado público ID: 1046-10-LP13 Diagnóstico red de monitoreo cuenca del río Copiapó, licitada por la Dirección General de Aguas el año 2013.





Ficha

B.1.2

Solución:

Evaluar la reutilización de aguas residuales contribuyendo a mejorar la disponibilidad de agua



Descripción:

Evaluar la factibilidad legal, técnica, económica y social para la reutilización de aguas residuales en las comunas de Coronel, para uso en otras actividades como por ejemplo agrícolas, industriales, municipales, entre otros, sin afectar la salud humana ni el medio ambiente.

El estudio debe considerar el desarrollo de un modelo de reutilización y distribución de aguas para la comuna de Coronel, analizando aspectos legales, técnicos y económicos. Lo anterior se realiza mediante un análisis de oferta y demanda hídrica, evaluación técnico económica de los sistemas de conducción, almacenamiento y distribución de aguas residuales en las zonas de Coronel.

La reutilización de agua residual es el aprovechamiento del agua previamente utilizada, una o más veces en alguna actividad (ej. Residuos industriales líquidos (RILES), aguas servidas), para suplir las necesidades de otros usos. Considera un tratamiento de las aguas residuales por diferentes procesos, a una calidad tal, que permita su uso, hasta cumplir con todos los criterios de calidad establecidos en la normatividad vigente a nivel nacional, de acuerdo a su utilización.

Cualquier actividad productiva que sea intensiva en consumo de agua y que tenga altas descargas de agua al medio ambiente posee ventajas relevantes al aplicar reutilización.

Dentro de las actividades que generan fuentes de agua que son reutilizables en la zona de Coronel se encuentran: 1) aguas de enfriamiento (centrales termoeléctricas), 2) aguas grises (aguas de lavamanos y duchas) generadas por sector residencial e industrias, 3) en general todas las actividades que generan aguas residuales de buena calidad y aquellas que tratan los residuos líquidos siempre tienen un potencial alto de reutilización. Las aguas pueden ser reutilizadas de acuerdo a su calidad en: dentro de los mismos procesos productivos, para riego agrícola, riego de parques y jardines, lavado de vehículos, control de polvo en caminos, protección contra incendios y otros.

Resultados esperados:

- ✓ Contar con un modelo de reutilización y distribución para la comuna de Coronel.



Plazo
Mediano



Cobertura
Comunal



Inversión
\$6.332.276.542 Millones²²⁶



Prioridad
Moderada



Obstáculos técnicos asociados a la necesidad de disponer de sistemas paralelos de conducción de agua de reutilización y de agua potable. La construcción de un sistema paralelo para la distribución de esta agua es generalmente costosa.

Obstáculos económicos asociados al gasto de inversión y operación de los sistemas de reutilización



Actores Involucrados

- Empresas del sector
- Ministerio de Obras Públicas
- Superintendencia de Servicios Sanitarios
- Ministerio de Salud
- Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo
- Municipio de Coronel



Instrumentos

- Estrategia regional de desarrollo
- Acuerdos de Producción Limpia
- Certificaciones ambientales de las empresas
- Estrategia Nacional de Recursos Hídricos 2012-2025
- Reglamento en consulta para la reutilización de las aguas grises

PROPUESTO POR: CRAS

²²⁶ Para tratar 0,4 m3/seg (185.000 habitantes) el costo de inversión aproximado es de \$6.332.276.542 (Fundación Chile, 2016).





Ficha

B.1.3

Solución:

Aumentar la eficiencia del uso y consumo del agua en los diferentes sectores productivos



Pras
Programa para la Recuperación Ambiental y Social

Descripción:

Fomentar el uso eficiente del agua en los sectores productivos de Coronel.

Se busca promover el ahorro y reuso de agua mediante fomento a certificaciones ambientales, implementación de mejores tecnologías, evaluación de consumo y brecha de ahorro de agua en comparación con el óptimo del mismo sector productivo, capacitaciones a sectores productivos relevantes y a representantes de la comunidad sobre tecnologías y medición de huella hídrica.

Existe el riesgo de que a pesar de optimizar el consumo de agua no aumente la disponibilidad del recurso, en el caso de la agricultura puede ocurrir que el propietario del agua aumente el área cultivada y mantenga el mismo consumo.

Es importante considerar que el agua utilizada en la actividad agrícola se devuelve a la cuenca por filtración. Sin embargo, para el riego tecnificado se devuelve solo el 10% haciéndolo menos favorable en términos de retorno de agua a la cuenca.

Resultados esperados:

- ✓ Contribuir a la implementación de medidas eficientes para uso de agua en los sectores productivos.



Obstáculos culturales: eventual falta de compromiso por parte de la comunidad y sectores productivos. Malas prácticas arraigadas al uso de agua (hábitos/cultura).

Obstáculos legales: gratuidad del agua para dueños de derechos de agua es un desincentivo al uso eficiente del recurso.



Actores Involucrados

- Ministerio del Medio Ambiente
- Ministerio de Economía
- Dirección General de Aguas
- Ministerio de Agricultura
- Agricultores
- Usuarios del recurso
- Comisión Nacional de Riego
- Empresas productivas y de servicios



Instrumentos

- Política Nacional para los Recursos Hídricos
- Fondo Nacional de Desarrollo Regional
- Ley 18.450, Aprueba normas para el fomento de la inversión privada en obras de riego y drenaje
- Acuerdos de Producción Limpia
- Estrategia Regional de Desarrollo 2007-2017



Plazo
Mediano



Cobertura
Comunal



Inversión
\$74 Millones para riego tecnificado de 4 Ha.²²⁷



Prioridad
Moderada

PROPUESTO POR: CRAS

²²⁷Equipamiento Riego Tecnificado Ladera Norte Parque Gabriel Coll. Disponible en: <https://www.mercadopublico.cl/Procurement/Modules/RFB/DetailsAcquisition.aspx?q=4LqNTkxqCqSK4Sb6l1oqPMaK5qqFkg+C6Jtbalrm5sK7to0CwJA49zsWZR4xGBr+>. Recuperado el 24/02/2016.



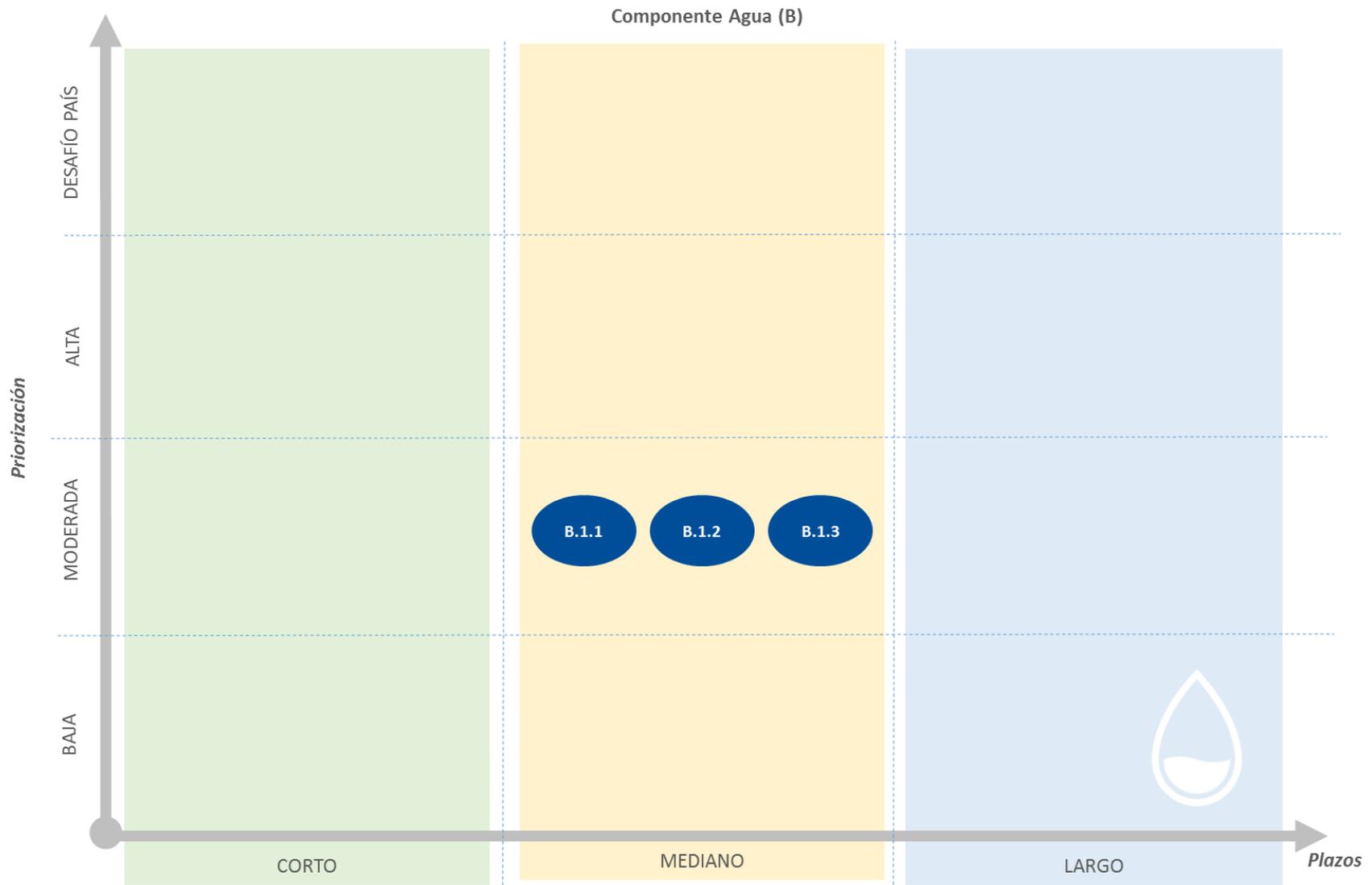


Figura 18: Resumen esquemático de plazos y prioridades para las soluciones correspondientes al componente “Agua” en Coronel.



5.3. C. Mar

Tabla 89: Propuesta de soluciones para el componente “Mar” y su relación con los desafíos territoriales definidos para Coronel.

			Mejorar la calidad de aire	Mejorar la Gestión de los Residuos Domésticos e Industriales	Lograr la Compatibilidad de Diferentes Usos de la Bahía	Mejora de la Imagen Urbana	Mejorar la Gestión de la Información	Desafíos a Nivel Nacional
Objetivos	Ficha	Soluciones						
C.1: contar con una adecuada compatibilización de usos y calidad ambiental del borde costero	C.1.1	Crear una instancia formal orientada a la elaboración e implementación de un plan de gestión y recuperación ambiental de la bahía						
	C.1.2	Impulsar iniciativas que mejoren el desempeño ambiental de las embarcaciones pesqueras		•		•		
	C.1.3	Hacer accesible a la comunidad la información y medidas implementadas por las centrales termoeléctricas asociado a la succión de agua y descarga de residuos líquidos		•				
	C.1.4	Mejorar sistema de embarque y desembarque de los productos a granel para evitar descargas al mar que afecten su calidad		•				
	C.1.5	Realizar periódicamente un estudio del estado ambiental de la bahía					•	
	C.1.6	Avanzar hacia la elaboración de una norma secundaria de calidad de agua		•			•	
	C.1.7	Mejorar la calidad de la información que se genera de la Bahía a través de los PVA y POAL					•	
	C.1.8	Elevar exigencias de ciertos parámetros del D.S.N° 90/2000 para las descargas a aguas superficiales y marinas		•				•
	C.1.9	Realizar estudio de corrientes marinas de la Bahía de Coronel					•	
	C.1.10	Implementar plan maestro de aguas lluvias a nivel comunal				•		

A continuación se presentan las fichas de soluciones correspondientes al componente “Mar”





Ficha

C.1.1

Solución:

Crear una instancia formal orientada a la elaboración e implementación de un plan de gestión y recuperación ambiental de la bahía



Descripción:

Actualmente no existe una instancia formal que lidere y gestione la implementación de medidas que apunten a la recuperación ambiental de la bahía, por lo que se deberá crear una instancia que aborde esta necesidad a partir de los resultados de los estudios realizados, iniciativas de inversión público-privado, además de información disponible desde otras fuentes.

Como antecedente, existe la Comisión Regional del Uso del Borde Costero (CRUBC), que ha elaborado una zonificación de usos para el borde costero de la comuna y que actualmente se encuentra sometida a Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) a cargo del MMA. Además, dentro del proceso de implementación de la Política Nacional de Uso del Borde Costero, el CRUBC está a cargo de lograr una mayor coherencia del Uso del Borde Costero del Litoral.

Resultados esperados:

- ✓ Instancia de gestión operativa para la recuperación ambiental de la bahía.
- ✓ Plan de gestión para la recuperación de la bahía.



Obstáculos legales: Dispersión de competencias en relación al borde costero. Falta de voluntad política para la creación de esta instancia de gestión.



Actores Involucrados

- Comisión Regional del Uso del Borde Costero de Biobío
- Servicios Públicos competentes
- Empresas
- Comunidad
- I. Municipalidad de Coronel



Instrumentos

- Acuerdos de Producción Limpia
- Evaluación Ambiental Estratégica
- Normas Secundarias de Calidad de Agua
- Política Nacional de Uso del Borde Costero (PNUBC)
- Instrumentos de Planificación Territorial (ZUBC, PROT, PRMC, etc.)
- Estrategia regional de Conservación de Biodiversidad
- Declaratorias como zonas típicas de los sectores de Maule y Schwager



Plazo

Mediano



Cobertura

Comunal



Inversión

Sin referencia



Prioridad

Alta

PROPUESTO POR: CRAS





Ficha

C.1.2

Solución:

Impulsar iniciativas-que mejoren el desempeño ambiental de las embarcaciones pesqueras



Descripción:

Se requiere implementar mejores prácticas productivas y soluciones tecnológicas que permitan elevar el desempeño ambiental y evitar sus impactos al ecosistema marino de las embarcaciones pesqueras.

Entre las prácticas posibles están: trabajar en conjunto con el sector involucrado y la autoridad marítima, la elaboración de una guía sobre buenas prácticas ambientales para pescadores artesanales, y su posterior implementación, esta guía deberá considerar la-recuperación de mezcla oleosa o aguas de sentina de las embarcaciones (a través de gestores autorizados); manejo adecuado de las redes de pesca en desuso; incorporación de tecnologías para separar o tratar riles (Aguas sucias, mezclas oleosas, sustancias nocivas líquidas, basuras); entre otras medidas a definir.

Especialmente, se requiere fomentar y financiar proyectos dirigidos a las embarcaciones artesanales, para que éstas puedan alcanzar los estándares de cumplimiento de la normativa que regula el sector (Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática, DS N°1/1992 y el Convenio MARPOL).

Resultados esperados:

- ✓ Reducción del impacto ambiental de la pesca artesanal en el ecosistema marino.
- ✓ Guía de buenas prácticas ambientales para pescadores artesanales.
- ✓ Análisis de factibilidad para la incorporación de mejoras tecnológicas en las embarcaciones artesanales.
- ✓ Programa de capacitación y sensibilización orientado a los actores que generan impactos ambientales en la bahía.
- ✓ Contar con un proyecto que contemple una embarcación con capacidad de operar en emergencias (capacidad para manejar residuos).
- ✓ Analizar la factibilidad de incorporar mejoras tecnológicas en las embarcaciones artesanales.
- ✓ Generar un procedimiento de recuperación de los hidrocarburos provenientes del uso en los motores de las embarcaciones según registro de odómetro.
- ✓ Implementación de proyectos que financien la recuperación de aceites e hidrocarburos de las embarcaciones artesanales, a través de recicladores especialmente capacitados.



Obstáculos culturales: posible resistencia por parte de pescadores a los cambios de hábitos y formas de trabajo.



Actores Involucrados

Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA)
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA)
Sindicatos y asociaciones de pescadores comunales
DIRECTEMAR Autoridad Marítima
I. Municipalidad de Coronel



Instrumentos

Programa habilitación sanitaria de embarcaciones artesanales para exportación, de SERNAPESCA.
Programa de fomento a la pesca artesanal, de SERNAPESCA.
Convenio Fondo Fomento para la Pesca Artesanal (FFPA) - GORE Biobío
FAP: Fondo escalamiento Productivo para la Pesca Artesanal de la región Biobío.
Fondo de Investigación Pesquera (FIP)
Acuerdo de Producción Limpia (APL) para este sector productivo.
Convenio MARPOL
DS N° 1/1992, Control de la Contaminación Acuática



Plazo
Corto



Cobertura
Comunal



Inversión
\$153.000 a \$229.500²²⁸



Prioridad
Alta

PROPUESTO POR: CRAS

²²⁸Fuente: <http://www.toplicht.de/en/shop/pumpe-tank-leitungen-und-fitting/filter/bilgewasserfilter/bilgewasserfilter-oelabscheider-wavestream>





Ficha

C.1.3

Solución:

Hacer accesible a la comunidad la información y medidas implementadas por las centrales termoeléctricas asociado a la succión de agua y descarga de residuos líquidos.



Descripción:

Actualmente las centrales termoeléctricas con presencia en la comuna, han implementado sistemas de filtros tipo Johnson para evitar el arrastre de recursos biológicos a través de la succión de aguas de enfriamiento que son captadas de la bahía, donde la Superintendencia de Medio Ambiente a través de las acciones de fiscalización, ha comprobado la eficiencia de estos a través de la medición de biomasa. Por otra parte, se realizan mediciones semanales del parámetro temperatura en la succión y descarga, datos que son reportados de forma mensual a través de la ventanilla única del RETC (Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes).

De acuerdo a lo anterior, se diseñará un programa de capacitación y una campaña de difusión dirigida a diversos actores de la comunidad, en formato amigable y accesible a la ciudadanía.

Además, se gestionará con los organismos competentes, se realicen mediciones estacionales de biomasa en la succión, la que también será transparentada a la comunidad.

Para el caso de nuevos proyectos que tengan asociados la succión de agua de la bahía, deberán considerar las alternativas recomendadas por la Guía de Aspectos Ambientales Relevantes para Centrales Termoeléctricas de la SMA, 2014 y Guía de Buenas Prácticas en el Uso de Agua para Refrigeración de Centrales Termoeléctricas, 2016.

Resultados esperados:

- ✓ Contar con información periódica del parámetro temperatura y eficiencia de los filtros asociados a la succión y descarga de las termoeléctricas de la comuna.
- ✓ Que nuevos proyectos emplazados en la comuna que requieran agua de enfriamiento de la bahía cuenten con medidas eficientes.



Obstáculos legales: deficiencia de la normativa en cuanto a definiciones, metodologías y límites

Las actuales RCA no establecen mediciones periódicas para comprobar medidas implementadas asociadas a la succión y descarga de agua de enfriamiento.

Obstáculo financiero: asociado a los elevados costos de inversión y operación para la implementación de nuevas tecnologías.



Actores Involucrados

- Empresas termoeléctricas
- Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante (DIRECTEMAR)
- Superintendencia de Medio Ambiente
- Servicio de Evaluación Ambiental
- Superintendencia de Medio Ambiente
- Ministerio de Energía



Instrumentos

- Resoluciones de calificación ambiental
- Políticas de Responsabilidad social empresarial
- Guía de aspectos ambientales relevantes para centrales termoeléctricas de la SMA, 2014
- Guía de buenas prácticas en el uso de agua para refrigeración de centrales termoeléctricas del MinEnergía, 2016
- DS N°40/2012 MMA Reglamento SEIA



Plazo
Largo



Cobertura
Regional



Inversión

Estanque de enfriamiento (con sistema de tratamiento de agua y filtración), entre M US\$ 7,2 y 7,8²²⁹



Prioridad
Alta

PROPUESTO POR: CRAS

²²⁹Fuente: Ministerio de Energía (2014), realizado por Inodú. Estudio de antecedentes técnicos, económicos, normativos y ambientales de tecnologías de centrales termoeléctricas y sus sistemas de refrigeración. Tabla 25.





Ficha
C.1.4

Solución:
Mejorar sistema de embarque y desembarque de los productos a granel para evitar descargas al mar que afecten su calidad.



Descripción:

Mejorar todo el sistema de embarque de productos a granel para evitar su descarga al mar por derrames, vuelcos, accidentes, entre otros. Evaluar implementar las mejores tecnologías disponibles que eviten el problema y otorguen mayor seguridad al sistema de embarque²³⁰.

En el reciente APL de Puertos Región Biobío, las empresas se comprometen a que las instalaciones portuarias que realicen carga y descarga de material a granel, deberán implementar y/o exigir a los operadores, un sistema que evite la caída de la carga al mar, entre la nave y el muelle, como por ejemplo, manteletas.

Resultados esperados:

- ✓ Implementación de tecnologías que impidan el derrame de productos a granel al mar.



Obstáculos financieros: el costo puede ser elevado.
Obstáculos legales: vacíos legales que pueden impedir que sea exigible.



Actores Involucrados
Superintendencia de Medio Ambiente
Puertos
Autoridad Marítima



Instrumentos
Resoluciones de calificación ambiental
Acuerdo de Producción Limpia Puertos Región Biobío
Políticas de Responsabilidad social empresarial



Plazo
Mediano



Cobertura
Comunal



Inversión
\$10.000 (12 euros) /metro cinta
transportadora²³¹



Prioridad
Alta

PROPUESTO POR: CRAS

²³⁰Ejemplos de modalidades de construcción de sistemas de encapsulamiento, disponibles en: <http://www.neweuropeinvestor.com/news/gdynia-port-expansion-10094/> y en <http://www.achenbach-siegen.de/achenbach-organit.pdf>.

²³¹Costo asociado a sistema de encapsulamiento para cintas transportadoras tipo manteleta, de un tamaño de 820 mm x 820 mm x 1050 mm. Disponible en <http://www.bbl-equipment.com/de/vorrat/maschinen/abdeckhauben-f%C3%BCr-f%C3%B6rderband>





Ficha

C.1.5

Solución:

Realizar periódicamente un estudio del estado ambiental de la bahía.



Descripción:

Se requiere periódicamente (cada 3 años o cuando las condiciones ambientales ameriten) un estudio mediante el cual se evalúe el estado ambiental de la bahía, el cual deberá ser realizado por una entidad técnica idónea. Este estudio deberá monitorear la bahía en el tiempo teniendo en cuenta la zonificación vigente y las autorizaciones asignadas por la Comisión Regional de Uso del Borde Costero (CRUBC), avanzando hacia la incorporación de otros usos tales como, recreación, turismo, gastronomía, entre otros. Por otra parte, los estudios deberán generar un catastro que incluya las descargas directas reguladas por el D.S. N° 90/2000, donde se identifiquen sus tipos de tratamiento, y que a la vez permita pesquisar las descargas difusas (aguas lluvias, aguas servidas, etc.). El estudio debiese incluir también la revisión exhaustiva de los monitoreos actuales y pasados (ej. PVA, POAL), con la consecuente propuesta de mejoras.

Resultados esperados:

- ✓ Estado ambiental de la bahía de Coronel en el tiempo.
- ✓ Revisión exhaustiva y crítica de los actuales monitoreos, junto con la propuesta de mejoras.
- ✓ Catastro de fuentes emisoras, incluyendo fuentes difusas.
- ✓ Identificación de causas asociadas al eventual deterioro.
- ✓ Propuesta de alternativas para lograr una restauración, en caso que se constate riesgo.
- ✓ Difusión de los resultados de los estudios a través de mecanismos de fácil acceso para la ciudadanía.



Obstáculos técnicos: la falta de datos y monitoreos dificulta la realización de un buen diagnóstico, sobre todo para establecer estado natural o background.

En caso de requerirse una recuperación, la evidencia internacional al respecto es escasa; las medidas son complejas; costosas; de largo plazo y requieren de una evaluación previa de factibilidad.

Obstáculos financieros: es posible que se requieran estudios adicionales o complementarios, la realización de un monitoreo permanente en el tiempo, y la implementación de medidas de restauración. Estas últimas en especial, implican una inversión de envergadura.



Actores Involucrados

Ministerio de Medio Ambiente en coordinación con Servicios públicos y Empresas vinculadas al borde costero de Coronel.



Instrumentos

Diagnóstico medioambiental y evaluación preliminar de riesgo ecológico de la bahía de Coronel.



Plazo

Mediano



Cobertura

Regional



Inversión

\$120 Millones²³²



Prioridad

Moderada

PROPUESTO POR: CRAS

²³² Fuente: Licitación ID: 608897-112-LP15, Diagnóstico medioambiental y evaluación preliminar de riesgo ecológico de la bahía de Coronel, Subsecretaría del Medio Ambiente





Ficha

C.1.6

Solución:

Avanzar hacia la elaboración de una norma secundaria de calidad de agua



Pras

Programa para la Recuperación Ambiental y Social

Descripción:

En el marco del fortalecimiento normativo para la implementación del PRAS Coronel, se solicitará al MMA la priorización de una norma secundaria de calidad del agua de mar, que permita recuperar la calidad del cuerpo de agua, considerando la protección de la flora y fauna del ecosistema. Actualmente, los vertidos al mar se rigen por norma de emisión (D.S 90/2000, actualmente en revisión), que fija límites para las descargas de forma individual, sin considerar el impacto agrupado asociado a múltiples emisiones, la situación específica del ecosistema marino, y la tolerancia de los organismos que lo habitan.

La existencia de la norma permitiría además, implementar Planes de Prevención y Descontaminación Ambiental (PPDA), en caso que se constate superación o latencia. Cabe destacar que se deberán definir los estudios necesarios para levantar los antecedentes que permitan elaborar esta norma, lo que a su vez deberán permitir definir el área de incidencia.

Resultados esperados:

- ✓ Elaboración de una norma de calidad secundaria para el golfo de Arauco.



Obstáculos de contexto: falta de experiencia, no existe actualmente en el país una norma secundaria para aguas marinas.

Obstáculos técnicos: normas secundarias requieren un conocimiento acabado del ecosistema marino y su tolerancia o sensibilidad a contaminantes, con lo que aún no se cuenta para el sector.

Obstáculos administrativos: largos plazos y complejidades asociados a la dictación de una norma de calidad secundaria (alrededor de 10 años ha tomado la promulgación de algunas normas de calidad secundarias de aguas continentales).



Actores Involucrados

Ministerio de Medio ambiente, en coordinación con Servicios Públicos y entidades que constituyan comités de elaboración de la norma.



Instrumentos

Decreto N° 38, del año 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que modifica el D.S. N°93/95. Reglamento para la dictación de normas de calidad ambiental y de emisión



Plazo
Largo



Cobertura
Regional



Inversión
\$10 Millones²³³ y \$10.3 Millones²³⁴



Prioridad
Alta

PROPUESTO POR: CRAS

²³³ Licitación ID: 608897-98-LE13, Actualización de antecedentes técnicos para desarrollar norma secundaria de calidad para la protección de las aguas marinas del golfo de Arauco (Punta Puchoco a Punta Lavapié) en la Región del Biobío, Subsecretaría del Medio Ambiente.

²³⁴ Licitación ID:608897-49-LE12 Análisis general de impacto económico y social (asociada a revisión de D.S. N°609/98), Subsecretaría del Medio Ambiente, año 2012.





Ficha

C.1.7

Solución:

Mejorar la calidad de la información que se genera de la Bahía a través de los PVA y POAL



Descripción:

Implementar mejoras en el Programa de Observación del Ambiente Litoral (P.O.A.L) que implementa la DIRECTEMAR y en los PVA comprometidos por las empresas, evaluando las siguientes consideraciones: Revisión y complementación de número y ubicación de estaciones de monitoreo y/o puntos de muestreo del POAL; estandarización de las metodologías de análisis y muestreo que permitan evaluar el estado ambiental de la bahía, asegurando la calidad en el proceso; evaluar la incorporación de elementos y parámetros adicionales. Para el caso del POAL, considerar las recomendaciones del Informe Técnico "Análisis y propuestas para evaluar su consideración en la modificación al programa de observación del ambiente litoral"; desarrollado por el MMA el año 2011.

Además, deberá considerar mejoras en los límites de detección de los parámetros medidos.

Resultados esperados:

- ✓ Mejor calidad en la información obtenida desde el POAL y PVA.
- ✓ Contar con datos que permitan evaluar la trayectoria de las concentraciones de contaminantes en el borde costero, evaluar los efectos de las descargas a largo plazo, y contar con un diagnóstico de la calidad ambiental del ecosistema marino a lo largo del tiempo.
- ✓ Socializar la información en algún tipo de plataforma de libre acceso para la comunidad.



Obstáculos: Asociados a la obtención de financiamiento en el caso del POAL.

Resistencia a un cambio de diseño, ya que se pierde la comparativa histórica de los datos.

En el caso de los PVA que son asociados a RCA, requieren autorización de la SMA para su modificación.



Actores Involucrados

- DIRECTEMAR Autoridad Marítima
- Ministerio de Medio Ambiente
- Empresas
- Servicio de Evaluación Ambiental



Instrumentos

- Fondo nacional de desarrollo regional
- Fondo nacional de investigación científica y tecnológica
- DS N°40/2012 MMA Reglamento SEIA



Plazo
Corto



Cobertura
Regional



Inversión
\$75 Millones/anual²³⁵



Prioridad
Moderada

PROPUESTO POR: FCH

²³⁵ Monitoreo de una cuenca. Fuente: Costo anual de monitoreo de la cuenca del Río Valdivia. Disponible en http://www.mma.gob.cl/1304/articles-51182_acuerdo_19_2013.pdf





Ficha
C.1.8

Solución:
Elevar exigencias de ciertos parámetros del D.S.N°90/2000 para las descargas a aguas superficiales y marinas.



Descripción:

Que en un nuevo proceso de revisión del D.S. N° 90/2000, que regula las descargas de residuos líquidos a las aguas marinas y continentales superficiales, se considere hacer mas restrictivos los límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua marinos dentro de la zona de protección litoral (tabla N° 4) y/o fuera de la zona de protección litoral (tabla N° 5), para los siguientes parámetros: DBO₅, fósforo, NTK, metales pesados y temperatura.

Resultados esperados:

- ✓ Contar con límites más estrictos para DBO₅, fósforo, NTK, metales pesados y temperatura de las tablas N° 4 y/o N° 5 del D.S. N° 90/2000.



Obstáculos técnico-administrativos: largos plazos y complejidades asociados a la revisión de una norma de emisión.



Actores Involucrados

Ministerio de Medio ambiente, en coordinación con Servicios Públicos y entidades que constituyan comités



Instrumentos

Decreto N° 38/2013, del Ministerio del Medio Ambiente



Plazo
Largo



Cobertura
Nacional



Inversión
\$10,3 Millones²³⁶



Prioridad
DESAFÍO PAÍS

PROPUESTO POR: CRAS

²³⁶Fuente: licitación ID:608897-49-LE12 Análisis general de impacto económico y social (asociada a revisión de D.S. N°609/98), Subsecretaría del Medio Ambiente, año 2012.





Ficha
C.1.9

Solución:
Realizar estudio de corrientes marinas de la Bahía de Coronel



Descripción:

El estudio “Diagnóstico Medioambiental y Evaluación Preliminar de Riesgo Ecológico de la Bahía de Coronel”, encargado por el MMA el año 2015, plantea entre sus brechas de información, la necesidad de contar con un estudio de la hidrodinámica y física oceanográfica en la Bahía Coronel.

Si bien existen estudios acabados en todo el Golfo de Arauco, no existen estudios localizados en Bahía Coronel, que permita identificar de forma clara los patrones de corrientes residuales que se generen en la bahía, producto de la interacción de diferentes forzantes como el viento, río Biobío y el Golfo de Arauco. Por lo anterior, se hace necesario un estudio que logre proyectar patrones de circulación con una simulación numérica de la física del sistema.

Resultados esperados:

- ✓ Conocer tiempos de renovación ante sucesos de contaminación.
- ✓ Simulación de la hidrodinámica en Bahía Coronel y su interacción con el Golfo de Arauco.



Obstáculos financieros: Contar con presupuesto para la realización de este tipo de estudios.



Actores Involucrados

DIRECTEMAR Autoridad Marítima
Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (SHOA)
Centro Nacional de Datos Hidrográfico y Oceanográfico de Chile (CENDHOC)
Instituto Geográfico Militar (IGM)
Servicio Aerofotogramétrico (SAF)
Comité Oceanográfico Nacional (CONA)



Instrumentos

D.F.L. Nº 340, Ley sobre Concesiones Marítimas
Programa Oceanográfico Nacional



Plazo
Mediano



Cobertura
Nacional



Inversión
Sin referencia



Prioridad
DESAFÍO PAÍS

PROPUESTO POR: CRAS





Ficha

C.1.10

Solución:

Implementar plan maestro de aguas lluvias a nivel comunal



Descripción:

La comuna de Coronel cuenta con un Plan Maestro de Aguas Lluvias, elaborado por el MOP, el cual considera obras de infraestructura mayor (colectores primarios, secundarios y red de drenaje). Actualmente, existe en Coronel una red de colectores donde su extensión total es de 31.015 m, donde 27.661 m corresponden a colectores circulares con diámetros variables entre 200 y 1.200 mm.

Es necesario implementar los colectores faltantes en las áreas recientemente urbanizadas, reparar la infraestructura existente de forma de darle continuidad a la circulación de las aguas, contar con sistemas de impulsión y sistemas de tratamiento primario previo evacuación de dichas aguas al mar.

Resultados esperados:

- ✓ Contar con un plan integrado de aguas lluvias en la comuna.
- ✓ Prevenir el aporte de aguas lluvias potencialmente contaminadas a la bahía.
- ✓ Disminuir incidentes asociados a inundaciones que actualmente afectan a los habitantes de la comuna.



Obstáculos financieros:

Contar con el financiamiento para la implementación del plan.



Actores Involucrados

- Ministerio de Obras Públicas
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo
- I. Municipalidad de Coronel
- Empresas Sanitarias
- Superintendencia de Servicios Sanitarios



Instrumentos

Decreto 399/2015 Plan Maestro de Evacuación y Drenaje de Aguas Lluvias de las Ciudades de Lota y Coronel, Región de Biobío



Plazo

Mediano



Cobertura

Nacional



Inversión

Sin referencia



Prioridad

DESAFÍO PAÍS

PROPUESTO POR: CRAS



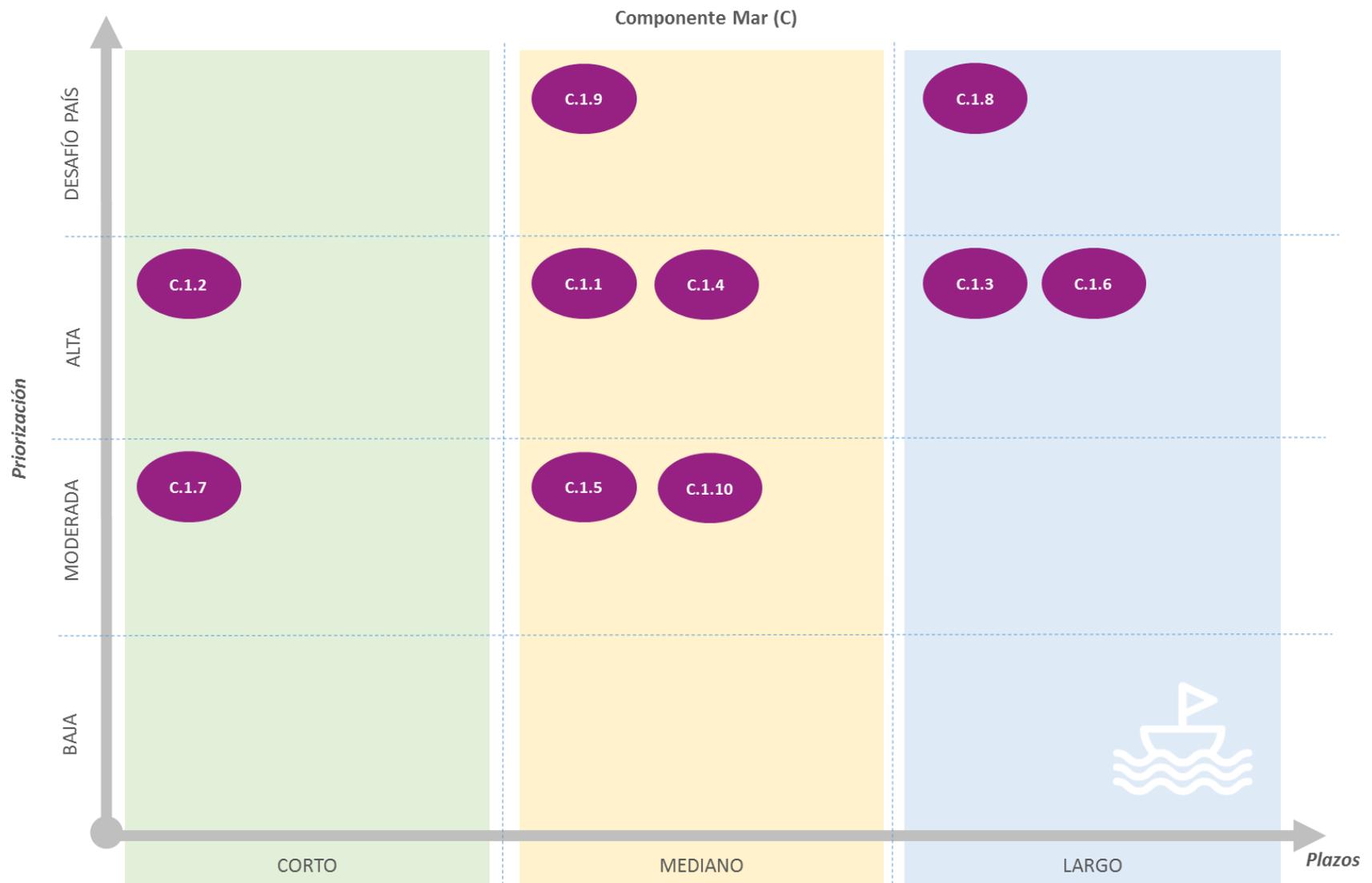


Figura 19: Resumen esquemático de plazos y prioridades para las soluciones correspondientes al componente “Mar” en Coronel.



5.4. D. Suelo

Tabla 90: Propuesta de soluciones para el componente “Suelo” y su relación con los desafíos territoriales definidos para Coronel.

			Mejorar la Calidad de Aire	Mejorar la Gestión de los Residuos Domésticos e Industriales	Lograr la Compatibilidad de Diferentes Usos de la Bahía	Mejorar de la Imagen Urbana	Mejorar la Gestión de la Información	Desafíos a Nivel Nacional
Objetivos	Ficha	Soluciones						
D.1: Avanzar hacia la gestión de suelos con potencial presencia de contaminantes	D.1.1	Elaborar un diagnóstico comunal de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes (SPPC)					●	
	D.1.2	Avanzar hacia la elaboración de un instrumento normativo para la gestión de suelos contaminados						●

A continuación se presenta la ficha de soluciones correspondiente al componente “Suelo”





Ficha

D.1.1

Solución:

Elaborar un diagnóstico comunal de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes (SPPC)



Descripción:

Se requiere realizar un estudio que identifique y cuantifique el impacto de sitios activos y abandonados asociados a diferentes actividades potencialmente contaminantes del suelo. El estudio debiese considerar, especialmente, el impacto de las emisiones históricas al aire en la calidad de los suelos e incluir: (1) la realización/actualización del catastro comunal de SPPC, (2) la identificación de concentraciones naturales de contaminantes de interés (condición background), (3) la determinación de concentraciones de contaminantes de interés en áreas potencialmente impactadas, (4) la identificación de zonas donde las concentraciones detectadas superan las concentraciones naturales y, (4) la evaluación del riesgo asociado a estas superaciones.

Resultados esperados:

- ✓ Catastro comunal de SPPC.
- ✓ Modelo conceptual de la situación de contaminación de SPPC identificados.
- ✓ Determinación cuantitativa de la presencia de contaminantes a nivel background y en zonas de potencial impacto.
- ✓ Índices de riesgo, cuando lo amerite.



Obstáculos técnicos asociados a (1) la dificultad técnica de diferenciar entre los aportes de contaminantes desde fuentes actuales e históricas, y (2) la dificultad de llegar a un nivel de detalle de los resultados que permitan definir medidas de gestión en caso de ser necesario.

Obstáculos legales asociados a la interpretación de los resultados del estudio por la falta de una normativa de suelos propia del país.



Actores Involucrados

Ministerio de Medio Ambiente
Gobierno Regional



Instrumentos

Política nacional para la gestión de sitios con presencia de contaminantes. (CONAMA, 2009)

Guía metodológica para la gestión de Suelos con Potencial Presencia de Contaminantes (SPPC). (Aprobada por la Res. Ex. 406/2013)

Guías metodológicas de muestreo y de análisis químicos de suelos para áreas background y para la investigación confirmatoria y evaluación de riesgo en suelos/sitios con presencia de contaminantes. (MMA/EULA, 2013)



Plazo
Corto



Cobertura
Comunal



Inversión
\$181 Millones²³⁷



Prioridad
Moderada

PROPUESTO POR: CRAS

²³⁷Fuente: Costo estudio "Diagnostico regional de suelos abandonados con potencial presencia de contaminantes en la región de Antofagasta", Subsecretaría del Medio Ambiente, indicado en <http://www.mma.gob.cl/1304/w3-article-54560.html>





Ficha

D.1.2

Solución:

Avanzar hacia la elaboración de un instrumento normativo para la gestión de suelos contaminados



Descripción:

En diciembre de 2015, mediante la Res. Ex. N° 1302 el MMA creó un comité operativo interinstitucional (MMA, MINMINERIA, MINVU, MINAGRI, MINSAL) para la gestión y regulación del suelo. Comité que tiene por objetivo recopilar, analizar y validar información para el desarrollo de un instrumento normativo para la gestión de suelos contaminados, a través de las siguientes funciones:

- Recopilar información generada a partir de las competencias de sus integrantes, respecto de la gestión y regulación del suelo.
- Revisar y analizar la información respecto de la gestión y regulación del suelo.
- Identificar brechas de información para la gestión y regulación del suelo, proponiendo.
- Revisar y proponer políticas y directrices en materia de gestión y regulación del suelo, con el objetivo de desarrollar un instrumento normativo para el componente suelo.
- Consultar con expertos en materias ambientales asociadas a la gestión y regulación del suelo.
- Definir un plan de acción con medidas concretas, a corto y mediano plazo, en base a la información levantada y analizada, considerando las políticas y directrices en materia de gestión y regulación del suelo y la opinión de los expertos.
- Elaborar una propuesta para la definición de un instrumento normativo para la gestión de suelos contaminados.

Resultados esperados:

- ✓ Contar con un instrumento normativo para la gestión de suelos contaminados.



Obstáculos técnicos: dificultad para levantar antecedentes sobre la composición de los niveles basales del suelo, además de la complejidad para abordar a través de un instrumento la diversidad geológica del suelo.

Obstáculos legales: coordinación entre todos los organismos con competencia en la materia para la implementación de una norma a nivel nacional.



Actores Involucrados

- Ministerio del Medio Ambiente
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo
- Ministerio de Agricultura
- Ministerio de Minería
- Servicio Nacional de Geología y Minería
- Superintendencia del Medio Ambiente
- Ministerio de Salud
- Servicio de Evaluación Ambiental
- Servicio Agrícola y Ganadero



Instrumentos

- Política nacional para la gestión de sitios con presencia de contaminantes. (CONAMA, 2009)
- D.F.L. N° 458 de 1976, Ley General de Urbanismo y Construcciones
- D.F.L N° 725 de 1968, Código Sanitario



Plazo
Corto



Cobertura
Nacional



Inversión
\$181 Millones²³⁸



Prioridad
Moderada

PROPUESTO POR: CRAS

²³⁸Fuente: Costo estudio "Diagnostico regional de suelos abandonados con potencial presencia de contaminantes en la región de Antofagasta", Subsecretaría del Medio Ambiente, indicado en <http://www.mma.gob.cl/1304/w3-article-54560.html>





Figura 20: Resumen esquemático de plazos y prioridades para las soluciones correspondientes al componente “Suelo” en Coronel.



5.5. E. Paisaje y Biodiversidad

Tabla 91: Propuesta de soluciones para el componente “Paisaje y Biodiversidad” y su relación con los desafíos territoriales definidos para Coronel.

			Mejorar la Calidad de Aire	Mejorar la Gestión de los Residuos Domésticos e Industriales	Lograr la Compatibilidad de Diferentes Usos de la Bahía	Mejorar la Imagen Urbana	Mejorar la Gestión de la Información	Desafíos a Nivel Nacional
Objetivos	Ficha	Soluciones						
E.1: Conservar adecuadamente el patrimonio natural de Coronel	E.1.1	Implementar un programa de puesta en valor, habilitación y recuperación de los humedales y del sistema hidrológico de Coronel				●		
	E.1.2	Implementar acciones del Plan Maestro de Recuperación del Humedal Boca Maule				●		
	E.1.3	Realizar un estudio de biodiversidad de la comuna de Coronel					●	
	E.1.4	Otorgar al humedal Boca Maule alguna categoría de protección oficial e implementar medidas tendientes a su recuperación				●		
	E.1.5	Potenciar la gestión ambiental de los establecimientos SNCAE de Coronel		●			●	
	E.1.6	Elaborar un programa de educación y difusión sobre medio ambiente y biodiversidad					●	
E.2: Contar con suficientes espacios verdes y recreativos de calidad en la comuna	E.2.1	Mantener y aumentar el porcentaje de áreas verdes por habitante				●		
	E.2.2	Recuperar y crear nueva infraestructura deportiva en la comuna				●		
	E.2.3	Contar con una red de Parques Urbanos en la comuna	●			●		
E.3: Recuperar la	E.3.1	Reconocer y recuperar integralmente el patrimonio material de Coronel				●		



			Mejorar la Calidad de Aire	Mejorar la Gestión de los Residuos Domésticos e Industriales	Lograr la Compatibilidad de Diferentes Usos de la Bahía	Mejorar la Imagen Urbana	Mejorar la Gestión de la Información	Desafíos a Nivel Nacional
Objetivos	Ficha	Soluciones						
infraestructura y expresiones culturales con valor patrimonial	E.3.2	Recuperar el patrimonio inmaterial y fomentar la identidad de la comuna				•		
	E.3.3	Fortalecer el valor cultural de la comuna a través de una entidad a cargo				•		
	E.3.4	Fomentar zonas del borde costero que permitan desarrollar actividades turísticas, gastronómicas y otras				•		

A continuación se presentan las fichas de soluciones correspondientes al componente “Paisaje y Biodiversidad”





Ficha

E.1.1

Solución:

Implementar un programa de puesta en valor, habilitación y recuperación de los humedales y del sistema hidrológico de Coronel



Descripción:

Realizar un catastro en detalle de los humedales existentes en Coronel y levantar líneas de base que permitan identificar el estado de conservación de los diferentes ambientes asociados a los humedales y evaluar las principales presiones y sus causas, para posteriormente realizar un plan de manejo y reparación que permita recuperar los atributos naturales degradados y controlar las amenazas. Se requiere gestionar con los propietarios privados el acceso y habilitación de espacios recreativos en torno a humedales y otros sistemas hidrológicos en la comuna para su uso y protección.

Aquellos de mayor relevancia deben ser resguardados otorgándoles algún grado de protección oficial, referida a los instrumentos legales existentes.

Resultados esperados:

- ✓ Catastro de los humedales de Coronel con su respectiva información.
- ✓ Planes de manejo y recuperación para los sistemas hidrológicos de Coronel.
- ✓ Control de las presiones que amenazan su conservación.
- ✓ Instrumentos oficiales de protección para los humedales.
- ✓ Generar instrumentos locales para la toma de decisiones que promuevan la protección de los recursos hídricos.
- ✓ Acceso a la comunidad a los sistemas hidrológicos de la comuna.



Obstáculos financieros: ausencia de incentivos a la gestión y conservación de humedales.

Obstáculos técnicos: inexistencia de información de base.

Obstáculos culturales: poca valoración y entendimiento del rol e importancia de los humedales.



Actores Involucrados

- SEREMI Medio Ambiente
- SEREMI de Bienes Nacionales
- I. Municipalidad de Coronel
- Gobierno Regional
- Empresas



Instrumentos

- Plan Regulador Metropolitano
- Plan verde Coronel 2050
- Plan Regulador Comunal
- Ordenanza Municipal
- Fondo de Protección Ambiental línea biodiversidad
- Estrategia Nacional de Humedales
- Decreto de Bienes Nacionales



Plazo
Mediano



Cobertura
Comunal



Inversión
\$216 Millones²³⁹



Prioridad
Alta

PROPUESTO POR: CRAS

²³⁹ Plan Maestro de Parque Humedal los Batros. Disponible en: <http://www.mercadopublico.cl/Procurement/Modules/RFB/DetailsAcquisition.aspx?qs=e1cRysyCd0du/lpV+nDwtV+KwOuSbTdOgyskHJB+B4jMds/I2I9a3iY6B8DdM6PN>





Ficha

E.1.2

Solución:

Implementar acciones del Plan Maestro de Recuperación del Humedal Boca Maule



Pras
Programa para la Recuperación Ambiental y Social

Descripción:

Implementar las soluciones específicas contenidas en el Plan Maestro de Recuperación del humedal Boca Maule que permitan su integración y protección que detengan su deterioro. Entre los problemas más urgentes que requieren ser abordados está el evitar que sea utilizado como botadero de escombros y se continúe rellenando, delimitando su extensión y formalizando su protección. También se requiere proteger sus riberas y evitar el ingreso de ganado, a fin de permitir la regeneración de la vegetación y excluir la entrada de perros vagos que amenazan a las aves.

Generar proyectos de integración paulatina del humedal como área verde de Coronel, fomentando su uso sustentable y poniendo en valor su flora y fauna.

Se deben considerar a estos espacios como “área verde” con el fin de que se respeten los límites que estos espacios requieren según los instrumentos de planificación.

Resultados esperados:

- ✓ Diseño participativo de un plan de gestión para el Humedal Boca Maule.
- ✓ Acelerar la implementación de las acciones del Plan Maestro que se encuentran diseñado y consensuado.
- ✓ Elaboración de un proyecto de parque en toda la ribera del Humedal Boca Maule.
- ✓ Proponer que los instrumentos de planificación reconozcan a los cursos de agua y humedales como “Área Verde”, con el fin de que en los futuros proyectos inmobiliarios o de construcción la consideren como tal e incorporen en su diseño los debidos márgenes requeridos según los instrumentos de planificación.



Obstáculos financieros: ausencia de incentivos a la gestión y conservación de humedales.

Obstáculos técnicos: inexistencia de información de base.

Obstáculos culturales: poca valoración y entendimiento del rol e importancia de los humedales.



Actores Involucrados

- SEREMI Medio Ambiente
- SEREMI de Bienes Nacionales
- SEREMI de Obras Públicas
- SEREMI de Vivienda y Urbanismo
- I.Municipalidad de Coronel
- Gobierno Regional
- Empresas y
- Comunidad



Instrumentos

- Plan Maestro de Recuperación del Humedal Boca Maule
- Plan de Regeneración Urbana para Coronel
- Plan Regulador Comunal
- Plan verde Coronel 2050
- Programa quiero mi barrio del Ministerio de Vivienda y Urbanismo
- Ordenanza municipal
- Estrategia Nacional de Humedales



Plazo
Corto



Cobertura
Comunal



Inversión
\$6.025 Millones²⁴⁰



Prioridad
Alta

PROPUESTO POR: FCH

²⁴⁰ Seremi de Vivienda y Urbanismo de Biobío (2013). PLAN DE REGENERACIÓN URBANA CORONEL. Proyecto de recuperación y obras del Humedal de Boca Maule.





Ficha

E.1.3

Solución:

Realizar un estudio de biodiversidad de la comuna de Coronel



Pras
Programa para la Recuperación
Ambiental y Social

Descripción:

Contar con un diagnóstico de la biodiversidad de la flora y fauna de la comuna que incluya, su distribución, estados de conservación y tendencias poblacionales, así como con una propuesta de medidas a implementar, a fin de facilitar la toma de decisiones, planificación y gestión ambiental.

Se espera generar estudios tendientes a contar con información y sistematizar la ya existente, llegando a generar catálogos y antecedentes relevantes de la flora y fauna de la comuna. Dicha información permitirá estructurar programas y tomar decisiones para la adecuada conservación de la biodiversidad de la comuna.

Resultados esperados:

- ✓ Información actualizada de la biodiversidad de Coronel y propuestas de medidas para su conservación.



Obstáculo Técnico: falta de conocimiento sobre la importancia de la biodiversidad puede restar voluntad al financiamiento. Competencias en conservación de vida silvestre insuficientes pueden dificultar la gestión de la iniciativa.

Obstáculo financiero: falta de financiamiento para la conservación de vida silvestre.



Actores Involucrados

- SEREMI del Medio Ambiente
- I. Municipalidad de Coronel
- Servicio Agrícola y Ganadero
- Corporación Nacional Forestal (CONAF)
- Servicio Nacional de Pesca
- Sector Privado



Instrumentos

- Plan Regulador Metropolitano de Concepción (PRMC)
- Plan Regulador Comunal (PRC)
- Estrategia Regional de Biodiversidad
- Reglamento de Clasificación de Especies, Ministerio de Medio Ambiente.
- Catastro de Vegetación Nativa, CONAF



Plazo
Corto



Cobertura
Comunal



Inversión
\$160 Millones²⁴¹



Prioridad
Moderada

PROPUESTO POR: CRAS

²⁴¹ Diagnóstico y levantamiento de biodiversidad de Arica Disponible en file:///C:/Users/pvalenzuela/Downloads/ACTA_DE_EVALUACION_ID5420-31-LP12%20(1).PDF





Ficha

E.1.4

Solución:

Otorgar al humedal Boca Maule alguna categoría de protección oficial e implementar medidas tendientes a su recuperación



Descripción:

Analizar las distintas categorías de protección existentes a las cuales el Humedal Boca Maule pudiera calificar, priorizando entre estas la declaración de Santuario de la Naturaleza en el marco del PRAS.

Durante el 2013 la Ilustre Municipalidad de Coronel junto al MMA, comenzaron las gestiones ante el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) para la declaratoria de Santuario de la Naturaleza (SN), lo que no logró su cometido. El CMN, en su sesión del 7 de octubre de 2014, señaló que “El área del humedal se encuentra fuertemente intervenida, deteriorada y fragmentada”, sin embargo respecto a una futura solicitud al CMN, esta se documentará considerando los antecedentes del estudio mandatado por el MMA “Levantamiento y Actualización de Antecedentes para Complementar el Expediente para la Declaración de de Santuario de la Naturaleza del Humedal Boca Maule” (Informes de avance 1 y 2) y otros antecedentes técnicos que existan al momento de su solicitud.

Resultados esperados:

- ✓ Instrumento de protección oficial para el humedal de Boca Maule que facilite su recuperación y el control de las amenazas.



Obstáculos: Rechazo de la solicitud por parte del Consejo de Monumentos Nacionales o del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad.



Actores Involucrados

SEREMI de Medio Ambiente
 I. Municipalidad de Coronel
 Consejo de Monumentos Nacionales
 Consejo de Ministros para la Sustentabilidad



Instrumentos

Plan de Regeneración Urbana para Coronel
 Plan verde Coronel 2050
 Plan Regulador Comunal
 Ordenanza Municipal
 Fondo de Protección Ambiental línea biodiversidad
 Estrategia Nacional de Humedales



Plazo

Mediano



Cobertura

Comunal (Humedal Boca Maule)



Inversión

Sin costo directamente asociado



Prioridad

Moderada

PROPUESTO POR: CRAS





Ficha

E.1.5

Solución:**Potenciar la gestión ambiental de los establecimientos SNCAE de Coronel****Descripción:**

Potenciar y reforzar la gestión ambiental de los establecimientos del Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos (SNCAE) de Coronel, los que bajo la coordinación técnica del Ministerio del Medio Ambiente y operativa del Departamento de Educación Municipal del municipio, vienen trabajando desde el año 2009 en su gestión ambiental, con el objetivo de fomentar una cultura de cuidado y protección del medio ambiente, que facilite a mediano plazo la inserción de cambios culturales que permitan una mejora sustancial de los problemas ambientales.

El SNCAE, tiene como objetivo desarrollar líneas de acción para fortalecer la educación ambiental, el cuidado y protección del medio ambiente. La certificación les otorga a los establecimientos un reconocimiento público por la calidad de la educación ambiental entregada y por la adecuada gestión ambiental, además de facilitar materiales de apoyo pedagógico sobre temas ambientales. Actualmente 21* instituciones educativas de Coronel participan en el SNCAE.

Además, se requiere gestionar recursos económicos públicos y/o privados para robustecer las acciones que el plan de acción de cada establecimiento.

Resultados esperados:

- ✓ Mejorar la capacitación docente en materia ambiental.
- ✓ Generación de fondos concursables y recursos económicos para potenciar la gestión ambiental de los establecimientos educativos.
- ✓ Generación de material de apoyo pedagógico y capacitación pertinente a la realidad de la comuna de Coronel.
- ✓ Alcanzar el nivel de excelencia de SNCAE de los establecimientos incorporados al sistema.



Obstáculo Técnico: alta carga de actividades de los profesores puede impedir incorporar nuevas tareas.

**Actores Involucrados**

SEREMI del Medio Ambiente
SEREMI de Educación
I. Municipalidad de Coronel
Establecimientos educativos de Coronel
Sector Privado

**Instrumentos**

Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos (SNCAE)
Programa Anual de Desarrollo de Educación Municipal (PADEM)

201

**Plazo**

Mediano

**Cobertura**

Comunal

**Inversión**\$1,5 millones²⁴²**Prioridad**

Moderada

PROPUESTO POR: CRAS

²⁴² Licitación ID: 2355-3-L114 Servicio diagnostico municipal SCAM de la comuna. Ilustre Municipalidad de Punta Arenas, año 2014. Link: <https://www.mercadopublico.cl/Procurement/Modules/RFB/DetailsAcquisition.aspx?q=G/ghWhw0XrRppzpKgi/nzj9ukb5f0S89RzcFilVsE1ZqCXv9G2fttKzodiusN3G>





Ficha

E.1.6

Solución:

Elaborar un programa de educación y difusión sobre medio ambiente y biodiversidad



Pras
Programa para la Recuperación Ambiental y Social

Descripción:

Contar con un programa de educación social comunitaria que ponga en valor el medio ambiente, la biodiversidad local y sus hábitats, en particular el bosque nativo y los humedales característicos de Coronel.

El programa de educación en medio ambiente y biodiversidad debiese incorporar en la sociedad coronelina el valor de protección del medio ambiente en todas sus componentes (Aire, Agua, Suelo) y poner un especial énfasis en la biodiversidad existente en la comuna, sus endemismos, estados de conservación y relaciones con el hábitat, de manera de lograr un empoderamiento de la comunidad en la necesidad de proteger el medio ambiente y conservar las especies y ecosistemas.

Se plantea elaborar un plan de educación y difusión centrado principalmente en colegios y juntas de vecinos, mediante talleres y actividades permanentes (clubes de observación de fauna, monitoreo de humedales, etc.). También se debiese considerar la elaboración de material informativo para difundirlo a través de los principales medios de comunicación locales y regionales.

Resultados esperados:

- ✓ Cambios actitudinales favorables hacia el cuidado del medioambiente y la biodiversidad en la comunidad de Coronel.
- ✓ Desarrollo de proyectos público-social-privado que permitan intervenir favorablemente componentes ambientales y/o aprovechar de forma educativa recreativa sus múltiples atributos naturales.



Obstáculo Cultural asociado al cambio cultural requerido.



Actores Involucrados

- SEREMI del Medio Ambiente
- SEREMI de Salud
- I. Municipalidad de Coronel (DEM, Medio Ambiente, DAS)
- Departamento de Salud Municipal
- Juntas de Vecinos
- Organizaciones Sociales
- Organizaciones Ambientales
- Sector Privado
- Establecimientos educacionales de Coronel



Instrumentos

- Plan Anual de Desarrollo Educativo (PADEM)
- Fondo de Protección Ambiental (FPA)



Plazo
Corto



Cobertura
Comunal



Inversión
\$50 Millones²⁴³



Prioridad
Moderada

PROPUESTO POR: FCH

²⁴³ PROGRAMA DE EDUCACIÓN NO FORMAL PDA 2015, <https://www.mercadopublico.cl/Procurement/Modules/RFB/DetailsAcquisition.aspx?qsrF8CmCw548b3ju/x/876PjpmDcWeWkhxxmoHmyFshweMPTufPpxwiedTD8YxrK4>





Ficha

E.2.1

Solución:

Mantener y aumentar el porcentaje de áreas verdes por habitante

**Descripción:**

Mantener y aumentar la superficie de las áreas verdes existentes en Coronel, a fin de duplicar la superficie actual de 4,3 m² por habitante y lograr el mínimo sugerido por la Organización Mundial de la Salud (OMS) de 9,6 m² por habitante (aproximadamente 120 hectáreas en total para la comuna).

La solución incluye:

- Inyectar recursos para implementar Plan Verde de Coronel,
- Utilizar instrumentos de planificación territorial para promover implementación de áreas verdes,
- Creación de nuevos parques urbanos,
- Implementar nuevas áreas verdes en terrenos municipales o fiscales disponibles para dichos fines con financiamiento público-privado,
- Estimular a la población a construir o mejorar sus antejardines, los que podrían ser potenciados utilizando flora nativa para evitar el consumo de agua excesivo y favorecer a la fauna nativa,
- Fomentar que colegios, juntas de vecinos, empresas, etc. apadrinen un determinado espacio urbano haciéndose cargo de su mejoramiento y mantención. Se puede instalar una amplia campaña para aquello,
- Recuperar o reforestar áreas verdes que actualmente se encuentran deterioradas,
- Plantar cercos naturales en los perímetros industriales, solución a cargo de este mismo sector, de forma que las zonas industriales estén separadas de otros usos de suelo.

La solución apunta a que sean:

- Parques públicos, no privados, para facilitar su libre uso,
- Tengan una superficie mínima superior a 1 hectárea, para que cumplan con las funciones que define la Ordenanza General de Urbanismo y construcciones, permitiendo su uso para: deporte, área verde, arborización, cultura, esparcimientos, juegos, culto, anfiteatros, museos, centros de investigación, etc.,
- Que sean incorporados al Plan Regulador Comunal para garantizar su ejecución y resguardar que a futuro los terrenos se destinen a otros usos,
- Que en lo posible sean áreas verdes comunales (no intercomunales) para facilitar su acceso.

La solución debe contemplar los recursos para la construcción y mantenimiento de las áreas verdes.

Resultados esperados:

- ✓ Aumento en la cantidad de áreas verdes y espacios públicos en Coronel.
- ✓ Paisaje urbano restaurado.
- ✓ Mejora de la calidad de vida de los habitantes de Coronel.

**Plazo**

Largo

**Cobertura**

Comunal

**Inversión**\$194 Millones²⁴⁴**Prioridad**

Alta



Obstáculo técnico: escasa disponibilidad de terrenos para implementar nuevas áreas verdes producto de la competencia de uso por el suelo.

Obstáculo económico asociado al alto costo de construcción y mantención de áreas verdes.

**Actores Involucrados**

I. Municipalidad de Coronel
Ministerio de Vivienda y Urbanismo
Ministerio de Bienes Nacionales
Juntas de vecinos
Colegios municipales
Empresas
Gobierno Regional

**Instrumentos**

Plan Regulador Comunal
Plan Regulador Metropolitano de Concepción (PRMC)
Programa Quiero mi barrio del Ministerio de Vivienda y urbanismo
Plan Verde Coronel
Ordenanza municipal
Fondo nacional de desarrollo regional

203

PROPUESTO POR: CRAS

²⁴⁴ Diseño y construcción de parque urbano en Isla Cautin, Temuco. Disponible en:

<https://www.mercadopublico.cl/Procurement/Modules/RFB/DetailsAcquisition.aspx?qs=1YivQQu9EhTrtsggNT2RuFwITmRzUHWp2W7i+VmWVexKVa/JOkA+1MHTNrOUy5WX>





Ficha

E.2.2

Solución:

Recuperar y crear nueva infraestructura deportiva en la comuna



Descripción:

Desarrollar y llevar a cabo un plan de desarrollo de infraestructura deportiva que considere: identificar la infraestructura existente, evaluar su estado actual e identificar en conjunto con los habitantes las actividades deportivas que se quieren fomentar y desarrollar, donde a la vez se deberá realizar una priorización y estimación de costos de inversión y mantención.

Este plan deberá también considerar los programas deportivos llevados a cabo por algunas de las empresas del sector, buscando mecanismos que fomenten las sinergias entre las iniciativas públicas y privadas.

Resultados esperados:

- ✓ Promover la realización de actividades deportivas para la comunidad (como por ejemplo entre establecimientos educacionales, organizaciones funcionales, etc.).
- ✓ Construcción de un Complejo Deportivo Federico Schwager.
- ✓ Infraestructura deportiva adecuada y disponible para los habitantes de Coronel.
- ✓ Planificación deportiva de la comuna para la restauración y creación de infraestructura.
- ✓ Fomento en la integración y desarrollo social, y una mejor calidad de vida.



Obstáculos técnicos asociados a la falta de espacios públicos disponibles para la instalación de recintos deportivos.

Obstáculo culturales asociado a la poca cooperación de la comunidad para cuidar y mantener los espacios deportivos



Actores Involucrados

SEREMI de Vivienda y Urbanismo
 I. Municipalidad de Coronel
 SEREMI de Bienes Nacionales
 Ministerio del Deporte
 Oficina de Deporte Municipal
 Juntas de vecinos
 Agrupaciones deportivas
 Sector Privado



Instrumentos

Programa “Quiero Mi Barrio”



Plazo

Mediano



Cobertura

Comunal



Inversión

\$200 Millones²⁴⁵



Prioridad

Alta

PROPUESTO POR: CRAS

²⁴⁵Licitación de cancha de futbol en Municipalidad de Puente Alto, disponible en <http://www.mercadopublico.cl/Procurement/Modules/RFB/DetailsAcquisition.aspx?qs=o/7KkZMt8QTFK7DxLy4/pA==>





Ficha

E.2.3

Solución:

Contar con una red de parques urbanos en la comuna



Descripción:

Contar con una red de Parques Urbanos que permitan disminuir el déficit de áreas verdes, buscando un desarrollo armónico entre el crecimiento poblacional e industrial de la Comuna y con ello mejorar la calidad de vida de los habitantes de Coronel.

La red de parques urbanos deberá considerar criterios de sustentabilidad y eficiencia energética en su construcción y operación.

Contar con esta red de parques permitirá a la población acceder a espacios de recreación, tales como anfiteatros, juegos infantiles, entre otros.

Resultados esperados:

- ✓ Dotar a la comuna de una red de Parques Urbanos, que permitan contar con sectores de esparcimiento para los habitantes de Coronel, mejorando su calidad de vida.
- ✓ Remoción de algunos contaminantes atmosféricos.
- ✓ Valoración por parte de la comunidad de las áreas verdes y flora nativa.



Obstáculos financieros: Recursos para la adquisición de terrenos que se encuentren en manos de propietarios privados; recursos para la construcción y mantenimiento de dichos Parques.

Obstáculos técnicos: Diseño de la red de parques urbanos, debe estar en armonía con los instrumentos de Planificación Territorial y tener continuidad con otras áreas verdes de la comuna.

Obstáculos culturales: Desconocimiento, por parte de la ciudadanía y gestores del territorio sobre el valor de estas zonas y su potencial para mejorar calidad de vida de la población.



Actores Involucrados

- Municipalidad de Coronel
- Servicio de Vivienda y Urbanismo SERVIU
- Seremi de Vivienda y Urbanismo
- Seremi de Bienes Nacionales
- Seremi de Medio Ambiente
- Consejo de Monumentos Nacionales
- Empresas Inmobiliarias
- Propietarios Privados
- Otras Empresas de la Comuna
- Universidades
- Fundaciones y ONGs



Instrumentos

- Plan Chile Área Verde
- Programas de Parques MINVU
- Plan regulador metropolitano
- Plan regulador comunal



Plazo
Mediano



Cobertura
Comunal



Inversión
Sin referencia



Prioridad
Alta

PROPUESTO POR: CRAS





Ficha

E.3.1

Solución:

Reconocer y recuperar integralmente el patrimonio material de Coronel



Pras

Programa para la Recuperación Ambiental y Social

Descripción:

Elaborar e implementar una estrategia para la recuperación y puesta en valor del patrimonio cultural material minero, campesino, mapuche, ferroviario, entre otros de la comuna. Esta estrategia debe incluir la identificación del patrimonio existente, su estado legal y físico actual, y una estrategia de recuperación para cada inmueble o recinto, incluyendo la evaluación económica y una evaluación del potencial de su reconversión de forma tal que vuelva a ser utilizado y se incorpore a la comuna de alguna manera (como museos, espacios públicos, sedes, etc.). Se deberán priorizar acciones de protección sobre los recursos materiales que están en riesgos de ser afectados, tales como: museo minero Puchoco, museo del patrimonio portuario y ferroviario, antigua escuela N°2, casa del primer notario, casa del jefe de estación, pabellones del barrio central en Villa Mora, entre otros. En forma más integral, la recuperación del patrimonio material puede ser parte de un Plan de Turismo que se asiente en la riqueza histórica y cultural de Coronel. Esto facilitaría la búsqueda de financiamiento puesto que se integraría la recuperación patrimonial a una actividad económica, como lo es el turismo.

Resultados esperados:

- ✓ Catastro de inmuebles y zonas de valor patrimonial de la comuna.
- ✓ Estrategia de puesta en valor de inmuebles y zonas reconocidas con valor patrimonial.
- ✓ Facilidad en la gestión de financiamiento para la recuperación del patrimonio histórico.
- ✓ Implementar proyectos que proporcionen valor a los espacios recuperados como circuitos turísticos, museos, entre otros.
- ✓ Implementar proyectos de recuperación y protección del patrimonio que se encuentra en riesgo inminente de ser afectados o en estado de abandono.



Obstáculos técnicos asociados a la falta de recursos económicos y humanos a nivel local para la elaboración de proyectos de recuperación patrimonial.
Obstáculos administrativos asociados a la articulación requerida entre los diversos servicios públicos para su desarrollo.



Actores Involucrados

- Consejo de Monumentos Nacionales (CMN)
- SEREMI de Cultura
- SEREMI de Educación
- SEREMI de Vivienda y Urbanismo
- I. Municipalidad de Coronel Dirección de Patrimonio cultural y Secplan
- Servicio Nacional de Turismo
- Juntas de vecinos
- Sector Privado
- ONGs



Instrumentos

- Plan Maestro de Patrimonio Comuna de Coronel 2016
- Fondo nacional de desarrollo regional



Plazo
Largo



Cobertura
Comunal



Inversión
\$100 Millones²⁴⁶



Prioridad
Moderada

PROPUESTO POR: CRAS

²⁴⁶ Ref.: Restauración y habilitación Ex deportivo y Cine Bellav. Disponible en: <https://www.mercadopublico.cl/Procurement/Modules/RFB/DetailsAcquisition.aspx?qs=JjHz9/8JD8ahXcg+L2xBEh7kdtOXHy/WWA7ZzbSSqZb/KIBkwFZzmt0c5NV7YnYk>





Ficha

E.3.2

Solución:

Recuperar el patrimonio inmaterial y fomentar la identidad de la comuna



Descripción:

Desarrollar proyectos para la recuperación del patrimonio cultural inmaterial de Coronel, que permitan fortalecer, promover y difundir la identidad de sus habitantes. Se deben identificar, de manera participativa, aquel patrimonio cultural inmaterial más añorado y recordado por la comunidad y desarrollar un plan para su recuperación. Los diversos servicios públicos, así como las empresas y comunidad, pueden coordinar esfuerzos para logros de mayor escala que pueden dar un impulso importante a la recuperación de identidad y patrimonio. Por ejemplo, coordinar la existencia de una cartelera de eventos culturales que cuente con el patrocinio del sector privado (conciertos, obras de teatro, danza, literatura, etc.) de forma que la comunidad tenga mayor acceso a la oferta cultural de la comuna, además de promover actividades artísticas y culturales para la comunidad en distintas épocas del año, u otros tipos de actividades que permitan potenciar la identidad de los distintos barrios de la comuna.

Resultados esperados:

- ✓ Promover y difundir actividades artísticas y culturales para la comunidad (por ejemplo, entre establecimientos educacionales, organizaciones funcionales, etc).
- ✓ Implementación de actividades que recuperen el patrimonio inmaterial de Coronel.
- ✓ Fortalecimiento de la identidad y orgullo de los habitantes de Coronel con su comuna.
- ✓ Contar con una cartera de eventos patrocinado por el sector privado.
- ✓ Contar con un programa de fortalecimiento del turismo histórico en la comuna.



Obstáculos administrativos asociados a la articulación requerida entre los diversos servicios públicos, empresas y comunidad para su desarrollo.

Objetivos culturales asociados a la falta de interés de población en el patrimonio cultural y falta de disponibilidad de dedicar tiempo a estas actividades.

Actores Involucrados

- SEREMI de Cultura
 - SEREMI de Educación
 - SEREMI de Vivienda y Urbanismo
 - I. Municipalidad de Coronel {Dirección de Patrimonio cultural y Secplan}
 - Servicio Nacional de Turismo
 - Sector Privado
 - Organizaciones Funcionales Relacionadas
- Instrumentos**
- Plan Maestro de Patrimonio Comuna de Coronel 2016
 - Fondos de cultura
 - Fondo nacional de desarrollo regional



Plazo
Corto



Cobertura
Comunal



Inversión
\$16 Millones²⁴⁷



Prioridad
Moderada

PROPUESTO POR: CRAS

²⁴⁷ Ref. Consultoría para la recuperación del patrimonio cultural y productivo del nuevo tumbes comuna Talcahuano. Disponible en: <http://www.mercadopublico.cl/Procurement/Modules/RFB/DetailsAcquisition.aspx?q= FV+YOWOmd+DBnXtffmwiA==>





Ficha

E.3.3

Solución:

Fortalecer el valor cultural de la comuna a través de una entidad a cargo



Pras

Programa para la Recuperación Ambiental y Social

Descripción:

Si bien existe la Dirección de Patrimonio Cultural del Municipio, se requiere evaluar fortalecer esta entidad o crear una nueva corporación cultural social-público-privada dedicada a proteger, gestionar y dirigir recursos para la mantención y puesta en valor del patrimonio material e inmaterial de Coronel.

Además esta entidad deberá canalizar los intereses locales, barriales, y las intenciones tanto del gobierno como de las empresas locales.

Actualmente existe una corporación de las empresas (Corcoronel), sin embargo no tiene como foco específico la conservación del patrimonio.

Resultados esperados:

- ✓ Incorporar la participación ciudadana en el desarrollo de los proyectos de patrimonio cultural (especialmente las propuestas emanadas desde y con los barrios).
- ✓ Contar con un organismo dedicado a impulsar y facilitar el desarrollo cultural de Coronel y la protección de su patrimonio.
- ✓ Potenciar la conservación del patrimonio histórico, cultural y natural de la comuna.
- ✓ Fortalecer la gestión del patrimonio local



Obstáculos culturales asociados a la falta de interés de los diferentes actores de apoyar una corporación.



Actores Involucrados

I. Municipalidad de Coronel
 Dirección de Patrimonio cultural y Secplan
 Comunidad
 Empresas
 Organizaciones Sociales, juntas de vecinos, ONGs relacionadas
 Corporación de desarrollo de Coronel (Corcoronel)



Instrumentos

Plan Maestro de Patrimonio Comuna de Coronel 2016
 Fondos de cultura
 Fondo nacional de desarrollo
 Ley de donaciones con fines culturales



Plazo
Corto



Cobertura
Comunal



Inversión
\$330 Millones²⁴⁸



Prioridad
Moderada

PROPUESTO POR: CRAS

²⁴⁸ Ref. Presupuesto anual de la Corporación cultural de Recoleta <http://www.recoleta.cl/concejo-municipal-aprobo-presupuesto-2014-para-la-corporacion-cultural/>





Ficha

E.3.4

Solución:

Fomentar zonas del borde costero que permitan desarrollar actividades turísticas, gastronómicas y otras



Descripción:

Potenciar actividades que respondan a la vocación del territorio y que correnpendan tanto a la zonificación actual del uso del borde costero como con a usos futuros y anhelados por la comunidad.

El borde costero de la comuna posee atributos paisajísticos, turísticos, gastronómicos, entre otros que actualmente no son aprovechados, por lo que se requiere poner en valor todos estas potenciales actividades del desarrollo económico local, a partir de ordenamiento, la inversión en infraestructura y equipamiento, capacitación a actores clave, lo que permitirá generar actividades asociadas al turismo que actualmente no son desarrolladas.

Lo anterior, permitirá además generar empleos con mejores condiciones laborales, económicas y sustentables en el tiempo.

Además, permitirá que la comunidad cuente con acceso a la zona costera y su nueva infraestructura y servicios de uso turístico, mejorando así su calidad de vida.

Resultados esperados:

- ✓ Recuperación del borde costero a partir de actividades relacionadas con el turismo, deporte y recreación.
- ✓ Ordenamiento y construcción de nueva infraestructura en el borde costero: de protección (rompe olas, enrocados, espigones), obras de recreación (paseos, costenera, miradores, pasarelas, etc.).
- ✓ Generación de empleo relacionadas al turismo y actividades afines.



Obstáculos económicos: Contar con financiamiento para la construcción de infraestructura necesaria para la recuperación del borde costero.

Obstáculos sociales: Resistencia de actores que llevan hoy en día a cabo actividades de la bahía a su relocalización

Actores Involucrados

I. Municipalidad de Coronel

Gobierno Regional

Minsal

Sernapesca

MOP

DIRECTEMAR

SERNATUR

Sector privado

Organizaciones de pescadores y actividades afines

Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción

CORFO

Instrumentos

FNDR

Instrumentos de Planificación Territorial

Pladeco

Programas Sernatur

Programas CORFO



Plazo

Corto



Cobertura

Comunal



Inversión

\$330 Millones²⁴⁹



Prioridad

Moderada

PROPUESTO POR: CRAS

²⁴⁹ Ref. Presupuesto anual de la Corporación cultural de Recoleta <http://www.recoleta.cl/concejo-municipal-aprobo-presupuesto-2014-para-la-corporacion-cultural/>





Figura 21: Resumen esquemático de plazos y prioridades para las soluciones correspondientes al componente “Paisaje y Biodiversidad” en Coronel



5.6. F. Sociedad

Tabla 92: Propuesta de soluciones para el componente “Sociedad” y su relación con los desafíos territoriales definidos para Coronel.

			Mejorar la Calidad de Aire	Mejorar la Gestión de los Residuos Domésticos e Industriales	Lograr la Compatibilidad de Diferentes Usos de la Bahía	Mejorar la Imagen Urbana	Mejorar la Gestión de la Información	Desafíos a Nivel Nacional
Objetivos	Ficha	Soluciones						
F.1: Facilitar el ingreso y mantención de los estudiantes en la educación superior	F.1.1	Desarrollar un programa de becas de estudio para estudiantes de educación media con excelencia académica				•		•
	F.1.2	Implementar una instancia que sistematice y divulgue información de beneficios y becas para estudiantes de sectores vulnerables					•	
	F.1.3	Mejorar condiciones de acceso y mantención en la educación superior						•
	F.1.4	Promover la Instalación un Centro de Formación Técnico en Coronel				•		•
	F.1.5	Mejorar vinculación y desarrollar alianzas entre empresas locales, servicios públicos y establecimientos educacionales						•
	F.1.6	Aumentar el acceso y reforzar la educación preescolar						•
F.2: Mejorar la calidad de vida y disminuir los niveles de pobreza en la comuna de Coronel	F.2.1	Mejorar el acceso de la comunidad a fuentes laborales				•		•
	F.2.2	Desarrollo de una estrategia para la atracción de empresas sustentables, que no generen impacto ambiental negativo a la comuna.				•		•
	F.2.3	Terminar con la explotación sexual infantil						•
F.3: Lograr mayor inclusión	F.3.1	Adecuar infraestructura público/privada a necesidades específicas de población en situación de discapacidad				•		•



			Mejorar la Calidad de Aire	Mejorar la Gestión de los Residuos Domésticos e Industriales	Lograr la Compatibilidad de Diferentes Usos de la Bahía	Mejorar la Imagen Urbana	Mejorar la Gestión de la Información	Desafíos a Nivel Nacional
Objetivos	Ficha	Soluciones						
de grupos sociales como personas en situación de discapacidad, adultos mayores entre otros	F.3.2	Educar y sensibilizar a la población en torno a políticas de inclusión y no discriminación						•

A continuación se presentan las fichas de soluciones correspondientes al componente “Sociedad”





Ficha

F.1.1

Solución:

Desarrollar un programa de becas de estudio para estudiantes de educación media con excelencia académica.



Descripción:

Creación de un nuevo programa de becas para los mejores estudiantes de enseñanza media, distinto a los existentes en el país. Estas becas deben enmarcarse en el contexto de medidas especiales para territorios vulnerables, con un número definido de asignaciones para la comuna.

Resultados esperados:

- ✓ Contar con un programa de becas de estudio que tome en consideración las necesidades de un territorio vulnerable como compensación a las externalidades negativas que ha sufrido.



Obstáculos Legales: La tramitación de una normativa especial para la comuna puede demorar mucho tiempo.



Actores Involucrados
Ministerio de Educación



Instrumentos
Plan Anual de Desarrollo de Educación Municipal
Plan de Desarrollo Regional
Fondo para la Innovación y Competitividad.



Plazo
Largo



Cobertura
Comunal



Inversión
Dependerá de la cantidad de becas asignadas



Prioridad
Moderada

Propuesto por: FCH





Ficha

F.1.2

Solución:

Implementar una instancia que sistematice y divulgue información de beneficios y becas para estudiantes de sectores vulnerables.



Descripción:

Crear una instancia comunal que centralice la información de beneficios, relacionados con la educación, que el Estado y otras instituciones entregan, la sistematice y la divulgue a la población objetivo.

Resultados esperados:

- ✓ Mayor número de estudiantes hacen uso de beneficios que el Estado y otras instituciones entregan.
- ✓ Crear una oficina que maneje la información de postulaciones a becas y otros beneficios.



Obstáculos técnicos asociados a la falta de competencias de encargado(s) de la labor.



Actores Involucrados

I. Municipalidad de Coronel
Ministerio de Educación
Ministerio de Desarrollo Social



Instrumentos

Plan de Desarrollo de la Educación Municipal
Fondo de Desarrollo Regional
Fondo para la Innovación y Competitividad



Plazo
Corto



Cobertura
Comunal



Inversión
\$3 Millones²⁵⁰



Prioridad
Alta

Propuesta Por: CRAS

²⁵⁰LicitaciónID: 1804-20-L115 Campaña comunicacional Beca Patagonia JunaebAysen. Junaeb región de Magallanes, año 2015. Link: <https://www.mercadopublico.cl/Procurement/Modules/RFB/DetailsAcquisition.aspx?qs=Jq3CL3oanKjBiJ2ahCjeB/g+chQlxFBbE9QxHGU01nuAQqqMnKjAb5PXdkpXAZsA>





Ficha

F.1.3

Solución:

Mejorar condiciones de acceso y mantención en la educación superior



Pras

Programa para la Recuperación Ambiental y Social

Descripción:

Facilitar el ingreso y mantención de los estudiantes a la educación superior a través de la instalación de un preuniversitario municipal, o en su defecto, establecer convenios con preuniversitarios existentes. Además incrementar el número de becas para estudiantes de educación secundaria que deseen proseguir estudios superiores y que no tengan el beneficio de la gratuidad universitaria. Estimular la participación de los estudiantes en las estrategias institucionales de los centros formativos, creados para apoyar el proceso de aprendizaje y rendimiento académico de sus estudiantes. Establecer convenios con instituciones de educación superior para que se instalen en la comuna, para así mejorar las posibilidades de los jóvenes para acceder a ellas.

Resultados esperados:

- ✓ Aumento del porcentaje de jóvenes que ingresan a la educación superior.
- ✓ Incremento de becas para estudiantes que ingresan a la educación superior.
- ✓ Instalación de preuniversitario en la comuna.
- ✓ Crear oferta de educación superior en la comuna.
- ✓ Incentivar a los jóvenes para ingresar a la educación superior.
- ✓ Disminución de costos asociados a la actividad educativa, para las familias.



Obstáculos Financieros: Evaluación de estas iniciativas centradas en criterios económicos (costo/beneficio) para llevarlas a cabo. Baja rentabilidad puede desincentivar su implementación.

Obstáculos Sociales: asociada a condición socio económica familiar, que fuerza a jóvenes a trabajar en vez de proseguir estudios superiores.



Actores Involucrados

I. Municipalidad de Coronel
Ministerio de Educación
Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas
Sector privado



Instrumentos

Fondo de Desarrollo Regional, Fondo para la Innovación y Competitividad, Plan Anual de Desarrollo de la Educación Municipal
Ley de Gratuidad Universitaria



Plazo

Mediano



Cobertura

Comunal



Inversión

\$150 Millones anuales²⁵¹



Prioridad

DESAFÍO PAÍS

Propuesto por: CRAS

²⁵¹(valores de mercado en preuniversitarios, Centros de formación técnica y otros)





Ficha

F.1.4

Solución:

Promover la Instalación un Centro de Formación Técnico en Coronel



Descripción:

Debido a la falta de formación en el ámbito de la educación superior de una parte importante de los habitantes de Coronel, atribuible a la inexistencia de establecimientos de este tipo en la comuna, surge la necesidad de contar con un Centro de Formación Técnica y/o Universitaria, que principalmente proporcione una oferta de carreras vinculadas a las necesidades laborales de la comuna, sin dejar fuera otras áreas de estudio.

Resultados esperados:

- ✓ Más estudiantes de Coronel acceden a educación superior.
- ✓ Factor simbólico promueve una autopercepción favorable de la comunidad.



Obstáculos técnicos asociado a la amplia oferta de carreras técnicas que imparten 15 instituciones de estas características en Concepción.

Obstáculos técnico-administrativo asociado al plan de inversión del Estado y su priorización de construcción de 15 Centros de Formación Técnicas en otras regiones del país.



Actores Involucrados

Ministerio de Educación
I.Municipalidad de Coronel
Instituciones de Educación Superior



Instrumentos

Plan Anual de Desarrollo de la Educación Municipal, Fondo de Desarrollo Regional, Fondo para la Innovación y Competitividad



Plazo

Mediano



Cobertura

Comunal



Inversión

\$2.500 Millones²⁵²



Prioridad

DESAFÍO PAÍS

Propuesto por: FCH

²⁵²Inversión Centro Formación Técnica de Talcahuano (2010) <http://www.latercera.com/noticia/negocios/2010/09/655-295384-9-sigdo-koppers-inicia-construccion-de-centro-de-formacion-tecnica-en-talcahuano.shtml>





Ficha

F.1.5

Solución:

Mejorar vinculación y desarrollar alianzas entre empresas locales, servicios públicos y establecimientos educacionales.



Descripción:

Generar instancias para que estudiantes de la comuna tengan la oportunidad de familiarizarse con el mundo laboral de acuerdo a los sectores productivos existentes en la zona, a través de prácticas, pasantías, tesis y otros. Y que a la vez se disponga del tipo de profesionales, técnicos u operarios con las competencias necesarias de acuerdo a la demanda laboral existente.

Se deberán identificar las áreas de aprendizaje de acuerdo a los tipos de técnicos y profesionales que requieren las industrias, a modo de que los establecimientos educacionales existentes en la comuna adapten los planes de estudio o mallas curriculares de acuerdo a las especialidades que ofrece el sector productivo en la zona.

Resultados esperados:

- ✓ Generar programa permanente para que estudiantes de enseñanza media de la comuna visiten las industrias emplazadas en la zona.
- ✓ Establecer acuerdos para que alumnos de la comuna realicen prácticas y/o tesis en empresas de la zona.
- ✓ Adecuar programas educacionales o mallas curriculares a la disponibilidad laboral existente en la zona.



Obstáculos técnico-administrativos asociados a la baja prioridad que se le den a estas soluciones.

Obstáculos técnicos asociados a la falta de competencias técnico-profesionales para realizar apoyo implementación curricular y dificultades para establecer alianzas con empresas.



Actores Involucrados

- I. Municipalidad de Coronel
- Ministerio de Educación
- Empresas
- Servicio Nacional de Capacitación y Empleo (SENCE)



Instrumentos

- Reforma Educacional
- Plan Anual de Desarrollo de la Educación Municipal
- Fondo de Desarrollo Regional
- Fondo para la Innovación y Competitividad
- Programas SENCE



Plazo
Mediano



Cobertura
Comunal



Inversión
Sin referencia



Prioridad
DESAFÍO PAÍS

Propuesto por: CRAS





Ficha

F.1.6

Solución:

Aumentar el acceso y reforzar la educación pre escolar



Pras

Programa para la Recuperación Ambiental y Social

Descripción:

Aumentar la cobertura y estándares de calidad de la educación pre escolar, principalmente en población de mayor vulnerabilidad.

Desarrollar un programa de capacitación en estimulación temprana, para madres de hijos menores de 3 años, y que no pueden enviarlos a algún centro formal.

Desarrollar un programa de trabajo para niños con capacidades diferentes, que cuente con el equipamiento y recursos humanos suficientes.

Resultados esperados:

- ✓ Aumentar cobertura y calidad de la educación pre escolar de la comuna.
- ✓ Madres con conocimientos de estimulación psicomotora para sus hijos.
- ✓ Personal de atención primaria capacitado en detección de retraso psicomotor.
- ✓ Contar con un programa de trabajo diferenciado para niños con capacidades diferentes en los establecimientos educacionales.



Obstáculos Culturales: asociados a resistencia de las madres para enviar a sus infantes a centros educativos. Desinterés de actores involucrados para capacitarse.

Obstáculos Financieros: asociado a falta de recursos para implementar los programas.



Actores Involucrados

- I. Municipalidad de Coronel
- Ministerio de Salud
- Junta Nacional de Jardines Infantiles



Instrumentos

- Reforma Educacional
- Plan Anual de Desarrollo de Educación Municipal



Plazo

Mediano



Cobertura

Comunal



Inversión

\$28 Millones²⁵³



Prioridad

DESAFÍO PAÍS

Propuesto por: CRAS

²⁵³Programa de Estimulación de Desarrollo Infantil "Juguemos con nuestro hijos" 2007. Referido solo a programa de estimulación temprana con madres.





Ficha

F.2.1

Solución:**Mejorar el acceso de la comunidad local a fuentes laborales****Descripción:**

Generar, desarrollar y fortalecer competencias y habilidades para el emprendimiento y el trabajo dependiente a trabajadores de la comuna, logrando la vinculación con el mundo del trabajo y generando también capacidad emprendedora. Además de establecer convenios con empresas de la zona, que permitan asegurar un porcentaje definido de contratación de mano de obra local, incentivando la estabilidad laboral y entregando permanencia a los trabajadores de forma anual y no estacional.

Otro aspecto fundamental es potenciar y fortalecer la labor realizada por la Oficina Municipal de Intermediación Laboral (OMIL), organismo dependiente administrativamente de la Municipalidad de Coronel y bajo dependencia técnica del Servicio Nacional de Capacitación y Empleo (SENCE), a modo de incentivar a que las empresas conozcan la mano de obra existente y así potenciar el empleo comunal.

Por otra parte, se deberá mantener actualizada y sistematizada la información de la fuerza laboral de Coronel, incluyendo el descriptor de la proporción de trabajadores de Coronel que viven en la misma comuna. Como ejemplo de esto, la actividad asociada al procesamiento de seco-salado vinculado a la pesca.

Resultados esperados:

- ✓ Aumentar la cantidad y mejorar la calidad de los empleos bajo contrato.
- ✓ Contar con trabajadores dependientes que posean las competencias necesarias.
- ✓ Compromiso por parte de las empresas para la contratación de mano de obra local y contratación de productos y/o servicios de Pymes de la comuna (Ejemplo: otorgar mayor puntaje a empresas o pymes de la comuna que postulen a licitaciones de la gran industria).
- ✓ Potenciar la coordinación y comunicación de la OMIL con el sector productivo.
- ✓ Difundir las instancias de capacitación vinculadas a oportunidades de empleo existentes en la comuna, a través de la realización de ferias laborales u otro plan de captación de profesionales con residencia en la comuna.
- ✓ Información actualizada sobre características de fuerza laboral de Coronel.
- ✓ Reconocimientos de actividades afines a la pesca (procesadores seco-salado), a través de la modificación de la Ley 20.657, que incorpore en su registro estos oficios.
- ✓ Generar capacitaciones SENCE y otras, basadas en las opciones de empleo existentes en la comuna.



Obstáculos técnicos asociados a la falta de competencias de los trabajadores dificulta que las empresas los contraten.

Obstáculos culturales asociados a una actitud desfavorable, por parte de las empresas, hacia la iniciativa.

Obstáculos legales asociado a la voluntariedad de las empresas. Al no ser una ley no es obligación implementarlo.

**Actores Involucrados**

OMIL, I. Municipalidad de Coronel
Ministerio del Trabajo
Empresas

**Instrumentos**

Responsabilidad Social Empresarial
Norma ISO 14.001

219

**Plazo**
Corto**Cobertura**
Comunal**Inversión**
\$15 Millones²⁵⁴**Prioridad**
Alta**Propuesto por: CRAS**

²⁵⁴Licitación ID: 2447-89-LE15 "Diseño e implementación de un programa de fortalecimiento de la capacidad emprendedora y vinculación con el mundo laboral, departamento de administración municipal de educación." | Municipalidad de Coquimbo





Ficha

F.2.2

Solución:

Desarrollo de una estrategia para la atracción de empresas sustentables, que no generen impacto ambiental negativo a la comuna.



Descripción:

Desarrollo de una estrategia para la atracción de empresas competitivas que favorezca la generación de empleo, las cuales consideren criterios de sustentabilidad y tecnologías limpias en sus procesos. La estrategia deberá considerar al menos:

- Identificación de los sectores productivos emergentes de importancia para la comuna, y que estos a su vez no impacten de manera negativa al medio ambiente.
- Identificación de instrumentos de atracción de inversión
- Plan de implementación de la estrategia

Resultados esperados:

- ✓ Estrategia desarrollada.
- ✓ Aumentar la empleabilidad de la comuna de Coronel.
- ✓ Contar con empresas que generen empleos y entreguen valor agregado a los productos locales, sin ocasionar impactos ambientales negativos.



Obstáculo técnica: la implementación dependerá de la disponibilidad de la calificación de la mano de obra disponible en la comuna y del interés de las instituciones financieras en apoyo el financiamiento de nuevos negocios.

Obstáculo cultural: rechazo de la comunidad a la instalación de nuevas industrias en la comuna.



Actores Involucrados

- Ministerio del Trabajo
- Subsecretaría de Desarrollo Regional
- I. Municipalidad de Coronel
- Corporación de Fomento de la Producción
- Asociaciones gremiales
- Ministerio de Economía



Instrumentos

Instrumentos Corfo



Plazo
Largo



Cobertura
Comunal



Inversión
\$25 Millones²⁵⁵



Prioridad
Baja

Propuesto por: CRAS

²⁵⁵Licitación ID: 875-6-LE14 Estudio Estrategia IED en Regiones Prioritarias, Comité de Inversiones Extranjeras, Min. Economía - Comité de Inversiones Extranjeras





Ficha

F.2.3

Solución:

Terminar con la explotación sexual infantil



Descripción:

Implementar un modelo de prevención temprana, que incluye: análisis del problema, prevención, detección temprana y atención primaria, sanción de las personas explotadoras y protección de las víctimas, y finalmente la restitución de derechos y reparación del daño.

Dimensionar el problema y hacerlo visible a través de campañas informativas a la comunidad.

Resultados esperados:

- ✓ Disminución del número de niño, niñas y adolescentes víctimas de explotación sexual.
- ✓ Mayor visibilidad del problema y toma de conciencia por parte de la población.



Obstáculo cultural asociado a la negación y ocultamiento del problema.



Actores Involucrados

Servicio Nacional de Menores
 Ministerio Desarrollo Social
 Policía de Investigaciones
 Carabineros de Chile
 Ministerio de Justicia
 Ministerio de Salud



Instrumentos

Marco para la acción contra la explotación sexual comercial de niños, niñas y adolescentes



Plazo

Mediano



Cobertura

Comunal



Inversión

\$50 Millones²⁵⁶



Prioridad

DESAFÍO PAÍS

Propuesto por: CRAS

²⁵⁶Según referencia de propuesta en Concurso políticas públicas 2013 – propuestas para Chile, Pontificia Universidad Católica de Chile, capítulo V, pág 176





Ficha

F.3.1

Solución:

Adecuar infraestructura pública/privada a necesidades específicas de la población en situación de discapacidad



Descripción:

Obtener información e incorporar soluciones de barreras urbanísticas, arquitectónicas, de transporte y comunicación que presenta la ciudad de Coronel para las personas con capacidades diferentes, que permitan avanzar y modificar la existente en accesibilidad universal.

Actualmente existen normativas que rigen la accesibilidad universal tanto para espacios de públicos como para espacios privados de uso público. En este sentido, para el ámbito público (B.N.U.P y Edificios públicos) se requieren recursos para poder habilitar los diferentes espacios de los edificios, áreas verdes, calles, etc. según la normativa vigente, mientras que en el ámbito privado se requiere fiscalización para verificar el cumplimiento y un seguimiento del proceso de habilitación de los distintos edificios privados de uso público, en este sentido es necesario fortalecer la fiscalización municipal de estos edificios.

Resultados esperados:

- ✓ Contar con mayores niveles de inclusión para las personas en situación de discapacidad.



Obstáculos Culturales: asociados a actitud desfavorable hacia las personas en situación de discapacidad.



Actores Involucrados

Servicio Nacional de la Discapacidad
Ministerio de Desarrollo Social
Ministerio de Vivienda y Urbanismo
I. Municipalidad de Coronel



Instrumentos

Ley N° 20.422, Establece normas sobre igualdad de oportunidades e inclusión social de personas con discapacidad
Guía de consulta de accesibilidad universal
Plan de Desarrollo Comunal
Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), marzo 2016



Plazo
Mediano



Cobertura
Comunal



Inversión
\$20 Millones²⁵⁷



Prioridad
DESAFÍO PAÍS

Propuesto por: CRAS

²⁵⁷ Referencia a Rampas de accesibilidad universal a dependencias públicas de municipalidad de Puyehue. Disponible en <http://www.elvacanudo.cl/noticia/sociedad/puyehue-logra-mas-de-20-millones-de-pesos-del-servicio-nacional-de-la-discapacidad->. Recuperado el 3/3/16





Ficha

F.3.2

Solución:

Educar y sensibilizar a la población en torno a políticas de inclusión y no discriminación.



Descripción:

Fortalecer en el currículo escolar los objetivos transversales que se relacionan con la diversidad, respeto al otro e inclusión.

Estrategias de difusión permanente, como tener información escrita en reparticiones públicas (dípticos) y/o audiovisuales (cápsulas informativas que se transmiten por un monitor) sobre la inclusión social.

Realizar campañas de comunicación comunal, 2 veces al año, en que releven la inclusión social como tema central.

Resultados esperados:

- ✓ Mayor comprensión y sensibilidad hacia las personas en situación de discapacidad y la necesidad de brindarles apoyo para su plena participación en sociedad.



Obstáculos Culturales asociados a actitudes desfavorables hacia las personas en situación de discapacidad.



Actores Involucrados

Oficina de Discapacidad Municipal
Departamento de Educación Municipal
Ministerio de Educación
Organizaciones Sociales



Instrumentos

Ley N° 20.422, sobre normas de igualdad de oportunidades e inclusión social de personas con discapacidad



Plazo
Corto



Cobertura
Comunal



Inversión
\$60 Millones²⁵⁸



Prioridad
DESAFÍO PAÍS

Propuesto por: CRAS

²⁵⁸Servicio Nacional de la Discapacidad. 2015. Concurso nacional de proyectos para la inclusión educativa de estudiantes en situación de discapacidad. (monto para región del Biobío). Disponible en file:///C:/Users/aoblaser/Downloads/Bases%20Educaci%C3%B3n%20Final.pdf



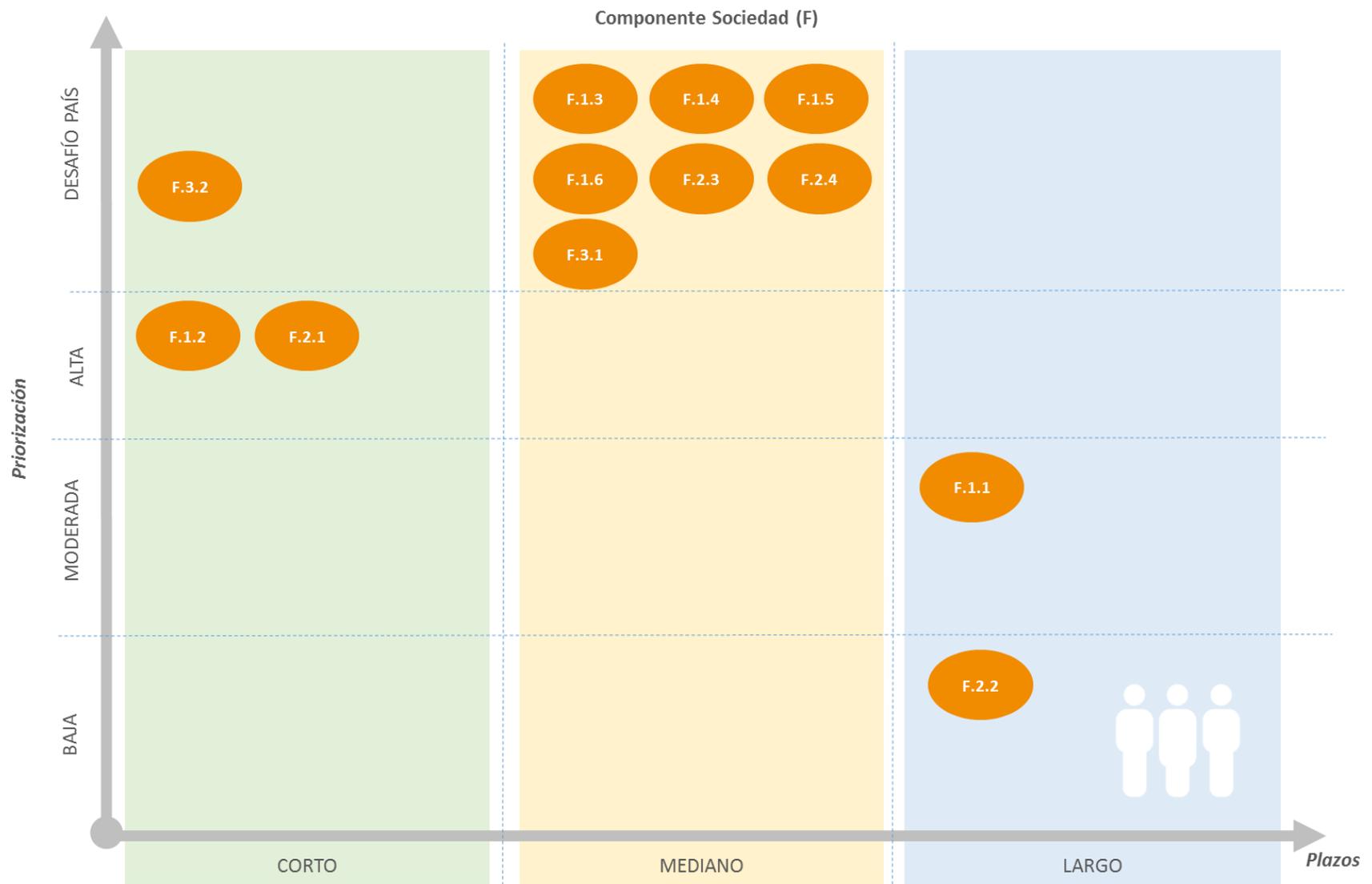


Figura 22: Resumen esquemático de plazos y prioridades para las soluciones correspondientes al componente “Sociedad” en Coronel.



5.7. G. Salud

Tabla 93: Propuesta de soluciones para el componente “Salud” y su relación con los desafíos territoriales definidos para Coronel.

			Mejorar la Calidad de Aire	Mejorar la Gestión de los Residuos Domésticos e Industriales	Lograr la Compatibilidad de Diferentes Usos de la Bahía	Mejorar la Imagen Urbana	Mejorar la Gestión de la Información	Desafíos a Nivel Nacional
Objetivos	Ficha	Soluciones						
G.1: Mejorar la atención de los servicios de salud	G.1.1	Dotar al hospital de médicos especialistas						●
	G.1.2	Contar con un Hospital de alta complejidad acorde a la demanda actual				●		●
	G.1.3	Mejorar la calidad del servicio de atención al usuario						●
	G.1.4	Promover la implementación de programas de educación y capacitación en higiene y seguridad, ejercer acciones de fiscalización y fomentar desarrollo de mejores prácticas que permitan proteger la salud de los trabajadores						●
G.2: Contar con un adecuado manejo de residuos domiciliarios e industriales	G.2.1	Diseñar e implementar un plan integral de manejo y disminución de los residuos en la comuna		●		●		
	G.2.2	Programa de capacitación y reciclaje inclusivo a escala comunal		●		●		
	G.2.3	Mejorar la gestión de residuos en las micro, pequeñas, medianas y gran empresa del rubro de bienes y servicios		●			●	
	G.2.4	Diagnóstico de la situación de asbesto en la comuna					●	
	G.2.5	Creación de una Ordenanza Municipal Medioambiental						
G.3: Prevenir y controlar la	G.3.1	Promover la esterilización de perros machos y hembras en la comuna de Coronel						●



			Mejorar la Calidad de Aire	Mejorar la Gestión de los Residuos Domésticos e Industriales	Lograr la Compatibilidad de Diferentes Usos de la Bahía	Mejorar la Imagen Urbana	Mejorar la Gestión de la Información	Desafíos a Nivel Nacional
Objetivos	Ficha	Soluciones						
población de perros vagos	G.3.2	Contar con un centro de acogida transitoria de animales mascotas (perrera municipal)				●		
	G.3.3	Implementar un programa de tenencia responsable de animales que controle y prevenga la población de perros vagos						●

A continuación se presentan las fichas de soluciones correspondientes al componente “Salud”





Ficha

G.1.1

Solución:

Dotar al hospital de médicos especialistas



Pras
Programa para la Recuperación
Ambiental y Social

Descripción:

Aumentar la dotación de médicos, especialistas, profesionales y técnicos, en base a las necesidades comunales (vinculadas a enfermedades con mayor incidencia en la comuna). Contar con la implementación de equipamiento e insumos adecuados. Se propone que esto se haga incrementando los recursos para la contratación de especialistas, médicos y profesionales realizando convenios con Universidades (nacionales e internacionales)”

Dentro de las especialidades básicas se debe considerar: especialistas pediátricos, cirugía, obstetricia y ginecología y dentro de las subespecialidades se debe considerar: oftalmología, traumatología, cardiología, psiquiatría, otorrinolaringología, urología y neurología, entre otras.

Resultados esperados:

- ✓ Contar con especialistas médicos en: especialidades pediátricas, cirugía, obstetricia y ginecología, oftalmología, traumatología, cardiología, psiquiatría, otorrinolaringología, urología y neurología.
- ✓ Contar con recursos económicos adicionales para incentivar a los profesionales a trabajar en la comuna.
- ✓ Personal capacitado en los sistemas de salud para realizar un correcto manejo de la información de salud de la comuna.
- ✓ Contar con personal capacitado en áreas de la salud, en relación al perfil comunal (orientado a identificar y tratar patologías con la mayores tasas de incidencia en la comuna)
- ✓ Fortalecer la atención en las postas rurales (tales como Patagual, Isla Santa María), poniendo a su disposición profesionales (médicos generales y especialistas, junto a equipos, insumos y materiales) de acuerdo a la necesidad en sistemas de turnos.
- ✓ Incentivar a través de becas de especialización, profesionales para que una vez titulados trabajen en la comuna.



Obstáculos técnicos Por una parte la falta de especialistas médicos a nivel nacional y por otra la fuga de especialistas al sector privado producto de las diferencias significativas en las remuneraciones y la precariedad de los centros de salud pública.

Obstáculo administrativo asociados a los criterios establecidos a nivel nacional para la dotación de especialista en función del tamaño poblacional. Obstáculo estructural de alcance nacional.



Actores Involucrados

Ministerio de Salud
I. Municipalidad de Coronel



Instrumentos

Iniciativas del Ministerio de Salud: Plan de ingreso, formación y retención de médicos y especialistas.
Programa de Formación de Especialistas y Subespecialistas
Iniciativa de contratación de horas médicas de especialistas
Iniciativa de contratación de especialistas extranjeros
Planes de aumento de formación de especialistas
Convenios con universidades y empresas
Instrumentos de Responsabilidad Social Empresarial de las Empresas



Plazo
Largo



Cobertura
Comunal



Inversión
\$1,6 Millón/sueldo mensual medio por especialista médico²⁵⁹.



Prioridad
DESAFÍO PAÍS

PROPUESTO POR: CRAS

²⁵⁹ Crisis de médicos especialistas en la salud pública: las causas de un tumor de larga data, CiperChile, 2015 <http://ciperchile.cl/2015/09/01/crisis-de-medicos-especialistas-en-la-salud-publica-las-causas-de-un-tumor-de-larga-data/>





Ficha

G.1.2

Solución:

Contar con un Hospital de alta complejidad acorde a la demanda actual



Pras
Programa para la Recuperación
Ambiental y Social

Descripción:

Construir un hospital de alta complejidad (Norma General Técnica N°0150 del Ministerio de Salud, del año 2013) con capacidad de atención a la población que forma parte de su jurisdicción y depende administrativamente del Servicio de Salud al cual pertenece.

El Hospital contará con 300 a 350 camas, especialidades básicas, desarrollo de subespecialidades, unidad de cuidados intensivos, unidad de cuidados Intermedios y unidad de diálisis.

Este nuevo hospital tendrá una superficie prevista de 40.000 metros cuadrados y su proyecto inicial contempla una inversión de 40.000 millones de pesos. En mayo 2016 se realizó llamado público de oferta de terrenos, recibiendo 12 ofertas las cuales son analizadas por el MINSAL considerando criterios de vulnerabilidad, accesibilidad, condiciones del terreno, urbanización, mitigación de obras complementarias, cota, entre otros. Una vez adquirido el terreno, se inicia la etapa de pre inversión que considera estudios de inversión, anteproyecto y diseño; posteriormente se procede a las fases de licitación y ejecución de obras.

Resultados esperados:

- ✓ Contar en el mediano plazo (2 a 6 años) con un hospital y red de centros de salud que tenga capacidad suficiente de cubrir las necesidades de la población actual de 120.000 habitantes y la proyectada a 20 años, más la demanda proveniente de comunas adyacentes, con una atención oportuna y de calidad.



Obstáculos financieros asociados a la planificación a largo plazo de inversión pública en infraestructura de salud y la dificultad de modificar esta planificación en el corto plazo. De acuerdo al plan del actual Gobierno se considera la (1) reposición del hospital de Coronel, considerándose el presupuesto solamente para la etapa de licitación y (2) la construcción de un Centro de Atención primaria de urgencia de Alta Resolución, SAR, en el sector de Lagunillas, en Coronel, a partir del 2017.

Obstáculo estructural de alcance nacional.

Actores Involucrados

Ministerio de Salud
I. Municipalidad de Coronel
Servicio de Salud de Concepción



Instrumentos

Seguimiento y reporte de cumplimiento del Plan de Gobierno



Plazo
Mediano



Cobertura
Comunal



Inversión
\$48.513 Millones²⁶⁰



Prioridad
Alta

PROPUESTO POR: CRAS

²⁶⁰ ref. plan nacional de inversión hospitalaria 2014-2018)
<http://www.cumplimiento.gob.cl/wp-content/uploads/2014/03/PLAN-NACIONAL-DE-INVERSION-HOSPITALARIA-2014.pdf>





Ficha

G.1.3

Solución:

Mejorar la calidad del servicio de atención al usuario



Pras
Programa para la Recuperación
Ambiental y Social

Descripción:

Implementar un programa de capacitación orientado al personal de servicio de salud de la comuna y enfocado en mejorar la calidad del servicio y de la atención, con especial énfasis en los siguientes aspectos: a) desarrollo armónico entre infraestructura, equipamiento y recursos humanos de los sistemas de salud; b) foco de atención centrado en las personas; c) fortalecer el control de los factores que puedan afectar la salud y d) reforzar la gestión de la red de atención.

Todo ello para acoger oportunamente las necesidades de las personas, familias y comunidad.

Capacitar a los usuarios del sistema de salud sobre la Ley N°20.584 del Minsal, que Regula los Derechos y Deberes de las Personas en Relación con acciones vinculadas a su atención en Salud).

Resultados esperados:

- ✓ Atención en salud de calidad: oportuna, acogedora, equitativa e integral
- ✓ Usuarios capacitados haciendo un correcto uso del sistema, ejerciendo sus Derechos y también cumpliendo con sus Deberes.
- ✓ Contar con un sistema externo de medición de la calidad del servicio contestada por el usuario.
- ✓ Reducción de los tiempos de respuestas (reservas de horas línea 800).
- ✓ Contar con una primera orientación telefónica para el usuario.
- ✓ Aumento de los programas preventivos en salud.
- ✓ Mejoramiento de las condiciones laborales de los profesionales que trabajan en el sistema de urgencias, en relación a la duración de los turnos, de incentivos por desempeño, las condiciones físicas y materiales de lugares de trabajo (lugares de descanso, entre otros).



Obstáculos técnicos asociados a los procedimientos



Actores Involucrados

Ministerio de Salud
I. Municipalidad de Coronel
Hospital de Coronel



Instrumentos

Programa anual de capacitación.
Comité bipartito de capacitación.
Política de Formación y Capacitación para los Servicios de Salud
Fondos de capacitación



Plazo
Corto



Cobertura
Comunal



Inversión
\$460.000²⁶¹ \$900.000²⁶²



Prioridad
DESAFÍO PAÍS

PROPUESTO POR: CRAS

²⁶¹ I. Curso Gestión en Salud y comunicación, Licitación Hospital Nueva Imperial

²⁶² II. Curso Tuberculosis y VIH, valor total de las dos jornadas,\$900.000, Licitación Hospital Nueva Imperial





Ficha

G.1.4

Solución:

Promover la implementación de programas de educación y capacitación en higiene y seguridad, ejercer acciones de fiscalización y fomentar desarrollo de mejores prácticas que permitan proteger la salud de los trabajadores



Descripción:

En materia de higiene y seguridad laboral diseñar e implementar programas de capacitación dirigido a los trabajadores de las empresas de la comuna y que se orienten a conocer la normativa y su aplicación de forma de generar conductas de autocuidado en los procesos de operación. Diseñar e implementar un programa de educación dirigido a los trabajadores y sus familias con el objetivo de desarrollar conductas de autocuidado y prevención de riesgos en los lugares de trabajo y en los hogares. A su vez fomentar y difundir las mejores prácticas en la materia de a través de acuerdos voluntarios que pueden ser establecidos entre las empresas y los servicios públicos competentes. Por otra parte, fortalecer el trabajo de fiscalización de la Autoridad Sanitaria, relativo al DS 594 (actualizado a través del DS 122/2014 MINSAL) sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en Lugares de Trabajo y otros vinculados a la seguridad laboral y al manejo de residuos peligrosos de forma eficiente según el DS N°148/03.

Resultados esperados:

- ✓ Asegurar a la población el cumplimiento de las normativas nacionales y que éstas estén en concordancia con referentes internacionales en higiene y seguridad laboral.
- ✓ Mantener registro de entrega de elementos de protección personal.
- ✓ Implementación de programa de educación en higiene y seguridad dirigido a trabajadores y sus familias.
- ✓ Implementación de un programa de capacitación a trabajadores de las empresas.
- ✓ Realizar campañas informativas sobre prevención de riesgos y accidentes.
- ✓ Acuerdo de Producción Limpia en temas de higiene y seguridad.
- ✓ Elaborar un plan de manejo de residuos peligrosos.
- ✓ Almacenamiento separado de residuos sólidos no peligrosos (lugar identificado y adecuado.)
- ✓ Gestionar empresas de reciclaje certificada para el retiro de residuos, junto a un control mensual de estos.
- ✓ -Contar con contenedores separados para disposición de residuos sólidos no peligrosos en muelles.



Obstáculos administrativos asociados la reciente actualización del DS N°594/99 y su modificación a través del DS N°122/2015.



Actores Involucrados

Ministerio de Salud
Empresas
Sindicatos
Comunidad
Mutuales
Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático



Instrumentos

D.S. 148/2003 MINSAL
D.S. N°594/99 MINSAL y sus actualizaciones
Acuerdos de Producción Limpia
Ley 16.744/68 Establece Normas sobre accidentes del trabajo y Enfermedades Profesionales
Certificación ISO 14001
OHSAS 19001



Plazo
Mediano



Cobertura
Nacional



Inversión
\$6 millones²⁶³



Prioridad
DESAFÍO PAÍS

PROPUESTO POR: CRAS

²⁶³Referencia: Licitación portal mercado público ID: 688-5-LE15 Estudio para un Protocolo de Agricultura Sustentable. Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA), 2015. Link: <https://www.mercadopublico.cl/Procurement/Modules/RFB/DetailsAcquisition.aspx?q=9e6+F92NLhJ6QQZOG/TZls5LFjwVKPKWBqIzWfY5YYd6ByNjdN5x29IKaqidOsc>





Ficha

G.2.1

Solución:

Diseñar e implementar un plan integral de manejo y disminución de los residuos en la comuna



Descripción: Diseñar e implementar un plan integral de manejo y disminución de residuos que contenga las metas y objetivos estratégicos relativos a los diferentes componentes de la gestión de residuos, tomando en consideración el programa de gobierno, y los planes de desarrollo urbano y ordenamiento territorial local y la Ley Marco para la Gestión de Residuos, de Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje N° 20.920, promulgada el año 2016, la que considera los siguientes productos prioritarios: aparatos eléctricos y electrónicos, baterías, pilas, neumáticos, aceites y lubricantes, envases y embalajes.

El plan debe considerar al menos los siguientes elementos: antecedentes, diagnóstico sobre la problemática de residuos, descripción de la situación actual en cuanto a residuos urbanos, de manejo especial y peligrosos, definición de objetivos, estrategias y líneas de acción, prevención y gestión integral de residuos urbanos, prevención y gestión integral de residuos de manejo especial, prevención y gestión integral de residuos peligrosos, sistema de información de residuos, financiamiento y monitoreo. Debe incorporar a la Isla Santa María en su gestión.

El énfasis de este plan integral de gestión de residuos, debe ser la minimización y/o valorización de residuos por sobre la disposición final, por ende la prevención, sensibilización, educación y capacitación son elementos fundamentales, así como el rol de la ciudadanía como agente clave de este cambio de paradigma. Lo que se desea fomentar es la reducción de la generación de residuos.

Diseñar e implementar un programa piloto de reciclaje a nivel de barrio, el cual contemple educación ambiental a nivel formal en distintos niveles escolares, como educación ambiental no formal dirigida a comunidades, barrios, instituciones, etc., con el fin de promover la jerarquía en el manejo de residuos sólidos.

Este plan debe considerar los territorios más inaccesibles como Isla Santa María, Patagual y Calabozo, entre otros.

Resultados esperados:

- ✓ Contar con Ordenanza Municipal Ambiental que promueva la valorización de residuos.
- ✓ Mejorar el sistema de recolección y de manejo de residuos de Coronel y la Isla Santa María.
- ✓ Aumentar el volumen y tipología de residuos valorizados.
- ✓ Disminuir el volumen de residuos que va a disposición final.
- ✓ Generar incentivos para emprendimiento en torno al reciclaje.
- ✓ Promover una cultura de adecuada gestión de residuos a nivel de escuelas y hogares.
- ✓ Contar con una red de reciclaje a nivel barrial que considere la educación de los vecinos, el equipamiento y la infraestructura suficiente para promover esta actividad.
- ✓ Contar con incentivos para promover el reciclaje.
- ✓ -Contar con más puntos de reciclaje accesibles a la población.
- ✓ -Generar alianzas estratégicas para la operación de los puntos de reciclaje.
- ✓ Regularizar a los poderes compradores existentes en la comuna.
- ✓ Disminución de los riesgos e impactos que provoca la actual situación de los residuos (micro basurales).
- ✓ Mejora imagen urbana por desaparición de micro basurales.
- ✓ Aumentar la cantidad de residuos sólidos domiciliarios e industriales que son tratados y dispuestos en rellenos sanitarios ambientalmente adecuados y costo-eficientes.



Obstáculos administrativos asociados a la coordinación multisectorial requerida y el esfuerzo y compromiso de muchos sectores involucrados. Se trata de una cadena de actividades por parte de autoridades, sociedad civil y privados que podría romperse fácilmente en alguno de sus procesos llevando al fracaso de sus objetivos. El diseño del plan requiere de recursos y capacidades con las que no cuenta el municipio ya que debe priorizar otras urgencias comunales. Tampoco existe la capacidad de fiscalización necesaria para el control del plan.



Actores Involucrados

I. Municipalidad de Coronel
SEREMI del Medio Ambiente
SEREMI de Salud
Empresas



Instrumentos

Ley de Fomento al Reciclaje
RETC Registro de emisiones transables de contaminantes
Aplicaciones y soportes electrónicos para promover educación e información en torno a la adecuada gestión de residuos
Sistema Nacional de Certificación Ambiental de Escuelas
Plan de Desarrollo Comunal
Programa Nacional Residuos Sólidos, Subsecretaría de Desarrollo Regional
Fondo de Protección Ambiental

231



Plazo

Mediano



Cobertura

Comunal



Inversión

\$118 Millones²⁶⁴ \$140.000 Millones²⁶⁵

Prioridad

Alta

PROPUESTO POR: CRAS

²⁶⁴ 168 Mill Dólares, Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Domiciliarios, Región de Valparaíso, Estrategia Corto Plazo: 2011-2014

²⁶⁵ 200 Millones de Dólares, Estrategia de Gestión Integrada de Residuos Sólidos para Bolivia, BID, CHILE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (CH-L1026) PROPUESTA DE PRÉSTAMO, BID)





Ficha

G.2.2

Solución:**Programa de capacitación y reciclaje inclusivo a escala comunal****Pras**

Programa para la Recuperación Ambiental y Social

Descripción:

Implementación de un programa de reciclaje en la comuna, el cual incluya una primera etapa de educación y un seguimiento con apoyo a las iniciativas que se planteen. Estas deberían partir con un piloto en dos barrios de la comuna y en la Isla Santa María, con instalación de puntos limpios y mecanismos de asociatividad que permitan que la comunidad genere recursos a partir del reciclaje, replicando modelos exitosos desarrollados en otras comunas del país, como por ejemplo, la Municipalidad de La Pintana y su programa comunal de separación de residuos en origen, o la Municipalidad de Peñalolén y el programa de reciclaje inclusivo que considera la inclusión de los recicladores de base a través de alianzas estratégicas entre los diferentes actores de la sociedad, Municipio, vecinos, Instituciones y empresas.

El programa de comunicación y educación debe contener herramientas de divulgación como folletos, manuales, carteles y trípticos, talleres y cursos para diversos públicos tanto en el sector público, privado y a nivel de sociedad civil. Para asegurar la eficacia de un plan de manejo sostenible de residuos, es necesario que todos los actores involucrados tengan la información necesaria para asumir su compromiso y propiciar un cambio de conducta respecto del tema. A nivel educativo, es importante incorporar la temática ambiental en los planes de estudio de las escuelas de educación básica y media.

Enfatizar los esfuerzos de sensibilización y educación en territorios con dificultades de acceso de la comuna tales como Isla Santa María, Patagual, Calabozo, entre otros.

Reforzar e incorporar a las empresas de Coronel que puedan contribuir a promover el reciclaje a que utilicen este mecanismo ya sea como una medida de buena vecindad o a través de algún mecanismo de compensación formal de emisiones de algún tipo.

Resultados esperados:

- ✓ Contar con financiamiento a nivel del Municipio y otras instancias que trabajen el tema reciclaje.
- ✓ Educación de los actores de la comuna en el manejo sustentable de los residuos. Cambiar las conductas, fomentando la estrategia de las 3R: reducir, reutilizar, reciclar.
- ✓ Incrementar las buenas prácticas ambientales de la comunidad.
- ✓ Disminución de la generación de residuos.
- ✓ Disminución de la disposición de residuos en lugares no autorizados.
- ✓ Disminución de la suciedad en los espacios públicos.
- ✓ Sensibilizar, concientizar y educar a las autoridades comunales, dirigentes, actores locales relevantes, respecto al adecuado manejo de residuos sólidos basados en el principio de la jerarquía.
- ✓ - Catastrar a los recicladores existentes en la comuna y además capacitarlos como gestores.



Obstáculo cultural asociado al (1) cambio de los hábitos y la cultura existente y la capacidad de continuidad necesaria, requiere de la voluntad de los distintos actores involucrados y (2) la ciudadanía no se siente responsable del problema, muestra una actitud pasiva y exige soluciones a la autoridad.3) La falta de Presupuesto Municipal para gestionar el tema.

**Actores Involucrados**

I. Municipalidad de Coronel
 Ministerio de Salud
 Ministerio de Educación
 Ministerio de Medio Ambiente
 Empresas
 Fundaciones
 Comunidad

**Instrumentos**

Plan de Desarrollo Comunal
 Programa Nacional Residuos Sólidos,
 Subsecretaría de Desarrollo Regional
 Fondo de Protección Ambiental
 Proyecto FNDR de gestión residuos y reciclaje comuna Coronel

**Plazo**

Corto

**Cobertura**

Comunal

**Inversión**\$20 Millones²⁶⁶ a \$196 Millones²⁶⁷**Prioridad**

Alta

PROPUESTO POR: CRAS

²⁶⁶ Programa de difusión y educación ambiental residuos sólidos, en Programa de control de micro basurales en "Valparaíso: hacia un cambio conductual de la población a través de la educación y la participación ciudadana", Subdere, 2009

²⁶⁷ Licitación portal mercado público "Diseño e implementación del programa de educación ambiental no formal para el desarrollo de buenas prácticas ambientales, con foco en la contaminación ambiental, para la comuna de Osorno".





Ficha

G.2.3

Solución:

Mejorar la gestión de residuos en las micro, pequeñas, medianas y gran empresa del rubro de bienes y servicios



Pras
Programa para la Recuperación Ambiental y Social

Descripción:

Implementar en las micro, pequeñas, medianas y gran empresa de bienes y servicios de la comuna, prácticas que permitan, prevenir, reutilizar, reciclar, valorizar energéticamente y eliminar ²⁶⁸los residuos generados en sus procesos y servicios, de acuerdo a la estrategia de gestión jerarquizada de residuos y considerando los alcances y oportunidades que brinda la Ley N°20.920 (Ley Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida al Productor y Fomento al Reciclaje).

Lo anterior sumado a las posibilidades que ofrece la simbiosis industrial, donde el residuo de una empresa de bienes y servicios puede ser la materia prima/insumo para el proceso productivo o de servicio de otra. Como primer paso se debe desarrollar un estudio que identifique oportunidades concretas de gestión conjunta de residuos en los sectores industriales de la comuna para posteriormente implementar un sistema acorde a la realidad del sector de bienes y servicios a diversa escala.

Resultados esperados:

- ✓ Contar con estudio de gestión jerarquizada y de simbiosis industrial.
- ✓ Mejorar la gestión de residuos de las empresas de bienes y servicios de todos los tamaños.



Obstáculos culturales: Se requiere de la voluntad de los actores. Por otra parte, si los beneficios son poco atractivos, es probable que una iniciativa así fracase.

Obstáculo técnico: mercado de intercambio y gestión conjunta de residuos es compleja dado el gran número de empresas de bienes y servicios de todos los tamaños que se presentan en la comuna.



Actores Involucrados

- I. Municipalidad de Coronel
- Ministerio Medio Ambiente
- Empresas
- Empresas de residuos
- Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático



Instrumentos

- Acuerdo de Producción Limpia
- Certificación ISO 14.001
- Ley N°20.920/15 Ley Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida al Productor y Fomento al Reciclaje



Plazo
Corto



Cobertura
Comunal



Inversión
Sin referencia



Prioridad
Baja

PROPUESTO POR: CRAS

²⁶⁸ Ley N°20.920 Ley Marco para la Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje, Ministerio del Medio Ambiente





Ficha

G.2.4

Solución:

Diagnóstico de la situación de asbesto en la comuna.



Descripción:

Generar un diagnóstico de la situación de asbesto en la comuna que incluya un catastro de fuentes de asbesto remanente en la comuna y que permita identificar, evaluar y cuantificar medidas a corto, mediano y largo plazo para la eliminación del asbesto remanente de la comuna. Asimismo, que proporcione los antecedentes para determinar condición y lugar de disposición para residuos con asbesto de acuerdo a la normativa de Salud existente.

Resultados esperados:

- ✓ Diagnóstico de la situación.
- ✓ Disminución de la manipulación de materiales con asbesto.
- ✓ Identificación de lugares de disposición del asbesto de acuerdo a la normativa.



Obstáculos legales asociados a la identificación de asbesto remanentes en instalaciones de privados.



Actores Involucrados
Ministerio de Salud



Instrumentos
Decreto N°656, 2009 del Ministerio de Salud
Decreto N°148, 2004 del Ministerio de Salud
Decreto N°594/99 del Ministerio de Salud y sus modificaciones



Plazo
Mediano



Cobertura
Comunal



Inversión
Sin referencia



Prioridad
Moderada

PROPUESTO POR: CRAS





Ficha

G.2.5

Solución:

Creación de una Ordenanza Municipal Medioambiental



Pras
Programa para la Recuperación
Ambiental y Social

Descripción:

Las ordenanzas son actos normativos, privativos de los gobiernos locales, a través del cual se busca regular las actividades que se desarrollan en el territorio comunal y su cumplimiento es de carácter obligatorio.

La creación de esta ordenanza viene a complementar aquellos aspectos no regulados en los instrumentos de alcance comunal vigentes y a su vez, facilitará la coordinación de toda la regulación de diversos componentes ambiental en el territorio

La ordenanza tendrá como principios rectores la corresponsabilidad, la prevención, responsabilidad, acceso a la información, coordinación y sostenibilidad y considerará variados instrumentos de gestión ambiental como por ejemplo la educación ambiental y la participación ciudadana.

Será un instrumento flexible en el sentido de incorporar indicaciones para hacer efectivos los instrumentos de gestión ambiental tales como, Plan de Prevención y de Descontaminación, Ley de Fomento al Reciclaje, y toda la futura legislación que en la materia se genere apuntando en el mismo sentido.

La ordenanza deberá considerar estructura institucional dotada de equipos profesionales y técnicos que permitan focalizar el cumplimiento de los aspectos regulados.

Por otra parte, deberá incorporar acciones de educación ambiental dirigidas de la comunidad en general que permitan generar los cambios de conductas en los temas regulados.

Su objetivo final será, proteger y conservar el medio ambiente, de modo que permita contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la Comuna.

Resultados esperados:

- ✓ Contar con una ordenanza ambiental que coordine la normativa vigente en materias ambientales y complemente los aspectos no normados.
- ✓ Programa de educación ambiental dirigido a la comunidad en los temas incorporados en la ordenanza.



Obstáculos Administrativos:

En ocasiones, no existe la capacidad municipal para gestionar y fiscalizar las ordenanzas (por ejemplo mantención de áreas verdes).



Actores Involucrados

I. Municipalidad de Coronel



Instrumentos

Constitución Política de la República

Ley 20.920

Ley 20.417

Plan de Prevención y Descontaminación para Concepción Metropolitana



Plazo

Mediana



Cobertura

Comunal



Inversión

\$3 Millones²⁶⁹



Prioridad

Mediana

PROPUESTO POR: CRAS

²⁶⁹ Valor estimativo de trámites municipales, judiciales y de publicación en Diario Oficial





Ficha

G.3.1

Solución:

Promover la esterilización de perros machos y hembras en la comuna de Coronel



Descripción:

Una situación que preocupa, es el aumento de la población de perros vagos, y la dificultad para controlar este creciente problema. Una de las medidas para frenar este aumento tiene que ver con la tenencia responsable de animales de compañía. Para esto, se propone promover la esterilización tanto de machos, como hembras. Así, cuando perros “de casa” salen a la calle sin vigilancia o cuando se pierden o son abandonados, no serán factor de riesgo para aumentar la población canina. Además, la esterilización evita la agrupación de perros en “levas”, evitando peleas.

Resultados esperados:

- ✓ Esterilización de perros vagos.
- ✓ Control de la natalidad de perros.
- ✓ Contar con un registro municipal de animales (enroladas). (G.3.4 "Obligación de identificar con microchip a los perros").
- ✓ - Difundir y socializar la tenencia responsable de animales (G.3.3. "Implementar un programa de tenencia responsable de animales que controle y prevenga la población de perros vagos").
- ✓ - Incorporar en ordenanzas municipales las obligaciones de la tenencia responsable de animales. (G.3.3. "Implementar un programa de tenencia responsable de animales que controle y prevenga la población de perros vagos"), que considere multas a los dueños por inadecuado manejo.



Obstáculos culturales asociados a los prejuicios sobre la esterilización, ya que se asocia la esterilización de hembras con el impedimento de ser “mamá” y la de machos se evalúa como cruel.

Obstáculos sociales asociados al gasto para la esterilización que no siempre los dueños de mascotas están dispuestos a asumir.

Obstáculo técnico asociado a la falta de un registro oficial sobre los animales y su situación reproductiva.



Actores Involucrados

I. Municipalidad de Coronel



Instrumentos

Ordenanza Municipal
Programa Tenencia responsable de animales de compañía de la Subsecretaría de Desarrollo Regional



Plazo
Mediano



Cobertura
Comunal



Inversión
\$21mil pesos por perro esterilizado.²⁷⁰



Prioridad
Moderada

PROPUESTO POR: CRAS

²⁷⁰ Ref: Mercado Público. Plan Nacional Esterilización Canina y Felina Alto Hospicio. Adquisición N° 3447-216-LE15





Ficha
G.3.2

Solución:
Contar con un centro de acogida transitoria de animales (perrera municipal)



Descripción:

Contar con un centro municipal transitorio de atención de animales que permita gestionar y poner en práctica las medidas del Plan de Tenencia Responsable y eduque a los habitantes de Coronel sobre la tenencia responsable. Entre los servicios que debiese abordar este centro de atención transitorio están: consulta veterinaria, esterilización, desparasitación, vacunación, recolección de perros, recolocación o adopción, educación para la tenencia responsable de animales. Se estima que la disponibilidad de los servicios para la comunidad gatille a que se sienta responsable de las condiciones de los canes y participe activamente en los programas que proporcione.

Resultados esperados:

- ✓ Centro de atención transitorio para el control integral de la población de perros vagos instalado y en funcionamiento.
- ✓ Control de la población de perros vagos.



Obstáculos económicos asociados al costo de instalación y mantención del centro de acogida.



Actores Involucrados

- I. Municipalidad de Coronel
- Ministerio de Salud
- Gobierno Regional
- Empresas de la comuna
- Universidades y centros de formación técnica



Instrumentos

- Ordenanza municipal
- Plan de Desarrollo Comunal
- Fondo de desarrollo regional



Plazo
Mediano



Cobertura
Comunal



Inversión
\$71 Millones²⁷¹



Prioridad
Moderada

PROPUESTO POR: CRAS

²⁷¹Licitación ID: 4494-181-LP13 Construcción canil de transito municipal, Penco. Ilustre Municipalidad de Penco, 2013. Link: <https://www.mercadopublico.cl/Procurement/Modules/RFB/DetailsAcquisition.aspx?qs=iu38hClctR7NZY8JJudOLH7N+obxilmCMTeludqel7vcjCopUh4/dToF4G/ctt9k>





Ficha

G.3.3

Solución:**Implementar un programa de tenencia responsable de animales mascotas que controle y prevenga la población de perros vagos****Pras**
Programa para la Recuperación
Ambiental y Social**Descripción:**

Implementar un programa integral de tenencia responsable de animales que incluya temas como: educación, control, regulación, sanciones, responsabilidades, medios de financiamiento en el corto, mediano y largo plazo de forma de abordar esta problemática en condiciones humanitarias para los animales con o sin dueño. Involucrar en este proceso tanto a las agrupaciones animalistas, autoridad sanitaria, Subsecretaría de Desarrollo Regional (SUBDERE), establecimientos médicos y Hospitalarios, Universidades y Centros de Formación Técnica que impartan la carrera de Veterinario, empresas que puedan colaborar y otros actores de la sociedad Coronelina.

Contar con una Ordenanza o un capítulo dentro de una Ordenanza Municipal que permita la fiscalización sobre el cumplimiento de las disposiciones emanadas desde el Municipio y facilite el apoyo de Carabineros y PDI en la prevención o persecución de los delitos asociados al incumplimiento de dicha Ordenanza o capítulo de Ordenanza.

Resultados esperados:

- ✓ Contar con una Ordenanza o capítulo dentro de Ordenanza en condiciones de ser fiscalizado.
- ✓ Contar con un programa Municipal de Tenencia Responsable de animales que de forma al trabajo colaborativo enunciado en el Objetivo descrito.
- ✓ Generar convenios de colaboración y práctica con Universidades y Centros de Formación Técnica para realización de estudios, campañas, seguimiento y control de animales.
- ✓ Contar con recursos disponibles para realizar operativos, capacitación y mejorar la gestión de esta problemática.
- ✓ Avanzar gradualmente hacia la identificación vía Microchip de los animales domésticos cuyos dueños puedan ser identificados.
- ✓ Mejorar la salubridad pública de la comuna a través del adecuado y humanitario manejo sanitario de los animales enfermos, infectados o en malas condiciones de salud.
- ✓ Mejorar el bienestar animal de los animales intervenidos.
- ✓ Mejorar el aspecto de la ciudad y la seguridad para la población.
- ✓ Contar con ciudadanos educados sobre esta materia y responsables en sus conductas.
- ✓ Disminuya o elimine la población de perros vagos.
- ✓ Incorporación de la tenencia responsable en la conciencia colectiva.



Obstáculos culturales: asociados a la falta de interés y compromiso de las personas y a (2) la resistencia de grupos animalistas que se resisten a controlar la población de perros vagos. Escasez de recursos para enfrentar este desafío.

Obstáculos legales: asociados a vacíos legales en la materia.

Actores Involucrados

I. Municipalidad de Coronel
Ministerio de Salud Servicio de Salud Concepción
Subsecretaría de Desarrollo Regional (SUBDERE)
Universidades y centros de formación técnica que tengan la carrera de Medicina Veterinaria o Técnico Veterinario
Empresas de la comuna que deseen colaborar
Otras organizaciones interesadas (ONGs, Animalistas, otros)
Comunidad

**Instrumentos**

Programa Tenencia responsable de animales de compañía de la Subsecretaría de Desarrollo Regional

**Plazo**

Mediano

**Cobertura**

Comunal

**Inversión**\$158.2 Millones²⁷² y \$188 Millones²⁷³**Prioridad**

Moderada

PROPUESTO POR: CRAS

²⁷²Mercado Público. Diseño y Producción de una Campaña Masiva de Tenencia Responsable de Mascota. Adquisición N° 1261-1-LP15

²⁷³Licitación ID: 1261-1-LP15 Diseño y Producción Campaña Tenencia Mascotas. Gobierno Regional Metropolitano, 2015. Link:

<https://www.mercadopublico.cl/Procurement/Modules/RFB/DetailsAcquisition.aspx?qs=BnK7p8EfVZmNnI4tuPizmhpGI+afQ40Ce5IWCj6jQz4LXq6U8EY8ePsoZifCn3u1>



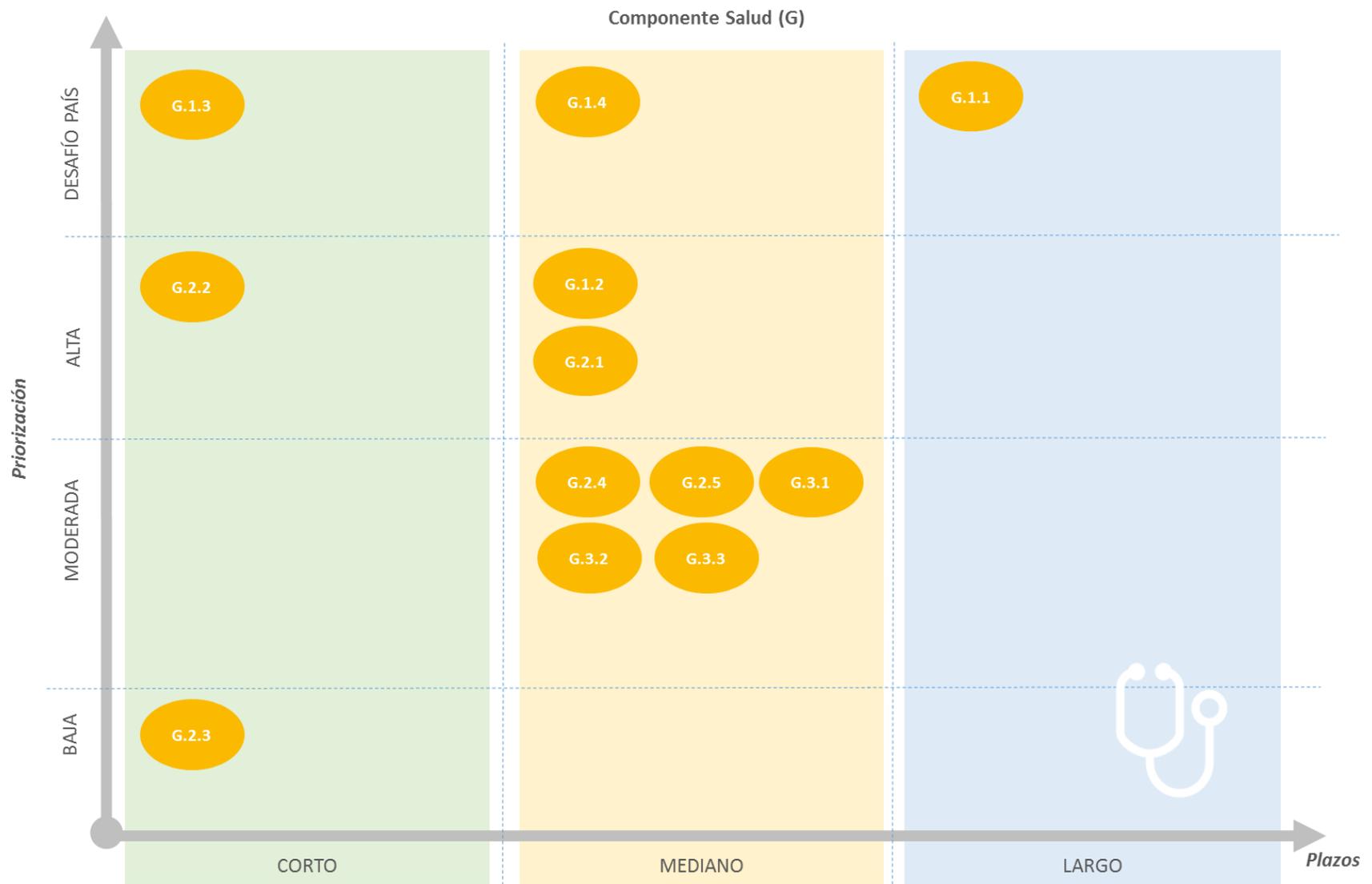


Figura 23: Resumen esquemático de plazos y prioridades para las soluciones correspondientes al componente “Salud” en Coronel.



5.8. H. Infraestructura

Tabla 94: Propuesta de soluciones para el componente “Infraestructura” y su relación con los desafíos territoriales definidos para Coronel.

			Mejorar la Calidad de Aire	Mejorar la Gestión de los Residuos Domésticos e Industriales	Lograr la Compatibilidad de Diferentes Usos de la Bahía	Mejorar la Imagen Urbana	Mejorar la Gestión de la Información	Desafíos a Nivel Nacional
Objetivos	Ficha	Soluciones						
H.1: Contar con una infraestructura gubernamental y municipal adecuada	H.1.1	Instalar oficinas de servicios públicos en la comuna				●		
	H.1.2	Aumentar y mejorar la atención de los departamentos municipales				●		
	H.1.3	Contar con una adecuada inversión pública en infraestructura				●		
H.2: Mejorar el suministro de servicios básicos	H.2.1	Desarrollar un programa de fortalecimiento para los Comités de Agua Potable Rurales (CAPR)				●		
	H.2.2	Realizar catastro de la red de distribución de grifos en la comuna				●		
	H.2.3	Potenciar y/o fortalecer la realización de campañas de Información a la comunidad acerca de las responsabilidades y atribuciones del proveedor del servicio agua potable				●		
	H.2.4	Impulsar la Implementación de sistemas de Agua Potable Rural (APR) en sectores que lo requieran						
H.3: Contar con condiciones adecuadas de habitabilidad	H.3.1	Contar con viviendas sociales de calidad y en cantidad suficiente para las personas que las requieran				●		
	H.3.2	Revisar y actualizar la zonificación de la comuna para asegurar condiciones adecuadas de habitabilidad						
H.4: Mejorar el sistema de	H.4.1	Impulsar la construcción de un terminal de buses interurbanos				●		



			Mejorar la Calidad de Aire	Mejorar la Gestión de los Residuos Domésticos e Industriales	Lograr la Compatibilidad de Diferentes Usos de la Bahía	Mejorar la Imagen Urbana	Mejorar la Gestión de la Información	Desafíos a Nivel Nacional
Objetivos	Ficha	Soluciones						
transporte intercomunal e intracomunal	H.4.2	Construir una red de ciclovías de alto estándar en el Coronel urbano				●		
	H.4.3	Desarrollar un estudio para evaluar la implementación de un sistema de transporte sustentable				●		

A continuación se presentan las fichas de soluciones correspondientes al componente “Infraestructura”





Ficha

H.1.1

Solución:

Instalar oficinas de servicios públicos en la comuna



Descripción:

Instalar sucursales comunales de organismos públicos como SII, INP y Tesorería que cubran la necesidad de la población de efectuar tramites sin requerir del traslado a la ciudad de Concepción, considerando que la comuna registra uno de los crecimientos demográficos más altos de la región durante los últimos años.

Resultados esperados:

- ✓ Mayor cercanía de oficinas públicas con los usuarios.
- ✓ Ahorro de tiempo, traslados y dinero de los usuarios.
- ✓ Disminución de la saturación de los servicios públicos de Concepción.
- ✓ Mayor independencia de la comuna frente a la capital regional.
- ✓ Aumentar la cantidad de trámites a realizar en línea a través de los respectivos sitios web.



Obstáculos financieros: Falta de recursos de servicios implicados para abrir sucursales en la comuna de Coronel.



Actores Involucrados

Servicio de Impuestos Internos
Instituto Nacional de Previsiones
Tesorería de la República



Instrumentos

No se identifican instrumentos



Plazo

Mediano



Cobertura

Comunal



Inversión

Sin referencia



Prioridad

Alta

PROPUESTO POR: CRAS





Ficha
H.1.2

Solución:
Aumentar y mejorar la atención de los departamentos municipales



Descripción:

Se requiere aumentar la capacidad de atención de los departamentos municipales de acuerdo a la nueva realidad poblacional de la comuna (según las proyecciones basadas en el actual desarrollo inmobiliario, Coronel podría contar con unos 140 mil habitantes para el año 2020²⁷⁴), ya sea capacitando al personal existente en nuevas tecnologías y competencias y/o reforzando con nuevas contrataciones, para una óptima cobertura y funcionamiento de los departamentos municipales.

Resultados esperados:

- ✓ Mejor atención a los beneficiarios directos.
- ✓ Acercamiento de oficinas públicas a los usuarios.
- ✓ Disminución en los tiempos de atención.
- ✓ Incrementar la dotación de personal, equipamiento e infraestructura de los Servicios Municipales.



Obstáculos Financiero: Falta asignación de recursos municipales para reforzar número y capacidades del personal municipal.



Actores Involucrados
I. Municipalidad de Coronel



Instrumentos
No se identifican instrumentos



Plazo
Corto



Cobertura
Comunal



Inversión
Sin referencia



Prioridad
Alta

PROPUESTO POR: CRAS

²⁷⁴Ref: [http://prmconcepcion.cl/documents/Presentaciones/Mesa%20Discusi%C3%B3n%20-%20Municipalidades%20AMC%20\(27.08.13\)/Presentacion%20%20Municipalidad%20de%20Coronel.pdf](http://prmconcepcion.cl/documents/Presentaciones/Mesa%20Discusi%C3%B3n%20-%20Municipalidades%20AMC%20(27.08.13)/Presentacion%20%20Municipalidad%20de%20Coronel.pdf)





Ficha
H.1.3

Solución:
Contar con una adecuada inversión pública en infraestructura



Descripción:

Planificar la inversión en infraestructura pública a fin de contar con una prestación adecuada a nivel local mediante la revisión de carteras de proyectos MOP, MINVU, FNDR, Municipales y realizando una priorización de acuerdo a necesidades más urgentes (conformación de un plan municipal de infraestructura pública). Realizar estudios de posibilidades de negocios asociados a la materialización de infraestructura en el marco del sistema de concesiones.

Resultados esperados:

- ✓ Contar con una adecuada dotación de infraestructura pública para el desarrollo y calidad de vida de la población.



Obstáculos financieros para la materialización de estudios y obras. Recursos humanos con que cuentan las reparticiones encargadas de estas materias (falta de profesionales).



Actores Involucrados

I. Municipalidad de Coronel
Gobierno Regional
Coordinación General de Concesiones de Ministerio de Obras Públicas



Instrumentos

Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR)



Plazo
Mediano



Cobertura
Comunal



Inversión
Sin referencia



Prioridad
Moderada

PROPUESTO POR: CRAS





Ficha

H.2.1

Solución:

Desarrollar un programa de fortalecimiento para los Comités de Agua Potable Rurales (CAPR)



Descripción:

Fortalecer los comités de agua potable rural apoyando la gestión que realizan, expandiendo los años de mandato ejercidos por las directivas de los CAPR y haciendo más efectivas las asesorías y capacitaciones que las unidades técnicas, con financiamiento Estatal, deben brindar, todo con el fin de asegurar una eficiente utilización y distribución del recurso hídrico en los sectores rurales de la comuna.

Resultados esperados:

- ✓ Mejoramiento de la gestión de los comités de agua potable rural.
- ✓ Dirigentes con capacidades técnicas adquiridas en instancias de capacitación estatal.
- ✓ Eficiente administración, operación y mantenimiento del servicio de agua potable rural.
- ✓ Mejoramiento de la calidad de vida de la población rural de la comuna.



Obstáculos administrativos: requiere de la coordinación entre varios organismos que tienen competencia sobre el recurso hídrico.



Actores Involucrados

Dirección General de Aguas
Dirección Obras Hidráulicas
Comités de Agua Potable Rural



Instrumentos

Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR)
Ley N° 19.418, sobre juntas de vecinos y demás organizaciones comunitarias



Plazo
Mediano



Cobertura
Comunal



Inversión
\$153 Millones²⁷⁵



Prioridad
Moderada

PROPUESTO POR: CRAS

²⁷⁵Licitación ID: 870-2-LP14 SP 13136 Programa "Saneamiento de títulos de agua y apoyo a las Organizaciones de Usuarios de Aguas", Comisión Nacional de Riego, año 2014. Disponible en: <https://www.mercadopublico.cl/Procurement/Modules/RFB/DetailsAcquisition.aspx?qs=19rDa0RsXBqNF+ndtr4OjdMin9lLV+ZzmqlowrCtwUi4lW2Te3N8DnmiYl8nfpXI>





Ficha

H.2.2

Solución:

Realizar catastro de la red de distribución de grifos en la comuna



Descripción:

Realizar un catastro de la cantidad, ubicación y real estado de los grifos que actualmente se encuentran instalados en la comuna de Coronel, verificando el cumplimiento de la normativa vigente respecto a su ubicación, señalización y funcionamiento y detectando las necesidades de complementar la red actual existente con nuevos puntos de instalación.

Resultados esperados:

- ✓ Catastro actualizado de la situación actual de los grifos en la comuna.
- ✓ Regularización del estado de los grifos existentes en la comuna, de acuerdo a la normativa vigente.
- ✓ Detección de requerimiento de nuevos grifos en la comuna.
- ✓ Aumento en la cobertura actual de grifos en la comuna, según necesidades detectadas en el catastro.
- ✓ Mejor control contra incendios en situaciones de emergencias.
- ✓ Seguridad ante emergencias para la población.



Obstáculos administrativos: Los grifos ubicados en la vía pública son parte integrante de la red de distribución de agua potable, cuya mantención es de responsabilidad del distribuidor de Agua Potable (Privados). Es el municipio quien debe solicitar la actualización del catastro.



Actores Involucrados

Superintendencia de Servicios Sanitarios
I.Municipalidad de Coronel
Empresa de Agua Potable



Instrumentos

“Reglamento de la Ley General de Servicios Sanitarios” (Decreto Obras Publicas N°1.199 de 2004), Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (Decreto N° 47 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo de 1992), NCH 1646 OF 1998



Plazo
Corto



Cobertura
Comunal



Inversión
\$16 Millones²⁷⁶



Prioridad
Moderada

PROPUESTO POR: CRAS

²⁷⁶Licitación ID: 2597-112-LE13INSTALACIÓN GRIFOS INCENDIO ÁREA URBANA COMUNA CONCÓN, Ilustre Municipalidad de Concón, SECPLAC





Ficha

H.2.3

Solución:

Potenciar y/o fortalecer la realización de campañas de Información a la comunidad acerca de las responsabilidades y atribuciones del proveedor del servicio agua potable



Descripción:

Realizar campañas de información, enfocada en la comunidad, sobre las responsabilidades y atribuciones de las compañías proveedoras del servicio de agua potable en la comuna y de los derechos y obligaciones de los usuarios finales del servicio, así como también de las herramientas y rutas de comunicación disponibles para la canalización de dudas y reclamos (fono, mail, página web, red de oficinas presenciales, atención ante emergencias, etc.). La campaña debe incluir el hacer pública la información respecto a los avances en los programas de renovación de antiguas cañerías, planes de limpieza, lavado de las tuberías y la implementación de sistemas de monitoreo de turbiedad en línea, generando así una relación de confianza entre el proveedor del servicio y la población, basada en la comunicación y transparencia en la entrega de información.

Resultados esperados:

- ✓ Fortalecimiento de las relaciones entre los proveedores del servicio y los usuarios finales.
- ✓ Población informada en cuanto a sus derechos y obligaciones como usuarios finales del servicio.
- ✓ Canalización de dudas y reclamos de la población.
- ✓ Accesibilidad pública de la información referente a programas de renovación de cañerías, limpieza y lavado de las mismas y monitoreo de turbiedad.
- ✓ Generación de confianzas entre las compañías de servicios de agua potable y la población.
- ✓ Fortalecer la tarea de los servicios públicos competentes (SISS y MINSAL), para asegurar la calidad del agua potable.



Obstáculos financieros: asociados a obtener los recursos que financien una campaña comunicacional en la comuna.



Actores Involucrados

Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS)
Ministerio de Salud (MINSAL)
Empresas de agua potable
Medios de Comunicación



Instrumentos

Instrumentos de Responsabilidad Social Empresarial, RSE
ISO 26.000, Responsabilidad Social Corporativa



Plazo
Corto



Cobertura
Comunal



Inversión
Sin referencia



Prioridad
Moderada

PROPUESTO POR: CRAS





Ficha

H.2.4

Solución:

Impulsar la Implementación de sistemas de Agua Potable Rural (APR) en sectores que lo requieran



Descripción:

Gestionar con los organismos competentes la implementación de Sistemas de Agua Potable Rural (APR) en sectores de la comuna que hoy en día no cuentan con este servicio. Para esto se deberán realizar los estudios necesarios (análisis técnicoeconómico de la fuente y tipo de tratamiento a adoptar por cada solución) para evaluar su factibilidad de implementación en cada uno de estos sectores.

Dentro de los sectores que hoy en día requieren implementar APR, se encuentran:

- Sector de Patagual.
- Sector Puerto Norte en la Isla Santa María.
- Sector Calabozo (se encuentra dentro del radio urbano de la comuna, según los Instrumentos de Planificación Territorial correspondientes)

Resultados esperados:

- ✓ Contar con sistemas APR en sectores de la comuna que actualmente no cuenta con cobertura de agua potable.



Obstáculos técnicos: Disponibilidad de fuentes de abastecimiento de agua potable superficial y subterránea, que a la vez cumplan con la norma de calidad de agua potable.

Obstáculos financieros: Costos de Inversión y Operación.



Actores Involucrados

- Ministerio de Salud
- Dirección General de Aguas
- Dirección Obras Hidráulicas
- Comités de Agua Potable Rural
- Subsecretaría de Desarrollo Regional



Instrumentos

- NCh 409: Norma calidad y muestreo del agua potable
- Programa de Infraestructura para el Desarrollo Territorial (PIRDT)



Plazo

Mediano



Cobertura

Comunal



Inversión

\$125 Millones²⁷⁷



Prioridad

Alta

PROPUESTO POR: CRAS

²⁷⁷ Monto asociado a obras de construcción para 15 viviendas 4.674 UF (considerando valor de la UF 16/06/2017). Subdere (2007), Estudio de soluciones de saneamiento rural.





Ficha

H.3.1

Solución:

Contar con viviendas sociales de calidad y en cantidad suficiente para las personas que las requieran



Descripción:

Mejorar los estándares de calidad de las viviendas sociales existentes a través de los programas del MINVU y otros. Además de evaluar la modificación y/o elaboración de instrumentos o normativa para mejorar la calidad en la construcción de viviendas sociales (diseño, equipamiento y áreas verdes).

También se deberá evaluar potenciar las zonas de Renovación Urbana y/o Desarrollo Prioritario en la comuna, declaratoria a cargo del MINVU.

Resultados esperados:

- ✓ Destinar a Coronel mayor parte de los recursos asociados a los programas existentes del MINVU, relacionados con mejorar la calidad las viviendas existentes.
- ✓ Destinar gran parte de los subsidios del PDA para aislación termina de viviendas nuevas en la comuna.



Obstáculos técnicos: brecha importante en cuanto a la información formal actualizada sobre el componente vivienda. Se requiere de un catastro oficial y actualizado que cuantifique la necesidad real de viviendas y existencia de terrenos disponibles.



Actores Involucrados

Ministerio de Vivienda y urbanismo (MINVU)
Oficina de la vivienda, I. Municipalidad de Coronel



Instrumentos

Subsidios para Acondicionamiento Térmico de la Vivienda, MINVU
Programa de protección del patrimonio familiar subsidios para la reparación y mejoramiento de la vivienda



Plazo

Mediano



Cobertura

Provincial



Inversión

\$1.120 Millones²⁷⁸



Prioridad

Alta

PROPUESTO POR: CRAS

²⁷⁸Ref: Construcción Terminal Cochrane <https://www.mercadopublico.cl/Procurement/Modules/RFB/DetailsAcquisition.aspx?qs=5OcgvVesxDon1x4uGz9+6R6J5oHr1r8irmrx41nlxWyeXvTadYxc5pQYq+dioDnu>





Ficha

H.3.2

Solución:

Revisar y actualizar la zonificación de la comuna para asegurar condiciones adecuadas de habitabilidad



Descripción:

Los Instrumentos de Planificación Territorial (IPTs) tienen el rol de establecer la planificación del territorio a largo plazo, es decir, establecer las normas y zonas de construcción para asegurar las condiciones adecuadas de habitabilidad, trabajo, esparcimiento y equipamiento. Revisar y actualizar la zonificación que plantea el Plan Regulador Metropolitano de Concepción (PRMC) y el Plan Regulador Comunal de Coronel (PRC), a modo de que se consideren zonas buffer o de separación entre las zonas industriales y residenciales, estableciendo determinadas zonas o parques industriales, sin impedir la instalación de emprendimientos que favorezcan el desarrollo de la comuna. Además de que los terrenos de acuíferos y humedales no sean considerados zonas de uso habitacional.

La revisión y actualización de los IPTs, deberán considerar evitar la alta concentración de viviendas sociales en conjuntos habitacionales segregados, donde una de las opciones es evaluar la factibilidad de proyectar las edificaciones habitacionales de la comuna hacia un tipo de construcción vertical, a modo de lograr un mayor rendimiento por densidad, permitiendo contar con terrenos disponibles hacia para otros usos (áreas verdes, parques, espacios de recreación, deportes, cultura, terrenos para la agricultura, etc.).

Resultados esperados:

- ✓ Disminución del nivel de hacinamiento de la comuna.
- ✓ Restringir la construcción en sectores donde existían humedales o en zonas de fuente de agua potable (sector laguna Quiñenco).
- ✓ Establecer zona(s) de protección para las plantaciones forestales, para evitar generación de incendios.
- ✓ Disminución de la ocupación irregular de terrenos en la comuna.
- ✓ Mejoramiento de la calidad de vida de la población.

Obstáculos sociales: Los cambios en los instrumentos de planificación territorial dependen del dialogo y coordinación de muchos actores e intereses.



Actores Involucrados

I. Municipalidad de Coronel
Ministerio de Vivienda y Urbanismo



Instrumentos

Plan Regulador de Coronel
Plan Regulador Metropolitano de Concepción (PRMC)



Plazo
Corto



Cobertura
Comunal



Inversión
\$110 Millones²⁷⁹



Prioridad
Moderada

PROPUESTO POR: CRAS

²⁷⁹ Licitación portal mercado público ID: 659-3-LP14Actualización plan regulador comunal de Hualqui. SEREMI de Vivienda y Urbanismo región del Biobío 2014. Link: <https://www.mercadopublico.cl/Procurement/Modules/RFB/DetailsAcquisition.aspx?q=DHEjB4GuX/A7xu6LR0IYVXd7mDW3Z1fjexcMqBUXuxYYyJ/hnuvEFVT1scMhrqL>





Ficha

H.4.1

Solución:

Impulsar la construcción de un terminal de buses interurbanos



Descripción:

Promover la construcción de un terminal de buses interurbanos moderno y funcional, inmediato a las principales vías de acceso de la comuna y que reúna a todas las empresas de transporte interurbano en un solo lugar, concentrando así el flujo de buses y personas que realizan viajes desde y hacia la comuna. Se deberá analizar a través de los Instrumentos de Planificación Territorial (IPTs) las zonas que permiten su construcción, a modo de que este pueda estar situado en un lugar accesible a los usuarios.

Resultados esperados:

- ✓ Terminal de buses interurbano.
- ✓ Concentración de la oferta de transporte interurbano.
- ✓ Mejora de la seguridad vial y el paisaje urbano de la ciudad.
- ✓ Mayor seguridad a los pasajeros.
- ✓ Disminución de la congestión vehicular.
- ✓ Mejoramiento de la calidad de vida de la población.



Obstáculos Financieros: conseguir los recursos para la inversión

Obstáculos Técnicos: ubicar y destinar el espacio físico donde se pueda construir el terminal de buses.



Actores Involucrados

Ministerio de Obras Públicas
Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones
I. Municipalidad de Coronel
Empresas de transporte interurbano



Instrumentos

DS N° 176/03, reglamento de los Servicios Nacionales de Transporte Público de Pasajeros, en materia de terminales de los servicios de locomoción colectiva urbana
DS N° 270/03, sobre Política de Terminales



Plazo

Mediano



Cobertura

Provincial



Inversión

\$1.120 Millones²⁸⁰



Prioridad

Alta

PROPUESTO POR: CRAS

²⁸⁰Ref: Construcción Terminal Cochrane <https://www.mercadopublico.cl/Procurement/Modules/RFB/DetailsAcquisition.aspx?qs=5OcgvVesxDon1x4uGz9+6R6J5oHr1r8irmrx41nlxWyeXvTadYxc5pQYq+dioDnu>





Ficha

H.4.2

Solución:

Construir una red de ciclovías de alto estándar en el Coronel urbano



Descripción:

Fomentar el uso de un medio de transporte más amigable con el medioambiente a través de la construcción de una red de ciclovías de alto estándar, con una buena conectividad y seguridad e integrada en el marco de un plan de mejoramiento de la gestión de transporte urbano.

Resultados esperados:

- ✓ Red de ciclovías de alto estándar.
- ✓ Disminución de la congestión vehicular.
- ✓ Disminución de las emisiones de gases por fuentes móviles.
- ✓ Mejoramiento de la calidad de vida de la población.



Obstáculos financiero: La falta de recursos económicos que por su limitación, prioriza otros aspectos más urgentes.

Obstáculos Legales: El Plan Regulador de la comuna no incluye materias relacionadas con redes de ciclovías o definición de éstas en perfiles de la vialidad estructurante.

Social: La implementación de esta iniciativa pasa por conciliar diversos intereses de actores involucrados.



Actores Involucrados

Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
 Secretaría de Planificación de Transporte
 I. Municipalidad de Coronel
 Ministerio de Vivienda y Urbanismo
 Gobierno Regional



Instrumentos

Plan Maestro de red de ciclo-rutas Gran Concepción y Los Ángeles
 Plan Regulador de Coronel
 Plan de regeneración urbana Coronel (MINVU)



Plazo
Mediano



Cobertura
Comunal



Inversión
\$100 Millones/Km construido²⁸¹



Prioridad
Alta

PROPUESTO POR: CRAS

²⁸¹ Disponible en <http://www.sustentare.cl/2013/11/18/100-millones-cuesta-hacer-cada-km-de-ciclovia-e-importaciones-de-bicicletas-crecen-57/#>





Ficha

H.4.3

Solución:

Desarrollar un estudio para evaluar la implementación de un sistema de transporte sustentable



Descripción:

Realizar un estudio que recoja la situación actual y evalúe la implementación de un nuevo sistema de tránsito y transporte sustentable para la comuna de Coronel, incluyendo un nuevo diseño del servicio de transporte público, considerando medidas de gestión y costos asociados. Este nuevo sistema deberá facilitar la movilidad de los usuarios, favoreciendo la accesibilidad a zonas alejadas del núcleo urbano, mejorando la interconexión vial de la comuna con los principales centros urbanos, puertos y acceso a los parques industriales. El estudio debe considerar la integración de los diferentes medios de transporte que operan hoy en día en la comuna (incluyendo el tránsito de camiones que circulan hoy en día por la comuna), la conformación urbana y los usos asignados a los diferentes sectores de la ciudad.

Resultados esperados:

- ✓ Propuesta de un nuevo sistema de tránsito y transporte sustentable para la comuna de Coronel.
- ✓ Disminución de la congestión vehicular.
- ✓ Disminución en los tiempos de traslado.
- ✓ Mayor satisfacción de los usuarios con el servicio de transporte público.
- ✓ Mejoramiento de la calidad de vida de la población.



Obstáculos Financiero: conseguir los fondos de inversión para realizar un estudio a nivel comunal. En general, se priorizan estos estudios a las comunas más grandes o capitales regionales.



Actores Involucrados

Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones
I. Municipalidad de Coronel
Secretaría de Planificación de Transporte SECTRA



Instrumentos

Plan de Regeneración Urbana Coronel (MINVU)
Plan de Desarrollo de Coronel



Plazo
Corto



Cobertura
Comunal



Inversión
\$525 Millones²⁸²



Prioridad
Moderada

PROPUESTO POR: CRAS

²⁸²Referencia Mercado Público, licitación ESTUDIO "ACTUALIZACIÓN PLAN DE TRANSPORTE DEL GRAN CONCEPCIÓN, ETAPA I"



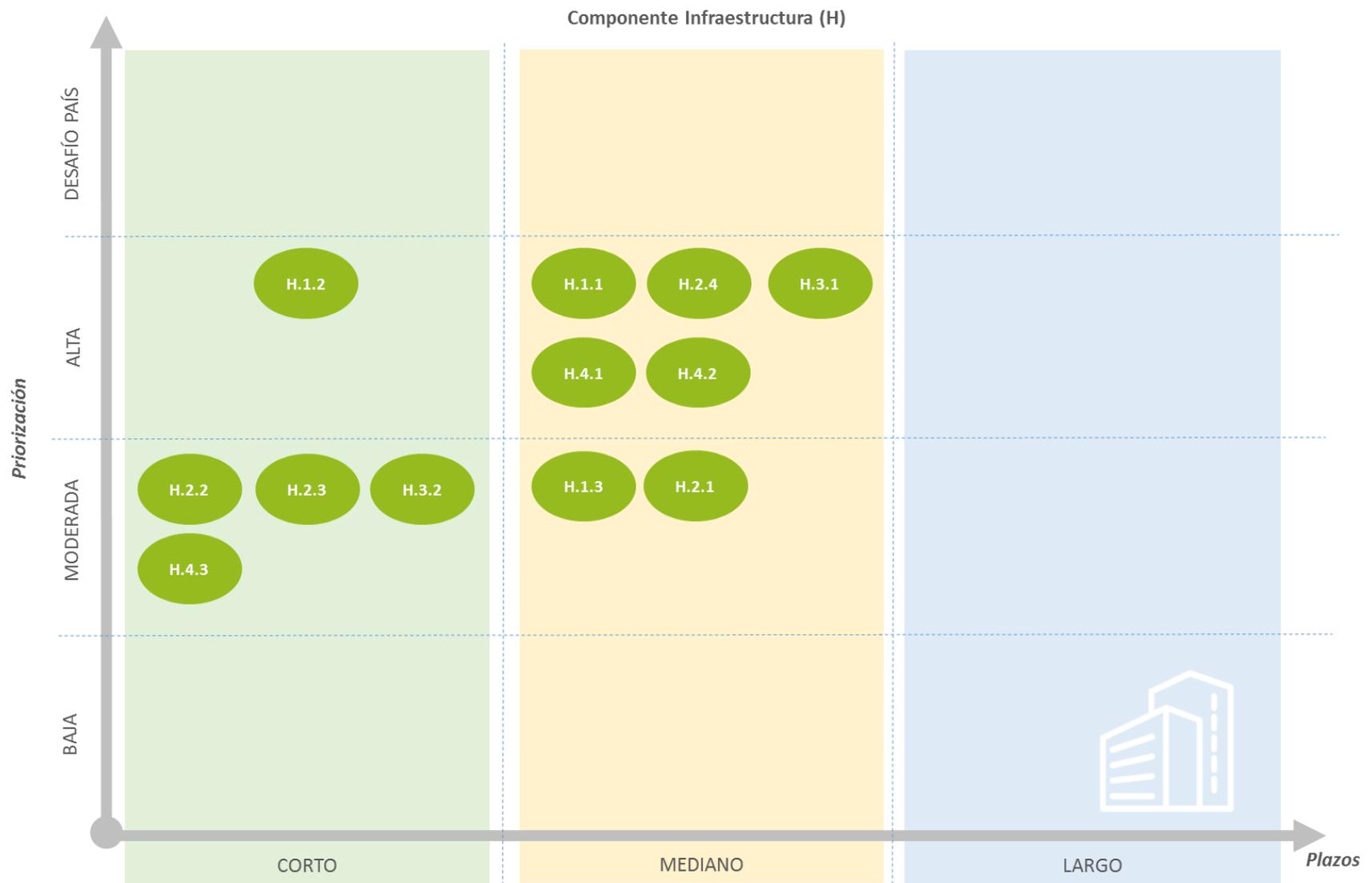


Figura 24: Resumen esquemático de plazos y prioridades para las soluciones correspondientes al componente “Infraestructura” en Coronel.



5.9. I. Transversales

Tabla 95: Propuesta de soluciones para el componente “Soluciones Transversales” y su relación con los desafíos territoriales definidos para Coronel.

			Mejorar la Calidad de Aire	Mejorar la Gestión de los Residuos Domésticos e Industriales	Lograr la Compatibilidad de Diferentes Usos de la Bahía	Mejorar de la Imagen Urbana	Mejorar la Gestión de la Información	Desafíos a Nivel Nacional
Objetivos	Ficha	Soluciones						
I.1 Soluciones transversales	I.1.1	Situar a la comuna de Coronel como "zona prioritaria de fiscalización"	●	●			●	
	I.1.2	Fortalecimiento de la gestión ambiental municipal		●		●		
	I.1.3	Contar con un observatorio ambiental en la comuna de Coronel					●	
	I.1.4	Promover Acuerdos de Producción Limpia para los distintos sectores productivos de Coronel	●	●	●			
	I.1.5	Impulsar y fomentar instrumentos de financiamiento de medidas PRAS por vía tributaria y/o incorporación en proyectos presupuestarios sectoriales						●
	I.1.6	Trabajar en la gestión de riesgo de emergencias, a través de la implementación del Proceso APELL en la comuna de Coronel				●		
	I.1.7	Fomentar la implementación de medidas de eficiencia energética y fuentes de energías limpias en espacios públicos y a nivel domiciliario	●			●		
	I.1.8	Implementar medidas de eficiencia energética en las distintas empresas de la comuna de Coronel	●			●		

A continuación se presentan las fichas de soluciones correspondientes al componente “Transversales”





Ficha

I.1.1

Solución:

Situar a la comuna de Coronel como "zona prioritaria de fiscalización"



Descripción:

Declarar a Coronel "zona geográfica prioritaria de fiscalización" en el marco del Plan Nacional de Fiscalización, que permita contar con los recursos materiales, humanos, técnicos y financieros para ejecutar, organizar y coordinar el seguimiento y fiscalización de los distintos instrumentos de gestión ambiental implementados en la comuna, así como para imponer sanciones en caso que se constaten infracciones.

Resultados esperados:

- ✓ Contar con mayor y mejor fiscalización de los temas ambientales en la comuna de Coronel a través de la instalación permanente tanto de delegaciones de la Superintendencia del Medio Ambiente y Autoridad Sanitaria como de una Unidad Operativa de la Brigada Investigadora de Delitos Contra el Medioambiente y Patrimonio Cultural (Bidema) de la Policía de Investigaciones - PDI.



Obstáculos: Asociado a la falta de recursos materiales, humanos, técnicos y financieros para realizar fiscalización.



Actores Involucrados

- Intendencia Región del Bio-Bío
- Gobierno Regional del Biobío
- Superintendencia del Medio Ambiente
- Seremi de Medio Ambiente
- Superintendencia de Servicios Sanitarios
- SEREMI de Salud
- Policía de Investigaciones de Chile – PDI



Instrumentos

Programas y subprogramas de Fiscalización, de la Superintendencia de Medio Ambiente



Plazo
Corto



Cobertura
Comunal



Inversión
\$15 Millones (sólo diseño)²⁸³



Prioridad
Alta

PROPUESTO POR: FCH

²⁸³ Mercado Público. Plan de Asesoría Fortalecimiento Gestión Municipal, Alto Hospicio. Adquisición Nº 3447-41-LP14





Ficha

I.1.2

Solución:

Fortalecimiento de la gestión ambiental municipal



Descripción:

La Municipalidad de Coronel cumple un rol esencial en la gestión e implementación de las soluciones propuestas por el Programa para la Recuperación Ambiental y Social de Coronel. Se requiere dotar a la Municipalidad de Coronel de mayores capacidades técnicas, humanas y de recursos para que pueda cumplir su tarea en el desarrollo del PRAS.

Para ello se propone la creación de una Unidad y /o Dirección de Medio Ambiente en la Municipalidad de Coronel de manera de canalizar y apoyar en la fiscalización a los entes competentes .

Con ello se espera al menos lograr:

- Capacitación a funcionarios municipales en temas relevantes ambientales vinculados a Coronel (mejores tecnologías para termoelectrica, monitoreo de humedales, paisaje urbano, etc.)
- Dotar de funcionarios dedicados específicamente a la implementación del PRAS.
- Dotar de los recursos necesarios para hacer seguimiento y gestión del PRAS.

Resultados esperados:

- ✓ Creación de una Unidad y /o Dirección de Medio Ambiente.
- ✓ Fortalecer las capacidades de la Municipalidad de Coronel para realizar la gestión y seguimiento del PRAS
- ✓ Dotar a la Municipalidad de Coronel de recursos y personal suficiente para la elaboración de políticas y ordenanzas, y cumplir funciones de fiscalización.



Obstáculos administrativos: que los criterios de asignación de recursos desde el nivel central no den prioridad a Coronel.



Actores Involucrados

I. Municipalidad de Coronel
Subsecretaría de Desarrollo Regional
Intendencia
Gobierno Regional



Instrumentos

Fondo de Desarrollo Regional



Plazo
Corto



Cobertura
Comunal



Inversión
Sin Referencia



Prioridad
Alta

PROPUESTO POR: FCH





Ficha

I.1.3

Solución:**Contar con un observatorio ambiental en la comuna de Coronel**

Descripción: Facilitar el acceso y transparentar la información ambiental de fiscalizaciones, monitoreos, iniciativas y estudios que se realicen, tanto de servicios públicos como de las empresas. Esta medida ayudaría a fortalecer la confianza entre ciudadanía, empresas y gobierno.

Se propone desarrollar e implementar un observatorio ambiental en la comuna de Coronel que funcione en forma permanente dedicado exclusivamente a centralizar, organizar y compatibilizar toda la información ambiental que se genere vinculada a Coronel y difundirla públicamente, en lo posible que en línea directa con los instrumentos de medición. Asimismo debe promover el cuidado ambiental de la comuna. El observatorio además debe contar con un sistema de alertas vía teléfono celular para situaciones críticas o de emergencias ambientales.

El observatorio en la comuna de Coronel deberá incluir información de monitoreo de al menos los siguientes aspectos ambientales de fuentes públicas y privadas:

- calidad de aire y emisiones de la calidad de aire y de las emisiones atmosféricas
- calidad de aguas superficiales y subterráneas
- calidad del medio marino (agua, sedimentos)
- emisiones de RILES
- biodiversidad: con énfasis en bosque nativo primario, humedales y biodiversidad marina.

El observatorio ambiental debiese funcionar en estrecho contacto con las empresas y servicios públicos y apoyarse fuertemente en un sitio electrónico que contenga toda la información actualizada y de fácil visualización.

El observatorio ambiental puede ser un motor relevante para lograr cambios culturales hacia la conservación de la biodiversidad y el cuidado ambiental, así como para apoyar una mayor identidad con la comuna. Su desarrollo requiere de la generación de convenios entre entes públicos, academia y sector privado para su diseño, construcción y operación.

MMA ya se encuentra trabajando en una iniciativa que incluye un centro de información ambiental para los PRAS. Además cuenta con iniciativas similares implementadas en La Serena y Coquimbo (nuevas y modernas centrales de monitoreo de la calidad del aire, que permitirán que las personas desde sus casas, a través de un sitio web, conozcan los niveles de material particulado fino y grueso (MP 2,5 y MP 10))

Un ejemplo de referencia puede ser el observatorio ambiental de Bogotá: <https://oab.ambientebogota.gov.co/>

Resultados esperados:

- ✓ Contar con un Sistema de Información Ambiental, que entregue información en línea en una plataforma web y a través de pantallas ubicadas en lugares estratégicos de la comuna, como plaza de armas, edificio municipal o cualquier otro lugar considerado propicio.
- ✓ Generación de confianzas entre los actores de la comuna producto de la transparencia de la información.



Obstáculos legales relacionados con la necesidad de incorporar información provenientes de estaciones de monitoreo de privados.

Obstáculos técnicos: asociados a (1) la necesidad de validar la información de monitoreo y (2) la duplicidad con otros sistemas como por ejemplo el Sistema Nacional de Calidad de Aire y el Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes.

Obstáculo financiero: dificultad para lograr fuentes de financiamiento para el funcionamiento y operación del observatorio.

Obstáculos administrativos: asociados a la complejidad de coordinar diferentes actores públicos y privados.

Obstáculos culturales: asociados a eventuales actos de vandalismos que pueden afectar a las instalaciones físicas del observatorio.

**Actores Involucrados**

Ministerio del Medio Ambiente
Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante (DIRECTEMAR)
Dirección General de Aguas (DGA)
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS)
Seremi de Salud Biobío
I. Municipalidad de Coronel
Empresas
Comunidad

**Instrumentos**

Plan de Descontaminación Atmosférica
Sistema de Información Nacional de Calidad de Aire (SINCA)
Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC)
D.S. N° 13 de 2011 (establece norma de emisión para





Ficha

I.1.3

Solución:

Contar con un observatorio ambiental en la comuna de Coronel



centrales termoeléctricas)
 Acuerdo de producción limpia
 Fondo de Desarrollo Regional
 Estrategias de relacionamiento comunitario de las empresas
 Certificaciones ambientales



Plazo
Mediano



Cobertura
Comunal



Inversión
\$925 Millones²⁸⁴



Prioridad
Moderada

PROPUESTO POR: FCH

²⁸⁴185 millones de pesos anuales por 5 años. Referencia: Centro de Investigación Avanzada en Recursos Hídricos y Sistemas Acuáticos. Financiado por CONYCI desde 2009 a 2014 en la región de Tarapacá. Proyecto liderado por la Universidad Arturo Prat. Link: <http://www.conicyt.cl/wp-content/uploads/2013/05/Centros-CyT-apoyados-por-CONICYT-2012.pdf> (Página 6)





Ficha

1.1.4

Solución:

Promover Acuerdos de Producción Limpia para los distintos sectores productivos de Coronel



Descripción:

La comuna de Coronel es una de las localidades ancla de la industria del país. Lo anterior se ha traducido en un rápido crecimiento de la población y de la oferta de servicios e infraestructura en la comuna.

De la mano con dicho desarrollo, se hace necesario enfrentar algunos desafíos asociados a dicho crecimiento, tales como situaciones ambientales, segregación urbana, problemas de movilidad vial y déficit de espacios públicos, que hoy afectan la calidad de vida de la población.

Por lo anterior, se hace necesario promover Acuerdos de Producción Limpia (APL) en los diferentes sectores productivos presentes en la comuna de Coronel, de manera de contar con un instrumento de gestión que permita mejorar las condiciones productivas, ambientales, de higiene y seguridad laboral y otras materias abordadas por el Acuerdo, buscando generar sinergia y economías de escala en el logro de los objetivos acordados.

Resultados esperados:

- ✓ Facilitar el cumplimiento de la regulación ambiental nacional.
- ✓ Ahorro en el gasto de control de la contaminación.
- ✓ Favorecer el cumplimiento de normativas de los destinos de exportación, con estándares equivalentes a certificaciones internacionales.
- ✓ Contar con oportunidades de innovación de los procesos y procedimientos.
- ✓ Mejorar condiciones de salud y seguridad laboral.
- ✓ Mejorar la imagen pública de la empresa y una mayor confianza del consumidor.
- ✓ Aumento de la productividad.
- ✓ Reducción en costos de producción (ahorro en materias primas, insumos, agua y energía).
- ✓ Aumento en la calidad del producto.
- ✓ Mejorar los APL existentes a través de medidas correctivas.
- ✓ Fortalecimiento de la coordinación público – privada.
- ✓ Aumento de los beneficios sociales en la comuna de Coronel.



Obstáculos financieros: Durante la gestación del APL se deben contar con recursos suficientes para el diagnóstico sectorial y propuesta de APL.

Disponer de los recursos para la etapa de implementación e inversión de mejores tecnologías disponibles.



Actores Involucrados

Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático
Secretaría Regional Ministerial de Salud
Secretaría Regional Ministerial de Medio Ambiente

Secretaría Regional Ministerial de Transporte
Secretaría Regional Ministerial de Minería
Secretaría Regional Ministerial de Economía
Secretaría Regional Ministerial de Energía
Empresas adherentes

Asociación empresarial representativa de un sector productivo

CORFO

SERCOTEC

Ministerio de Economía

Gobierno Regional del Biobío

Instrumentos

Acuerdo de Producción Limpia.



Plazo

Mediano



Cobertura

Comunal



Inversión

\$20 Millones²⁸⁵



Prioridad

Moderada

PROPUESTO POR: FCH

²⁸⁵ Ref. Estudio para la Identificación de Metas y Acciones . Disponible en :

<https://www.mercadopublico.cl/Procurement/Modules/RFB/DetailsAcquisition.aspx?qs=PLUFQ9R5wjohIFINocFQySNT+FzUqs0KmxhwUvJGiNedOYw4AhEGf3BgD08N7/SL>





Ficha

I.1.5

Solución:

Impulsar y fomentar instrumentos de financiamiento de medidas PRAS por vía tributaria y/o incorporación en proyectos presupuestarios sectoriales



Descripción:

Coronel ha recibido históricamente externalidades negativas de las actividades económicas que se desarrollan en el territorio, las que mayoritariamente tributan en la capital.

La solución busca fomentar la equidad territorial a través de, por ejemplo, el desarrollo de instrumentos que permitan que la recaudación de los recursos por concepto de los impuestos al desarrollo de las actividades productivas en la comuna, se distribuya en la misma comuna.

Lo anterior permitirá apoyar la implementación de las medidas contenidas en el PRAS, las que cuentan con un respaldo ciudadano y responden a los requerimientos de los actores relevantes para recuperar ambiental y socialmente el territorio.

Como ejemplo de uno de los instrumentos posibles se encuentra la mantención de una Glosa Especial PRAS, la que debe estar inserta dentro de la partida del Ministerio de Medio Ambiente, y esta establecería los fondos destinados a implementar gradualmente la política pública de recuperación ambiental en la comuna de Coronel, y con ellos resguardar el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación.

Resultados esperados:

- ✓ Contar con una glosa presupuestaria especial PRAS Coronel.
- ✓ Ponderación que reconozca los beneficios económicos derivados de algún instrumento ambiental.



Obstáculos: Asociado a la falta de consenso y voluntad política para aprobar una glosa especial dentro de la ley de presupuesto.



Actores Involucrados
Ministerio de Hacienda
Ministerio del Medio Ambiente
Congreso Nacional



Instrumentos
Ley de Presupuesto



Plazo
Mediano



Cobertura
Nacional



Inversión
\$9 Millones²⁸⁶



Prioridad
DESAFÍO PAÍS

PROPUESTO POR: FCH

²⁸⁶ Ref. Estudio Apoyo Jurídico para la Adecuación de Ley, Disponible en: file:///C:/Users/pvalenzuela/Downloads/RES-4176-2015_Adjudica.pdf





Ficha

1.1.6

Solución:**Trabajar en la gestión de riesgo de emergencias, a través de la implementación del Proceso APELL en la comuna de Coronel****Descripción:**

Como una forma de potenciar el desarrollo del Sistema Nacional de Protección Civil en la comuna de Coronel y de abordar la gestión de riesgo de emergencias químicas, tecnológicas, accidentes con materiales peligrosos, accidentes industriales, ambientales u otros eventos, se hace interesante implementar en el territorio el Proceso de Concientización y Preparación para

Emergencias a Nivel Local, APELL (*Awareness and Preparedness for Emergencies at Local Level*), que corresponde a una herramienta metodológica de información y educación ciudadana impulsada por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), diseñada para: A) fomentar la concientización de la comunidad en el conocimiento y comprensión de los riesgos inherentes de convivir con industrias que desarrollan procesos con manipulación y/o transporte, por ejemplo, de sustancias peligrosas y B) preparar a la comunidad para que aprenda a reaccionar con acciones correctas, oportunas y acordadas frente a las emergencias.

Lo anterior, a través de un trabajo que considere la participación de los vecinos, las industrias y los servicios e instituciones públicas del gobierno local, y con el objetivo principal de proteger a la comunidad contra las pérdidas de vidas humanas y materiales, y evitar los daños al medio ambiente.

Resultados esperados:

- ✓ Realzar la gestión de riesgo de emergencias químicas, tecnológicas, accidentes con materiales peligrosos, accidentes industriales, ambientales u otros eventos como una temática de ocupación permanente en la comuna de Coronel.
- ✓ Conformar una estructura organizacional formal, o grupo de coordinación o de liderazgo del Proceso APELL en la comuna de Coronel, integrado por actores de la industria, sector público y comunidad.
- ✓ Realizar permanentemente instancias de capacitación, simulacros, ejercicios de implementación y análisis de eventos, entre otras acciones de concientización y preparación de la comunidad frente a emergencias.
- ✓ Elaborar un plan integral de respuesta coordinada a las emergencias que considere la participación de todos los actores locales.
- ✓ Elaborar protocolos específicos de actuación frente a determinadas situaciones de emergencias que sean difundidos y socializados a toda la sociedad del territorio.
- ✓ Ejecutar un programa educativo con los niños de la comuna de Coronel realizando un trabajo en las escuelas dirigido a los niños de los primeros niveles de educación. Esto, destinado a: A) concientizar en los niños la importancia de prevenir los riesgos de accidentes y B) entregar a los niños los conocimientos básicos para que sepan cómo responder de manera segura a situaciones como los incendios (qué es el fuego?, cómo se apaga el fuego?, qué hacer en caso de un incendio?, cuáles son los equipos para protección contra incendios?, entre otros).



Obstáculos: Reserva y confidencialidad en el manejo de la información asociada a los riesgos de las industrias; falta de confianza entre la comunidad y las industrias que puede dificultar el diálogo, la participación y la coordinación requerida; falta de involucramiento de actores locales claves del territorio en el Proceso APELL; y falta de recursos para dar continuidad a las acciones de concientización y preparación de emergencias del Proceso APELL.

Actores Involucrados

Oficina Nacional de Emergencia
Intendencia de la región del Biobío
Gobierno Regional del Biobío
I Municipalidad de Coronel
SEREMI de Medio Ambiente de la región del Biobío
Ministerio del Medio Ambiente
Secretarías Regionales Ministeriales
Bomberos
Carabineros
Unión Comunal de Juntas de Vecinos
Comunidad de Coronel interesada en participar
Empresas y Asociaciones empresariales

Instrumentos

Pueden aportar a la implementación del Proceso APELL en la comuna de Coronel: A) Resultados del estudio *"Implementación del Proceso APELL: Concientización y Preparación para Emergencias a Nivel Local en la comuna de Coronel VIII, Región del Biobío"*, Subsecretaría del Medio Ambiente, 2016 y 2017; B) Planes de emergencia de las industrias del territorio; C) Decreto 156/2002 que *"Aprueba plan nacional de protección civil, y deroga Decreto N°155, de 1977, que aprobó el plan nacional de emergencia"*; D) Plan Comunal de Emergencias y Protección Civil de Coronel y; E) Directrices de la ONEMI, entre otros.



Plazo
Mediano



Cobertura
Comunal



Inversión
\$128.930.000²⁸⁷



Prioridad
Alta

PROPUESTO POR: CRAS

²⁸⁷ Mercado público: estudio *"Implementación del Proceso APELL: Concientización y Preparación para Emergencias a Nivel Local en la comuna de Coronel VIII, Región del Biobío"* N°608897-60-LQ16





Ficha

1.1.7

Solución:

Fomentar la implementación de medidas de eficiencia energética y fuentes de energías limpias en espacios públicos y a nivel domiciliario



Descripción:

Al día de hoy se han llevado a cabo en la comuna iniciativas de recambio de luminaria LED, auditorías energéticas en edificios de uso público y mejoramiento de suministro eléctrico (incluyendo a la Isla Santa María).

Debido a que existe un avance en la materia, se deberán seguir promoviendo este tipo de programas a nivel de espacios públicos y viviendas. Por lo que también se deberán generar capacitaciones para concientizar a la ciudadanía y avanzar hacia el uso de energías limpias y reducción del consumo energético en la comuna.

Resultados esperados:

- ✓ Gestionar recursos para la implementación de soluciones energéticas asociadas a energías limpias.
- ✓ Avanzar hacia la implementación de luminarias led, postes solares para alumbrado público, paneles solares en viviendas, etc.
- ✓ Capacitar y socializar a nivel de ciudadanía el uso de nuevas fuentes de energías limpias y en medidas de eficiencia energética.



Obstáculos financieros Financiamiento para su implementación.

Obstáculos culturales Asociados a la falta de voluntad de los usuarios para invertir en este tipo de tecnologías y falta de incentivos y subsidios al respecto.

Dificultad en la concientización de la ciudadanía para el uso eficiente de energía.

Actores Involucrados

Ministerio de Energía
Agencia Chilena de Eficiencia Energética,
Ministerio de Vivienda y Urbanismo
I. Municipalidad de Coronel
GORE



Instrumentos

Programas de recambio luminarias y Plan de Acción de Eficiencia Energética, ambas iniciativas del Ministerio de Energía.

Iniciativas en Isla Mocha y Santa María para el suministro eléctrico en base a gas natural y energía eólica.

Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR)



Plazo
Mediano



Cobertura
Comunal



Inversión
\$200 Millones²⁸⁸ y \$900 Millones²⁸⁹



Prioridad
Moderada

PROPUESTO POR: FCH

²⁸⁸ Proyecto recambio luminarias públicas Seremi de Energía

²⁸⁹ Proyecto eficiencia energética Seremi de Energía





Ficha

1.1.8

Solución:

Implementar medidas de eficiencia energética en las distintas empresas de la comuna de Coronel



Descripción:

El uso eficiente de la energía es reducir la cantidad de energía eléctrica y de combustibles que utilizamos, pero conservando la calidad y el acceso a bienes y servicios. Usualmente dicha reducción en el consumo de energía se asocia a un cambio tecnológico, ya sea por la creación de nuevas tecnologías que incrementen el rendimiento de los artefactos o por nuevos diseños de máquinas y espacios habitables, los que pueden disminuir la pérdida de energía por calor. No obstante, no siempre es así, ya que la reducción en el consumo de energía puede estar vinculada a una mejor gestión o cambios en los hábitos y actitudes.

Por lo anterior, se propone implementar medidas de Eficiencia Energética y Energía Renovables en las distintas empresas de la comuna de Coronel, mediante la inclusión de cambio de tecnología u optimización de procesos que permitan mejorar su competitividad (reducción de costos de producción y operación), además de disminuir el consumo de recursos naturales y la emisión de gases contaminantes.

Resultados esperados:

- ✓ Designación de un encargado de eficiencia energética quien tendrá la misión de mantener un plan o programa de eficiencia para toda instalación.
- ✓ Contar con informes finales de auditoría energética con recomendaciones a aplicar.
- ✓ Elaboración de un plan o programa de eficiencia energética en base a la auditoría energética realizada a las instalaciones.
- ✓ Informe de evaluación técnico económica de energías alternativas (energías renovables) para sustituir en parte el suministro de la energía eléctrica del Sistema Interconectado Central (SIC).
- ✓ Contar con empresa comprometidas con el uso eficiente de la energía y recursos naturales.



Obstáculos técnicos: asociados a las características propias de cada una de las tecnologías disponibles y de las diversas barreras que éstas enfrentan.

Obstáculos financieros: asociados al alto costo que implica la inversión inicial, las limitadas posibilidades de financiamiento.

Obstáculos culturales: asociados al cambio de comportamiento cotidiano requerido por parte de los usuarios de energía.



Actores Involucrados

- Agencia Chilena de Eficiencia Energética
- Ministerio de Energía
- Ministerio del Medio Ambiente
- Superintendencia de Electricidad y Combustibles
- Empresas



Instrumentos

- Política Energética de Chile – Energía 2050
- Ley N°20.571, Ley para la Generación Distribuida (Ley de Net – Billing)
- Norma ISO 50001: Sistemas de Gestión de Energía – Requisitos con orientación para su uso
- Plan de Descontaminación Atmosférica PDA Concepción Metropolitana
- Programas de recambio luminarias y Plan de Acción de Eficiencia Energética



Plazo
Mediano



Cobertura
Comunal



Inversión
\$200 Millones²⁹⁰ y \$900 Millones²⁹¹



Prioridad
Alta

PROPUESTO POR: MMA

²⁹⁰ Proyecto recambio luminarias públicas Seremi de Energía

²⁹¹ Proyecto eficiencia energética Seremi de Energía



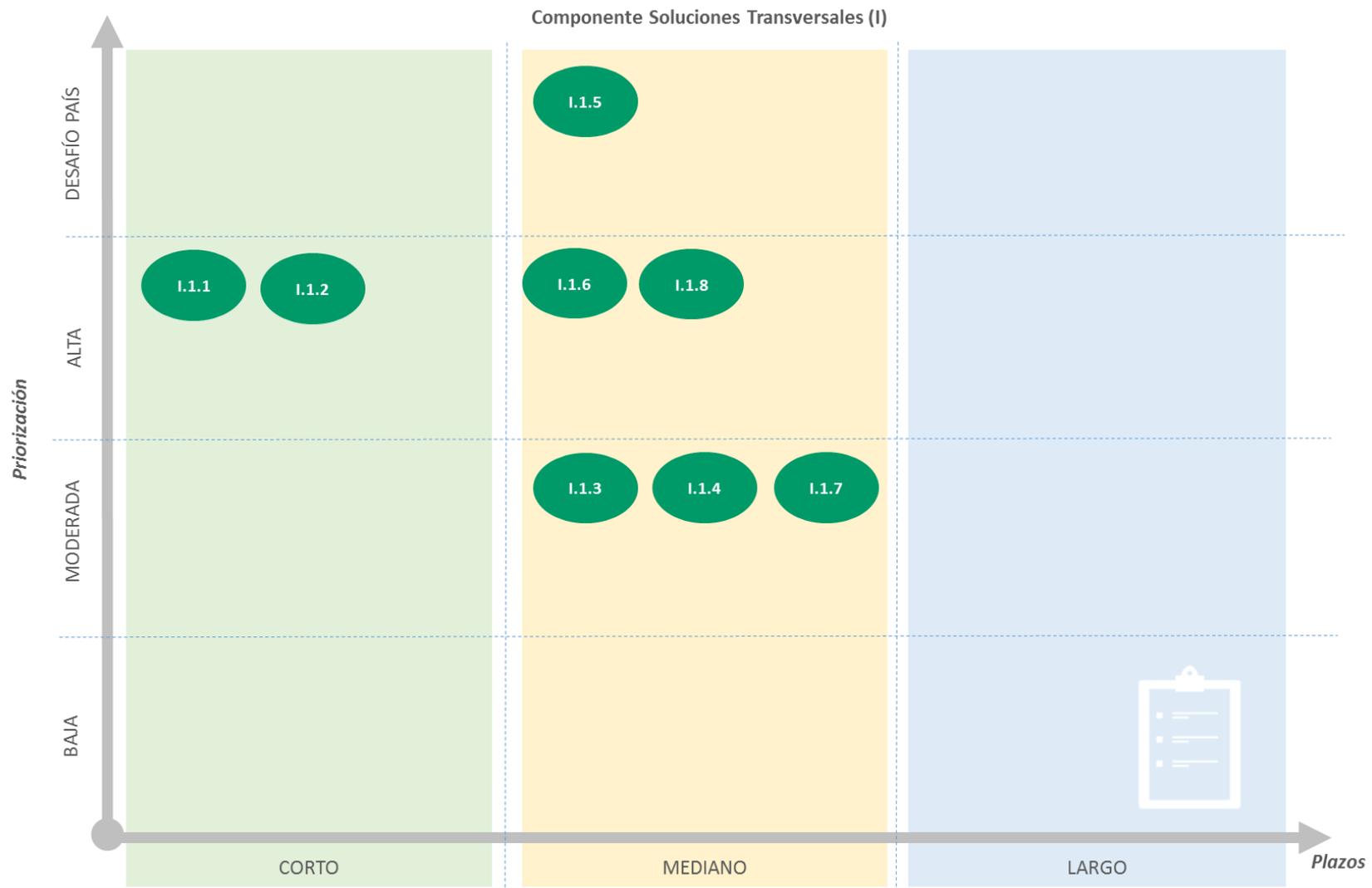


Figura 25: Resumen esquemático de plazos y prioridades para las soluciones correspondientes al componente “Soluciones Transversales” en Coronel.



6. SEGUIMIENTO

El presente capítulo presenta una estrategia de seguimiento al plan de implementación del PRAS, con el fin de asegurar un estándar y ritmo de implementación, así como el éxito de las mejoras territoriales planteadas. Dada la cantidad de opciones de solución implicadas en el programa, es fundamental contar con participación de todos los actores clave para gestionar los ámbitos críticos del seguimiento.

El plan de seguimiento se ejecuta una vez que se cuente con el PRAS definitivo, que debe recoger las observaciones de la ciudadanía efectuadas al presente anteproyecto. Por lo que a continuación se describen los aspectos críticos que debe contener el plan definitivo, para asegurar el seguimiento de cada una de las soluciones que se definan en el documento final.

6.1. Objetivos de seguimiento

- Asegurar el seguimiento de las opciones de solución que se defina implementar en el territorio, cumpliendo con los hitos y tiempos planificados, independientemente de los cambios contextuales a nivel de Gobierno o de autoridades.
- Evaluar el grado de cumplimiento en el avance de las soluciones acordadas.
- Evaluar los resultados en forma periódica e integrada.
- Detectar problemas o incidentes que requieran redefinición o corrección oportuna para evitar retrasos o incumplimientos.
- Difundir y transparentar a la comunidad el avance de las acciones implementadas.
- Sistematizar la experiencia y obtener aprendizaje para la ejecución de este tipo de proyectos y para la ejecución de los PRAS en otros territorios.
- Reportar datos que faciliten la gestión de las etapas de implementación futuras del PRAS.
- Reportar indicadores de innovación e indicadores que permitan visibilizar el desarrollo del PRAS hasta su término y posterior a este.

La estrategia de seguimiento considera los siguientes aspectos:

- Roles y funciones de los distintos actores en el proceso de seguimiento, los que son: CRAS, organismos públicos, privados y comunidad local.
- Metodología para la creación de indicadores de impacto y avance del programa: Coordinación y reportabilidad.
- Metodología para el registro, sistematización y visualización de la información.
- Estrategia y canales de difusión a la ciudadanía: Herramientas tecnológicas: Plataforma WEB, app telefonía móvil.

6.2. Roles y funciones en el Plan de Seguimiento

El CRAS constituye el órgano más indicado para liderar el Plan de Seguimiento, que se inscribe dentro del proceso participativo multisectorial. No obstante, es fundamental definir aspectos del plan en conjunto con los demás actores involucrados; Ministerio de Medio Ambiente, otros servicios públicos y entidades privadas. Estos aspectos se relacionan con los roles y funciones de cada uno, las metodologías de recopilación, sistematización y reportabilidad de la información, el proceso de coordinación y reuniones, así como los recursos implicados, tanto económicos, tecnológicos, informativos o de otra índole.

Temas a ser abordados conjuntamente:

- Asignación de responsabilidades a cada entidad en la gestión del seguimiento.
- Creación y unificación de cronogramas de trabajo, en contenido y estructura.
- Evaluación de la pertinencia de crear comisiones de seguimiento por componente (del CRAS), quienes deberán consolidar los cronogramas de trabajo de la temática correspondiente.
- Definición de las personas que representarán a cada institución, pública y privada, y que asistirán a las reuniones de coordinación.
- Definición de agenda de reuniones de coordinación e instancias de encuentro y análisis.



- Definición de estrategia de financiamiento para implementar el plan de monitoreo y difusión.
- Definición de encargados de la administración y actualización de la plataforma web y otros medios de difusión.
- Definición de comités de trabajo por componentes

Ministerio del Medio Ambiente

- Liderar el levantamiento de financiamiento para el seguimiento del PRAS y la implementación de aquellas soluciones que son responsabilidad directa del Ministerio.
- Coordinación con los otros servicios públicos y Ministerios participantes.
- Gestión política requerida para la implementación del PRAS con otros servicios públicos y autoridades locales.
- Desarrollo de sistema de fichas de seguimiento.
- Creación, administración y actualización continua de la plataforma web, además de actualizar otros dispositivos de difusión según estados de avance trimestral, consolidados en reuniones ampliadas.

CRAS

- Liderar el correcto seguimiento y monitoreo del PRAS, tanto de su estado de avance, del cumplimiento de acuerdos y del impacto logrado.
- Coordinación, convocatoria y realización de reuniones para evaluar desde el CRAS los avances en los diferentes componentes y soluciones del programa. Implica la creación y envío de agendas, minutas y solicitudes a los distintos actores involucrados del material requerido para la correcta ejecución del seguimiento.
- Documentación, actualización periódica de la información y entrega a Ministerio del Medio Ambiente de reportes.

Comités por componente

- Monitoreo, coordinación y consolidación de los reportes de avance de las soluciones por componente. Cada comisión deberá integrar la información de los cronogramas de trabajo, fichas de reportes u otra información relevante para ser analizada en las reuniones periódicas del CRAS, plantear problemáticas a ser resueltas o alarmas que deban ser atendidas.

Instituciones públicas y privadas que implementan soluciones

- Velar por el cumplimiento de estándares y requerimientos en sus propias iniciativas.
- Reportar los grados de avance, de impacto, reducción de brechas, siguiendo el mapa de indicadores de progreso en la respectiva plataforma web, permitiendo con ella visibilizar en forma actualizada el grado de avance de las soluciones en su conjunto.
- Creación de cronogramas de trabajo siguiendo la estructura definida por el CRAS, y actualizarlos periódicamente. Bianualmente deberán realizar reportabilidad a través de la ficha de avance y asegurar que la información esté actualizada antes de las reuniones de sus respectivos comités por componente.
- Señalar oportunamente las alarmas que requieran análisis y evaluación por parte del CRAS.

Rol de la comunidad

Es fundamental que la comunidad se mantenga involucrada con el PRAS y las medidas que serán implementadas, ya sea participando en las reuniones ampliadas, consultas ciudadanas, sistema de encuestas de seguimiento, manteniéndose informada a través de la plataforma y los demás canales de difusión, así como alertando, a través de los canales consensuados, a las autoridades acerca de posibles problemas en la ejecución e impacto de las medidas.



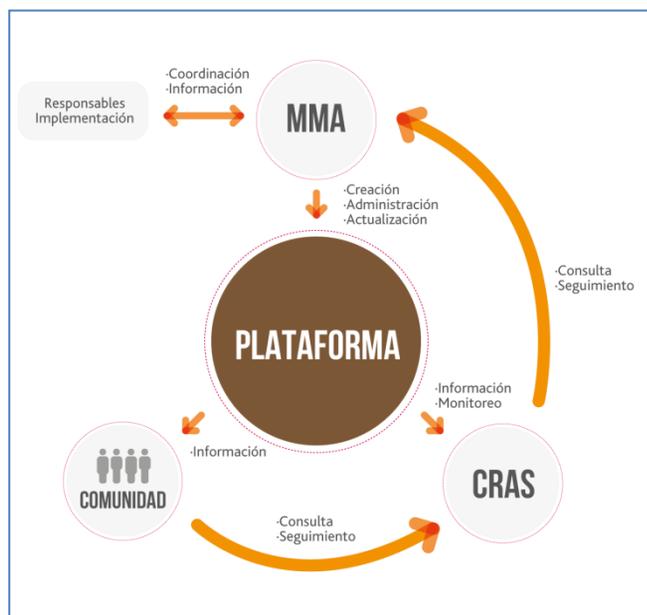


Figura 26: Esquema gráfico de la organización

6.3. Metodología para la Creación de Indicadores de Resultados y Avance

Sistema de fichas de seguimiento.

Dado el número de soluciones a ser implementadas, el Ministerio del Medio Ambiente creará un sistema de fichas de seguimiento del programa, que permita visualizar el estado de las diferentes medidas propuestas. Se registrará en forma simple si el proyecto se encuentra: pendiente, buscando financiamiento, licitado, adjudicado, en ejecución y o en su etapa de implementación, etc. anexando la evidencia correspondiente.

	Componente	Responsable CRAS	Financiamiento	Licitación, TDR	Postulación	Adjudicación	Inicio Implementación	Ejecución Fase 1	Ejecución Fase 2	Ejecución Fase 3	Término o entrega	Evaluación post entrega	Informe anual de avance
Nombre de la Medida Solución													
<i>Nombre de la solución</i>													
<i>Nombre de la solución</i>													
<i>Nombre de la solución</i>													
<i>Nombre de la solución</i>													
<i>Nombre de la solución</i>													

Figura 27: Planilla de seguimiento PRAS propuesta.

Una vez validadas las medidas por la consulta ciudadana, deberán construirse los indicadores de resultados y avance, que permitan monitorear la correcta implementación de cada medida y del programa en general. La generación de indicadores agregará al sistema la capacidad de evaluar las soluciones y el plan territorial, generando las bases para una posterior evaluación de los resultados del PRAS y su aporte al mejoramiento del territorio.

Para la creación de indicadores se sugiere considerar los siguientes factores:

Tabla 96: Factores para la creación de indicadores.

<p>HITOS CRITICOS DE AVANCE</p> <p>Los indicadores deben permitir el reconocimiento claro del grado del avance de la implementación y de las acciones contenidas en el plan, e indicar los tiempos comprometidos en cada fase. Para ello se debe identificar hitos críticos dentro de cada solución, los que son resultados o productos intermedios observables y cuantificables. Esto facilitará el reconocimiento de dificultades, incidentes o demoras que puedan ser corregidas oportunamente.</p>
<p>IMPACTO Y REDUCCION DE BRECHA</p> <p>Los indicadores deben permitir evaluar/asegurar que el impacto buscado a través de la medida esté realmente ocurriendo, pues es recomendable reconocer su real efectividad durante la</p>



implementación, y la consecuente necesidad de replantear las soluciones o las fórmulas ejecutadas. Este impacto debe relacionarse con el nivel de reducción de la brecha que pretende resolver o minimizar en el territorio.

FUENTES DE INFORMACION

Los indicadores- además de contener medidas cuantificables- deben considerar información cualitativa de diversas fuentes comprometidas, como percepciones de actores clave respecto de la eficiencia y progreso de la solución en cuestión. Muchas veces el progreso no es percibido con claridad, y las percepciones podrán dar luces acerca de brechas en el plan de socialización y sensibilización de la comunidad.

Fuentes	Determinar las fuentes que proveerán información al momento de evaluar el progreso e impacto de la medida en cada fase.	<p>¿Quiénes se verán afectados en cada fase de implementación?</p> <p>¿Qué usuarios, instituciones o actores podrán revelarnos información clave respecto de la reducción de brechas?</p> <p>¿Qué información adicional tendremos que obtener y reportar en cada fase concluida?</p>
---------	---	--

Los indicadores deberán crearse, utilizarse e incorporarse en los reportes y el llenado de fichas de avance. Estos reportes deberán ser accesibles a través de la plataforma web, de modo que resulten visibles y conocidos para todos quienes se encuentran involucrados en la gestión de seguimiento. También podrán ser solicitados por el Comité del componente correspondiente cuando los requiera.

Asimismo, cada solución a ser implementada deberá contar con un cronograma de trabajo que describa en forma periódica las acciones, resultados e hitos críticos esperados en un continuo de tiempo, destacando sus diferentes fases. Se deberá seguir la estructura y formato señalado por el CRAS.

Se propone la creación de indicadores de avance siguiendo la siguiente tabla con preguntas orientadoras:

Tabla 97: Propuesta de indicadores de avance.

Hitos clave	Definir los productos/resultados parciales que dan cuenta del logro de fases intermedias de la implementación de las medidas. Establecer el tiempo en que éstos deben estar presentes y los hitos que se interrelacionan o conectan de algún modo con este producto, que pueden provenir de otras soluciones paralelas.	<p>¿Qué productos intermedios marcarán las fases de la implementación de esta solución?</p> <p>¿Qué elementos o resultados contienen dichos productos?</p> <p>¿Cuáles son las condiciones de satisfacción de cada hito descrito?</p> <p>¿Cómo será posible cuantificarlo y medirlo?</p> <p>¿A través de qué método o instrumento?</p> <p>¿Cuál es el tiempo estimado para el logro de los productos intermedios?</p>
Impacto	Definir para cada uno de los hitos clave el nivel de impacto esperado, es decir, el grado de efectividad de la medida respecto de la reducción de la brecha a la cual apunta.	<p>¿Qué nivel de impacto en la reducción de la brecha se espera lograr en cada hito clave?</p> <p>¿Cómo se visualizará o expresará dicho impacto?</p> <p>¿Qué será diferente en ese momento?</p> <p>¿Cómo nos daremos cuenta que hemos sido efectivos en la fase correspondiente?</p>

6.4. Coordinación y reportabilidad

A continuación se sugiere la formalización de los siguientes espacios e instancias de evaluación, monitoreo y coordinación:

- Reuniones trimestrales de las Comisiones por componente con el CRAS

Estas reuniones buscan dar una periodicidad significativa a la evaluación del avance de las iniciativas por componente, de modo de poder tomar las decisiones a la luz de la información integrada. También se revisarán las alarmas, inconvenientes, obstáculos o requerimientos de las instituciones implementadoras. Como registro, se solicitará llenar y alimentar la plataforma web previamente con la ficha de avance y las figuras generales de progreso por fase.

Los integrantes del CRAS y los demás involucrados, deberán analizar la información y tomar las acciones necesarias de acuerdo a lo reportado. En



caso que el avance sea el adecuado, planificar la próxima etapa de seguimiento. Si por el contrario se manifiestan retrasos o dificultades, se deberá reflexionar sobre las posibles mejoras, correcciones o replanteamientos para destrabar los problemas, o tomar la decisión de acudir a los canales administrativos correspondientes.

- Reuniones bianuales ampliadas del CRAS con todas las Comisiones por componente y los responsables de las Instituciones implementadoras

Estas deberán estar a cargo de la SEREMI de Medio Ambiente, y deben considerar la asistencia del CRAS, las Comisiones y todos los responsables de las medidas por componente para evaluar los indicadores de éxito y progreso a partir de los compromisos acordados y los cronogramas de trabajo. Si se considera pertinente, se deberá invitar también a todos los actores locales que quieran participar e informarse.

- Coordinación entre los consejeros del CRAS y las Comisiones:

Acordar con los consejeros la forma de trabajo tanto para comunicarse con las comisiones como con el profesional de la SEREMI de Medio Ambiente a cargo (vía mail o presencial) para llevar un seguimiento periódico trimestral antes de cada reunión trimestral y ampliada bianual.

Al terminar cada año, se sugiere que los responsables del Consejo para la Recuperación Ambiental y Social y de la SEREMI del Medio Ambiente, evalúen las acciones realizadas para identificar mejoras en el proceso y garantizar su efectividad.

6.5. Metodología para el registro, sistematización y visualización

El proceso de seguimiento debe ser continuo y requiere que se registren por escrito todas las acciones, medidas y evaluaciones realizadas. De existir cambios o incidentes, éstos deben quedar también registrados y ser adecuadamente socializados con las autoridades correspondientes.

A continuación se presenta una propuesta para el registro y sistematización de la información (ficha de avance) así como para su visualización a través de la plataforma web.

Ficha técnica de avance por solución

Esta ficha la deberá mantener actualizada el Ministerio del Medio Ambiente, con la información que reporten periódicamente las organizaciones a cargo de la implementación de soluciones, y se realizará directamente en la plataforma web a través de un sistema de llenado de espacios predeterminados. Esta información servirá para tener el detalle de los avances e inconvenientes - junto con los cronogramas de trabajo- y al mismo tiempo, será la información con la cual se generen las gráficas de avance que se describen más adelante.

La siguiente figura presenta una propuesta de contenidos para la ficha de seguimiento PRAS:



Nombre de la solución:		
Componente:	Fecha:	
Institución:	Representante:	
Describa fase actualmente en desarrollo y sus objetivos:	Mencione hitos críticos comprometidos en esta fase: 1. 2. 3.	
Señale el grado de cumplimiento de los hitos críticos (nulo, bajo, medio, alto, completo), haciendo mención a las condiciones de satisfacción logradas en este momento:		
Hito crítico 1	Hito crítico 2	Hito crítico 3
Nivel de avance:	Nivel de avance:	Nivel de avance:
Condiciones de satisfacción logradas:	Condiciones de satisfacción logradas:	Condiciones de satisfacción logradas:
Aspectos no logrados en el plazo esperado:		Describa factores asociados al no logro:
Señale las decisiones tomadas y las medidas correctivas ya implementadas:		Describa resultado o efecto de dichas medidas correctivas:
Señale las medidas correctivas sugeridas o por validar:		Alarmas sobre situaciones que deben analizarse con Comité o CRAS:
Realice valoración del impacto / eficiencia en la reducción de la brecha:		
Mencione fuentes de información cuantificable utilizadas en la valoración del impacto:	Indicadores y cifras:	
Mencione fuentes de información cualitativa en la valoración del impacto:	Información cualitativa pesquisada:	
Estado financiero según planificación:	Otras observaciones:	

Figura 28: Ficha de seguimiento PRAS, contenidos propuestos

6.6. Metodología para la comunicación del avance.

Herramienta Tecnológica: Plataforma Web APP

El Ministerio de Medio Ambiente creará y utilizará a modo de visualización del avance del PRAS una plataforma web – APP cuyo objetivo principal es ser una fuente de información, difusión y seguimiento de las medidas implementadas. También puede estar articulada con herramientas que faciliten el diálogo y el intercambio de documentación entre los actores que implementen soluciones.

La inclusión de una herramienta tecnológica para evaluar todo el proceso y unificar el sistema, tiene como consecuencia natural dar cohesión al plan de implementación, transparentar las decisiones y ayudar a ser eficiente en la inversión de los recursos.

Esta plataforma requerirá ser alimentada por las instituciones y actores del programa en forma periódica. Esta plataforma se aprovechará además para almacenar las experiencias locales y ponerlas al alcance de todos aquellos observadores interesados en conocer y aprender de estas experiencias, constituyendo una herramienta de sistematización.

Con esta herramienta se busca tender a eliminar las asimetrías de información que existen, incentivando la interacción entre los actores principales, los generadores de las soluciones y agentes externos -usuarios, beneficiarios, clientes y comunidad en general- que solicitan información. La existencia de esta plataforma web crea la posibilidad de conocer mejor y más cabalmente los resultados de las distintas iniciativas locales, de poner en marcha procesos de comunicación a distancia, de generar nuevas formas de aprendizaje y de comunicación, y finalmente, de abrir las puertas a nuevas modalidades de trabajo y de construcción de modelos. Se plantea la posibilidad de que esta plataforma se encuentre ligada a otras iniciativas vinculadas con la entrega de información ambiental indicadas en el anteproyecto.

Se espera que la plataforma web apoye los procesos de planificación, seguimiento y evaluación de las soluciones por medio de cuantificar, ordenar y canalizar recursos, generando la información instantánea para que sirva como una herramienta de gestión para la toma de decisiones. Con ella se busca centralizar y consolidar la información de las iniciativas ejecutadas en todos los territorios, registrar la información histórica, colaborar con un proceso de seguimiento preciso y eficaz y entregar información de utilidad estratégica para lograr los objetivos del PRAS.

Cada uno de los actores involucrados tiene diferentes necesidades e intereses respecto a la información de los proyectos y sus avances. Consideraremos como usuarios de la plataforma web a las siguientes entidades, destacando aquella información y utilidades a las que podrán acceder:

- Ministerio del Medio Ambiente

Los miembros del Ministerio tendrán total acceso a la plataforma, pudiendo revisar todos los contenidos de la misma tanto en sus aspectos técnicos como



comunicacionales. Cabe destacar que la creación, mantención y administración de contenidos de esta página es de responsabilidad del equipo de comunicaciones del Ministerio, por lo que es fundamental el apoyo de la Seremi respectiva para coordinar la actualización periódica.

También será responsabilidad del Ministerio mantener actualizados los cronogramas de trabajo, llenar fichas de avance y las figuras consolidadas que se crean a partir de los reportes periódicos de los servicios públicos o implementadores.

- Servicios públicos e implementadores de soluciones

Tendrán acceso a las páginas técnicas donde deberán asegurar que los contenidos relacionados con su quehacer estén actualizados. Deberán tener la posibilidad de subir información, documentos y generar intercambios con otros actores participantes del CRAS, en especial su comisión del componente que corresponda.

- CRAS

Los miembros del Consejo tendrán total acceso a la plataforma, siendo el ente que puede revisar diariamente los estados de avance, cronogramas de trabajo, fichas de soluciones, reportes de comisiones, actas y minutas de reuniones, así como el contenido e información que se intercambie vía plataforma.

- Comisiones por Componente

Tendrán acceso a las páginas técnicas y deberán revisar todos los reportes de las instituciones que implementan soluciones en su respectivo componente y dar seguimiento a los cronogramas de trabajo. Se sugiere crear un espacio de intercambio libre entre las comisiones y dichas instituciones, a modo de facilitar la coordinación, levantamiento de alarmas oportunas y solicitudes mutuas.

- Comunidad

Tendrán acceso a las figuras gráficas de avance por solución, componente y del PRAS en general, sin embargo, no tendrán acceso a espacios con información

técnica detallada, como los cronogramas de trabajo, los espacios de intercambio y coordinación, actas y minutas, ni a fichas de avance. Esta información debe ser unificada, integrada y sintetizada para que la comunidad permanezca informada pero de un modo gráfico y no técnicamente detallado.

Plataforma web

En una plataforma web las soluciones se agruparán por componente: Aire, agua, suelo, paisaje y biodiversidad, social, etc., tal como se ejemplifica en la siguiente figura:



Figura 29: Visualización web: Página principal.

Una vez ingresando a la categoría, se podrán visualizar los estados de avance general de las soluciones.

Se sugiere la visualización primera del promedio de cumplimiento de cada uno de los indicadores de medición definidos. El promedio se puede visualizar a través de colores: rojo, amarillo y verde, lo que permitirá identificar si se está cumpliendo con los compromisos y tiempos acordados, como se presenta en la siguiente figura:





Figura 30: Visualización web: Opción de código de colores según avance.

También se puede representar a través de un gráfico de porcentaje o bien a través de un barómetro, como se ejemplifica en la siguiente figura:



Figura 31: Visualización web: Opciones de porcentaje de avance o barómetro de avance.

Por cada tema se puede extender el pliego de soluciones, y cada solución deberá indicar el promedio de su estado de avance.

Como se ve en las gráficas anteriores, el estado de avance se puede visualizar como en el primer ejemplo de visualización a través de estaciones, donde el número 1 es el estado de planificación, el 2 es el estado de ejecución y 3 el estado de cierre. Los colores representan el avance de cada una de las estaciones representando el amarillo un avance con cierto retraso, rojo atrasado y verde cumplido.

Al hacer “click” sobre cada solución, se abrirá una nueva página con el estado de avance y de impacto asociados a los indicadores correspondientes. También se deberá visualizar su ubicación en un mapa para identificar la zona geográfica de impacto y beneficiarios.

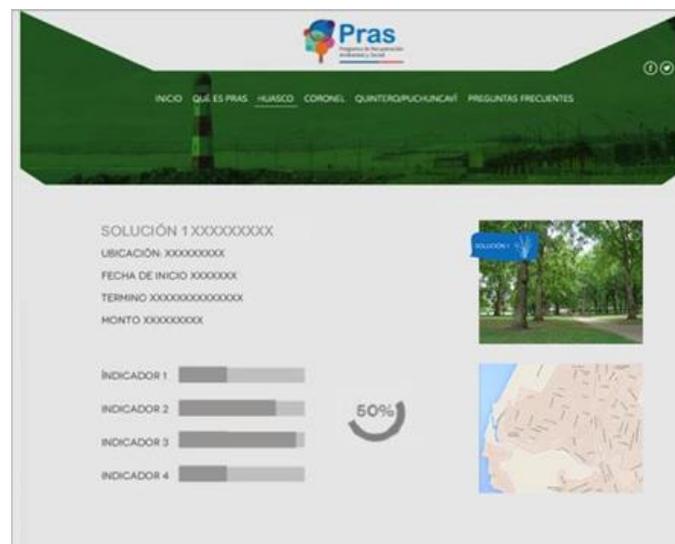


Figura 32: Visualización web: Estado de avance por solución.

Un nuevo click sobre la pestaña “detalle” permitirá la visualización de la ficha detallada de avance o del cronograma de trabajo actualizado, espacio restringido para la ciudadanía.



6.7. Plan de difusión y sensibilización a la comunidad

Para lograr una adecuada difusión del PRAS y sus avances entre actores participantes y la comunidad, se propone lo siguiente:

- Creación e impresión de un tríptico o boletín informativo que sea distribuido a la ciudadanía semestralmente y que contenga los resultados más importantes del PRAS, como también otras informaciones de su gestión.
- Desarrollo de una sección de seguimiento en la plataforma web del Programa de Recuperación Ambiental y Social, que dé cuenta del estado de avance de las soluciones. Los espacios con detalles técnicos son para difusión entre participantes del PRAS, y las figuras gráficas son de libre acceso para la comunidad.
- Desarrollo de Observatorio de soluciones en diferentes puntos estratégicos del territorio. Estas pueden ser paletas de gran dimensión o pantallas que muestren las soluciones que están consideradas, la fase en que se encuentra cada una, el estado de avance mensual y algunas sugerencias u observaciones producto de las medidas implementadas. Se sugiere instalar 2 o 3 paletas o pantallas en el territorio, en lugares altamente transitados y con gran convocatoria, pero que sean distantes entre sí, de manera de abarcar un gran número de ciudadanos.



7. BIBLIOGRAFÍA

- Instituto de Ecología de México (2014): Anuncia Instituto de Ecología inversión para mejorar calidad
- Ministerio de Obras Públicas (2013): Levantamiento hidrogeológico en cuencas pluviales costeras en la región del libertador general Bernardo O'Higgins y Región del Biobío. Disponible en: <http://documentos.dga.cl/SUB5457v2.pdf>
- Ministerio del Medio Ambiente (2011): Norma de Emisión de Ruidos Generados por
- 24horas (2015): Coronel: Violenta protesta de pescadores artesanales. Disponible en: <http://www.24horas.cl/regiones/biobio/coronel-violenta-protesta-de-pescadores-artesanales-1617377>
- Aburto, Hector & Gutierrez Manuel (2008): Coronel: Historia y Sociedad Carbonífera. Recuperado en octubre 2015. Disponible en: <http://apuntesdemillalanco.blogspot.cl/2008/09/coronel-historia-y-sociedad-carbonifera.html>
- Acosta, C. (2011): Patrimonio Natural e Histórico de Coronel. Disponible en: www.coronel.cl
- Afacoronel. Disponible en: <http://www.afacoronel.cl/>
- Alarcón, P.; Salazar, P.; Carrasco, L.; Fuentes, D.; Lira, L. (2015): Propuesta Ambiental de la Municipalidad de Coronel, en el contexto del Programa para la Recuperación de Territorios Ambientalmente Vulnerables del Ministerio del Medio Ambiente. Recuperado en noviembre de 2015. Disponible en: www.nomascarbon.cl
- AQUA (2015): Asipes presentó segunda memoria ambiental del sector pesquero. Disponible en: <http://www.aqua.cl/2015/01/15/asipes-presento-segunda-memoria-ambiental-del-sector-pesquero/>
- AQUA (2015): Puertos del Biobío se comprometen con la producción limpia. Disponible en: <http://www.aqua.cl/2015/12/03/puertos-del-biobio-se-comprometen-con-la-produccion-limpia/>
- AQUA (2016): Detectan nuevas irregularidades en empresas productoras de harina de pescado. Disponible en: <http://www.aqua.cl/2016/01/07/detectan-nuevas-irregularidades-en-empresas-productoras-de-harina-de-pescado/>
- Aravena, José y Claudio Betancur. 1995. *Reconversión laboral del carbón*. Santiago: Universidad Arcis.
- Australian Water Association (2000): Australian and New Zealand Guidelines for fresh and marine water quality. Volume 1, National Water Quality Management Strategy. Disponible en: <https://www.environment.gov.au/system/files/resources/53cda9ea-7ec2-49d4-af29-d1dde09e96ef/files/nwqms-guidelines-4-vol1.pdf>
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (2008): Chile: Manejo Integral de Residuos Sólidos (CH-L1026) Propuesta de Préstamo. Disponible en: <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=1296997>
- Barrientos, J. (2014): Congestión vehicular en Concepción. Recuperado en octubre de 2015. Disponible en: <http://www.ucsc.cl/blogs-academicos/congestion-vehicular-en-concepcion/>
- Bermudez, G.; Gomez, H. (2001). Los problemas en tecnología: una propuesta metodológica. Revista Tecnura, [S.l.], v. 5, n. 9, p. 68-79, 2001. ISSN 0123-921X. Disponible en: <http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/Tecnura/article/view/6120/7644> Fecha de recuperación: 11 de febrero de 2016
- Bermúdez, J. Hervé, D. (2013): Justicia Ambiental, derecho e instrumentos de gestión del espacio marítimo.
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (2012): Coronel: Indicadores demográficos. Disponible en: <http://reportescomunales.bcn.cl/2012/index.php/Coronel/Poblacion>
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (2012): Reportes Estadísticos y Comunales 2012. Disponible en: <http://reportescomunales.bcn.cl/2012/index.php/Chiguayante>
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (2013): Reportes Estadísticos y Comunales 2013. Disponible en: <http://reportescomunales.bcn.cl/2013/index.php/Coronel/Sociales>
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (2014): Caracterización Social. Reporte Comunal: Coronel, Región del Biobío. Observatorio Social, 2014. Recuperado en noviembre de 2014. Disponible en: <http://reportescomunales.bcn.cl/2012/index.php/Coronel>



- Biblioteca Nacional de Chile (2015): Memoria Chilena. Recuperado en agosto 2015. Disponible en: <http://www.memoriachilena.cl/602/w3-article-734.html>
- Biobiochile (2013): Pesqueras de Coronel firman acuerdo para disminuir contaminación. Disponible en: <http://www.biobiochile.cl/2013/03/27/pesqueras-de-coronel-firman-acuerdo-para-disminuir-contaminacion.shtml>
- Biobiochile (2014): Alcalde de Coronel anuncia demanda colectiva contra Essbio por turbiedad de agua potable. Disponible en: <http://www.biobiochile.cl/2014/11/06/alcalde-de-coronel-anuncia-demanda-colectiva-contr-essbio-por-turbiedad-de-agua-potable.shtml>
- Biobiochile (2014): Autoridades junto a Essbio inspeccionan operatividad de grifos en Talcahuano, Penco y Tomé. Disponible en: <http://www.biobiochile.cl/2014/05/06/autoridades-junto-a-essbio-inspeccionan-operatividad-de-grifos-en-talcahuano-penco-y-tome.shtml>
- Biobiochile (2014): Encuentran residuos industriales de termoeléctrica Bocamina en un humedal de Coronel. Disponible en: <http://www.biobiochile.cl/2014/03/06/encuentran-residuos-industriales-en-humedal-de-coronel-serian-de-termoelectrica-bocamina.shtml>
- Biobiochile (2015): Declaran desierta la licitación para construir la segunda etapa del edificio consistorial de Coronel. Disponible en: <http://www.biobiochile.cl/2015/07/22/declaran-desierta-la-licitacion-para-construir-la-segunda-etapa-del-edificio-consistorial-de-coronel.shtml>
- Biobiochile (2015): Pescadores artesanales del BíoBío recolectan firmas para exigir derogar "Ley Longueira". Disponible en: <http://www.biobiochile.cl/2015/06/02/pescadores-artesanales-del-bio-bio-recolectan-firmas-para-exigir-derogar-ley-longueira.shtml>
- Biobiochile (2016): Extensión del Biotren Coronel presenta 96% de avance. Disponible en: <http://www.biobiochile.cl/2016/02/15/extension-del-biotren-coronel-presenta-96-de-avances.shtml>
- Campos H (1996): Mamíferos Terrestres de Chile : guía de reconocimiento.
- Camus, P. & Hajek, E. (1998): Historia Ambiental de Chile.
- Carmen Gloria Contreras (2014): Problemas de Salud en Ventanas: ¿Por qué existe si la zona cumple con la normativa ambiental? Oportunidad para mejores regulaciones ambientales a partir de directrices OCDE, Universidad de Chile. Disponible en: <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/129893/Problemas%20de%20salud%20en%20Ventanas%20%20%20C2%BFPor%20qu%C3%A9%20existen%20si%20la%20zona%20cumple%20con%20la%20normativa%20ambiental%20oportunidad%20para.pdf?sequence=1>
- Carrasco, M. (2013): Termoeléctricas y el impacto sobre la calidad del aire en Coronel.
- Carrasco, P., Moreno, R., Ibarra, H. & Tala, Ch. (2012): Vertebrados en peligro de extinción en la región del Biobío, Chile.
- Castro A. Consuelo, Alvarado B. Claudia (2009): La gestión del litoral chileno: un Diagnóstico. Universidad Católica de Chile
- Centro de Estudios Públicos (2011): Diversidad biológica y diversidad formal.
- Centro EULA-Chile (2011): Diagnóstico y propuesta para la conservación y uso sustentable de los humedales lacustres y urbanos principales, de la región del Biobío.
- Centro EULA-Chile (2014): Actualización de antecedentes técnicos para desarrollar norma secundaria de calidad para la protección de las aguas marinas del golfo de Arauco.
- Centro EULA-Chile (2014): Evaluación Ambiental Estratégica en la Zonificación del Borde Costero. Disponible en: http://www.eula.cl/bordecosterobiobio/doc/Version_Final.pdf
- Centro EULA-Chile (2014): Proyecto análisis de riesgos de desastres y zonificación costera, Región del Biobío BIP 30098326. Disponible en: http://www.eula.cl/bordecosterobiobio/doc/zonificacion/Expediente_Coelemu.pdf
- Chilevisión (2014): Hombre permanece en estado grave tras ser atacado por perros vagos. Disponible en: <http://www.chilevision.cl/noticias/chvnoticias/nacional/hombre-permanece-en-estado-grave-tras-ser-atacado-por-perros-vagos/2014-11-05/>
- CiperChile (2015): Crisis de médicos especialistas en la salud pública: las causas de un tumor de larga data. Disponible en: <http://ciperchile.cl/2015/09/01/crisis-de-medicos-especialistas-en-la-salud-publica-las-causas-de-un-tumor-de-larga-data/>



- CIPRES Ingeniería LTDA (2012): FESUB - Ferrocarriles Suburbanos de Concepción S.A, estudio "Análisis de Mercado Extensión Tren a Coronel". Informe Final.
- CipresIngeniería Ltda. (2016): Análisis de mercado extensión tren a Coronel. Disponible en: <http://documents.mx/documents/analisis-de-mercado-extension-tren-a-coronel-4-de-julio-del-2012-fesub-sa.html>
- Colbun (2016): Emisiones Centrales Termoeléctricas. Disponible en: <http://www.colbun.cl/sostenibilidad/medio-ambiente/emisiones-centrales-termoelectricas/>
- Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) (2000): Guía para el control y prevención de la contaminación industrial actividad portuaria.
- Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) (2004): Guía para el establecimiento de las Normas secundarias de calidad ambiental.
- Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) (2008): Biodiversidad de Chile patrimonio y desafíos.
- Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) (2016): Estrategia y Plan de acción para la conservación de la biodiversidad de la región del Biobío. Disponible en: http://metadatos.mma.gob.cl/sinia/articulos-48847_EstrategiaRegionalBiodiversidadPDA_8.pdf. Recobrado el 3 de octubre de 2014.
- Comisión Nacional del Medio Ambiente CONAMA (2007): Análisis Técnico-Económico de la Aplicación de una Norma de Emisión para Artefactos de Uso Residencial que Combustionan con Leña y Otros Combustibles de Biomasa.
- Comisión Nacional del Medio Ambiente CONAMA (2009): Análisis General del Impacto Económico y Social de Una Norma de Emisión para Termoeléctricas.
- Comisión Nacional del Medio Ambiente CONAMA (2009): Guía metodológica para la estimación de emisiones atmosféricas de fuentes fijas y móviles en el registros de emisiones y transferencia de contaminantes.
- Comisión nacional del medio ambiente región del Biobío (2002): Estrategia y Plan de Acción para la Conservación de la Biodiversidad en la Región del Biobío. Disponible en: http://metadatos.mma.gob.cl/sinia/articulos-48847_EstrategiaRegionalBiodiversidadPDA_8.pdf
- Comisión Regional de Uso del Borde Costero (CRUBC) (2012): Comisión Regional Borde Costero. Disponible en: http://www.eula.cl/bordecosterobiobio/index.php?option=com_content&view=article&id=46&Itemid=85
- Comisión Regional de Uso del Borde Costero (CRUBC) (2015): Informe Ambiental Proceso Evaluación Ambiental Estratégico. Zonificación Costera Comunal Coronel.
- Constabel, S. (2009). Deterioro de la Calidad del Paisaje y sus Efectos en el Turismo de Naturaleza. En: Tala Rasa: Desafíos y Perspectivas. Donoso, P. (ed.). Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.
- Contraloría General de la República (2014): Sobre suspensión de las tramitaciones de permisos o autorizaciones de escasa importancia que se sobreponen a solicitudes de espacios costeros marinos de los pueblos originarios. Disponible en: <http://www.contraloria.cl/LegisJuri/DictamenesGeneralesMunicipales.nsf/FormImpresionDictamen?OpenForm&UNID=9664FBAE543420BF84257D77006CCA2A>
- Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) (2006): La diversidad biológica en las evaluaciones de impacto.
- CORFO (2014): Estudio para la Identificación de Metas y Acciones. Disponible en: <https://www.mercadopublico.cl/Procurement/Modules/RFB/DetailsAcquisition.aspx?q=PLUFQ9R5wjohIFINocFQySNT+FzUqs0KmxhwUvJGiNedOYw4AhEGf3BgD08N7/SL>
- Coronel (2010): Patrimonio Natural e Histórico de Coronel. Disponible en: <http://www.coronel.cl/2010/01/patrimonio/>
- Coronel (2011): Alcalde Romero: "El Parque Botánico está cada vez más cerca". Disponible en: <http://www.coronel.cl/2011/09/alcalde-romero-el-parque-botanico-esta-cada-vez-mas-cerca/>
- Coronel (2013): Plan Anual de Educativo Municipal (PADEM) .
- Coronel (2014): Alcalde Romero reinuagurómulticanha en población Corcovado I. Disponible en: <http://www.coronel.cl/2014/03/deporte-alcalde-romero-reinuaguro-multicanha-en-poblacion-corcovado-i/>
- Coronel (2014): Construcción ciclovia y paisajismo en avda Ignacio Oñate Coronel. Disponible en: <http://www.coronel.cl/2014/06/construccion-ciclovia-y-paisajismo-en-avda-ignacio-onate-coronel/>



- Coronel (2015): Preocupación de autoridades comunales por el aumento de Hepatitis A. El llamado es a prevenir. Disponible en: <http://www.coronel.cl/2015/06/salud-preocupacion-de-autoridades-comunales-por-el-aumento-de-hepatitis-a-el-llamado-es-a-prevenir/>
- Criollo Ramírez, Claudio Javier (2015) Estructuración de una guía metodológica para la identificación y formulación de proyectos productivos como apoyo al fortalecimiento de las mipyme en el departamento del Meta. Maestría thesis, Universidad Nacional de Colombia - Sede Manizales. – Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/49690/#sthash.5xfnibfM.dpuf> Fecha de recuperación: 6 de febrero de 2016
- del aire. Disponible en: http://www.inecc.gob.mx/descargas/difusion/2014_anun_ie_inver_calaire.pdf.
- Diario Concepción (2014): Noticia: Parque automotor de BíoBio creció 42% en últimos cinco años, sección Economía y Negocios.
- Diario Concepción (2015): Las graves falencias ambientales que deberá responder Puerto de Coronel. Disponible en: <http://diarioconcepcion.cl/?q=content/las-graves-falencias-ambientales-que-deber%C3%A1-responder-puerto-de-coronel>
- Dirección de Arquitectura- VIII Región (2015): Restaurac. y Habilitac. Ex deportivo y cine bellav. Disponible en: <https://www.mercadopublico.cl/Procurement/Modules/RFB/DetailsAcquisition.aspx?q=JjHz9/8JD8ahXcg+L2xBEh7kdtOXHy/WWA7ZzbSSqZb/KIBkwFZzmt0c5NV7YnYk>
- Dirección General de Aguas (DGA) (2011): Levantamiento hidrogeológico en cuencas Pluviales Costeras en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins y Región del Biobío.
- Dourojeanni, Axel (2000), Procedimientos de gestión para el desarrollo sustentable, CEPAL, Santiago de Chile.
- Dourojeanni, A. (2012): Procedimientos de gestión para el desarrollo sustentable. Series ECLAC. Manuales. N°10. CEPAL-ONU.
- Dourojeanni, A. (CEPAL) (1989): Pasos del proceso de materialización de acciones (Metodología Cepal).
- Durston, J. & Miranda, F. (CEPAL) (2002): Experiencias y metodología de la investigación participativa. Disponible en: http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6023/S023191_es.pdf;jsessionid=36F9CC05926A0E8B277250D5DD81CA7F?sequence=1
- Echeverría C., C. David y J. Salas (2006): Rapid deforestation and fragmentation of Chilean Temperate Forests. En Biological Conservation 130: 481-494.
- Ecoronel (2007): Review of argument for declaring Gran Concepción cose to saturated in PM10.
- Ecoronel (2016): Humedal de Boca Maule. Disponible en: <http://www.ecoronel.cl/espacios-verdes/ecologia-y-biodiversidad/patrimonios-naturales/humedal-boca-maule/>. Visitado el: 7 de feb. 2016.
- Ecoronel (sin fecha): Acuerdos de Producción Limpia suscrito por empresas de Coronel. Disponible en: <http://www.ecoronel.cl/planeamiento/iniciativas-ambientales-de-privados/acuerdos-de-produccion-limpia-suscrito-por-empresas-de-coronel/>
- Ecoronel (sin fecha): Catastro Oficial de Áreas Verdes y Espacios Públicos. Disponible en: <http://www.ecoronel.cl/espacios-verdes/informacion-general/catastro-oficial-de-areas-verdes-y-espacios-publicos/>
- Ecoronel (sin fecha): Humedal Boba Maule. Disponible en: <http://www.ecoronel.cl/espacios-verdes/ecologia-y-biodiversidad/patrimonios-naturales/humedal-boca-maule/>
- Ecoronel (sin fecha): Información General de las áreas verdes y espacios públicos. Disponible en: <http://www.ecoronel.cl/espacios-verdes/informacion-general/>
- Ecoronel (sin fecha): Instalación de Actividades Productivas. Disponible en: <http://www.ecoronel.cl/atlas-ambiental-de-coronel/medio-humano/contaminacion-y-peligros-de-origen-humano/instalacion-de-actividades-productivas/>
- Ecoronel (sin fecha): Parque Alfredo Salgado. Disponible en: <http://www.ecoronel.cl/espacios-verdes/ecologia-y-biodiversidad/plazas-parques-y-paseos/parque-alfredo-salgado/>
- Ecoronel (sin fecha): Vialidad. Disponible en: <http://www.ecoronel.cl/atlas-ambiental-de-coronel/medio-construido/vialidad/>



- Edson Mitchel Herrera Rosales (2006): Diseño de sistema de refrigeración mecánica en pesquero artesanal. Trabajo para optar al Título de Ingeniero Mecánico, Universidad Austral de Chile.
- Electricidad (2013): La próxima normativa para el sector industrial. Disponible en: <http://www.revistaei.cl/reportajes/la-proxima-normativa-para-el-sector-industrial/>
- EMG Consultores S.A (2006): EIA Complejo Termoeléctrico Coronel (Colbún S.A.).
- ENDESA (2006): EIA Ampliación Central Bocamina (Segunda Unidad). Aprobado en agosto de 2007 por la RCA N° 206/2007.
- ENDESA (2013): EIA Optimización Central Termoeléctrica Bocamina Segunda Unidad; Línea base por INGENDESA, año 2006, presentado al SEIA en diciembre de 2013, actualmente en calificación.
- Endisc (2004): Primer estudio nacional de la discapacidad en Chile. Resultados, recuperado en noviembre 2015. Disponible en: http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/encuestas_discapacidad/pdf/VIIIregion.pdf
- Estudio Apoyo Jurídico para la Adecuación de Ley, file:///C:/Users/pvalenzuela/Downloads/RES-4176-2015_Adjudica.pdf
- Eyzaguirre, N. (2015): Reforma Educacional. Proyecto de ley de fin al lucro, la selección y el copago.
- FAO (2012): El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2012. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/016/i2727s/i2727s.pdf>
- Foster, S.S.D and R. Hirata (1991): Determinación del riesgo de contaminación de aguas subterráneas, una metodología basada en datos existentes. Lima, CEPIS.
- Freeze, Cherry (1979): Groundwater. Englewood Cliffs, NJ, Prentice-Hall.
- Frene, Nuñez (2010). Hacia un nuevo Modelo Forestal en Chile. Agrupación de Ingenieros Forestales por el Bosque Nativo. Revista Bosque Nativo 47: 25 - 35
- Fuentes que Indica."
- Fundación Chile (2015): Evaluación ambiental y social para la implementación del Programa para la Recuperación de la comuna de Coronel. Licitación 608897-153-LE-14.
- Fundación Chile (2015): Portal Educarchile. ¿Y qué hay con la educación dual? Alternativas para la educación TP en Chile. Recuperado en noviembre 2015. Disponible en: <http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?id=225541>
- Fundación Chile (2015): Portal Educarchile: Educación preescolar en Chile: un camino por recorrer. Recuperado en noviembre 2015. Disponible en : <http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?id=77550>
- Fundación sol (2013): Estadística Salarial y de Ingresos para los Falsos Asalariados. Disponible en: <http://www.fundacionsol.cl/graficos/estadistica-salarial-y-de-ingresos-para-los-falsos-asalariados-2013/>
- Gajardo, R. (1994): La Vegetación Natural de Chile, Clasificación y Distribución Geográfica. Editorial Universitaria, Santiago.
- Generador de precios (sin fecha): UTP Protecciones y señalética. Disponible en: http://www.chile.generadordeprecios.info/obra_nueva/Urbanizacion_interior_del_lote/Protecciones_y_senaletica/Barreras_acusticas/Barrera_acustica.html
- Geomar Ltda. (2008): DIA Dragado sitio de Atraque Muelle Jureles (Portuaria Cabo Froward S.A.).
- Gobierno de Chile (1980): Constitución política de Chile.
- Gobierno de Chile (2013): Ley Marco para la Gestión de Residuos y la Responsabilidad Extendida del Productor. Ingresado al Congreso en septiembre de 2013, en trámite. Recuperado en noviembre de 2015. Disponible en: https://www.camara.cl/pley/pley_detalle.aspx?prmID=9501.
- Gobierno Regional de la Región del Bío-Bío (2014): Consultoría para la recuperación del patrimonio cultural y productivo del nuevo tumbes comuna Talcahuano. Disponible en: <http://www.mercadopublico.cl/Procurement/Modules/RFB/DetailsAcquisition.aspx?q=FV+YOWOmd+DBnXtffmwiA==>
- Gonzalez, J. I y Bernedo, P.(2013). Cartografía de la transformación de un territorio: La Araucanía 1852-1887. Rev. geogr. Norte Gd, n.54, pp. 179-198
- Guiñez, D. & Gaete, C. (2013): Diagnóstico Coronel.
- Ideapais (2013): Educación Inicial en Chile. Disponible en: www.ideapais.cl/system/publicacions/archivos/000/000/005/original/4_E DUCACION_INICIAL.pdf?1380036820



- IHS ingenieros Civiles Ltda. (2006): Estudio hidrogeológico e hidrológico para Proyecto de Instalación del Complejo Termoeléctrico Colbún, S.A., Comuna Coronel, VIII Región. Apéndice 1- Anexo 10.
- Ilustre Municipalidad de Coronel (2014): Construcción Municipio de Coronel, I Etapa,, Adquisición N° 2760-6-LP14. Disponible en <http://www.mercadopublico.cl/Procurement/Modules/RFB/DetailsAcquisition.aspx?q=KW1XCCLc9kHkMBcMJIMV/g==>
- Ilustre Municipalidad de Coronel (2014): Unión de Comunas de Zonas de Sacrificio: Pliego de Peticiones.
- INGENDESA (2006): EIA Optimización Central Termoeléctrica Bocamina Segunda Unidad (ENDESA); presentado al SEIA en diciembre de 2013, actualmente en calificación.
- Ingeniería Alemana S.A. (2011): Preparación de Antecedentes para la Elaboración de la “Norma De Calidad Primaria De Suelos”.
- Ingeniero Ambiental ECOTEC (2013): Estudio Antecedentes para la regulación de olores en Chile. Disponible en: http://www.sinia.cl/1292/articles-55386_InformeFinal2013ECOTEC.pdf
- Instituto de Investigación Pesquera Octava Región S.A. (2009): DIA Dragado de sitios 6 y 7 Muelle Sur del puerto de Coronel, Comuna de Coronel (Compañía Puerto de Coronel S.A.).
- Instituto Nacional de Derechos Humanos (2011): Informe Anual de Derechos Humanos en Chile. Disponible en: <http://www.indh.cl/wp-content/uploads/2011/12/27555-Informe-Anual-2011-BAJA1.pdf>
- Instituto Nacional de Derechos Humanos (2012): Mapa de conflictos socioambientales en Chile.
- Instituto Nacional de Estadísticas (2002): Censo.
- Instituto Nacional de Estadísticas (2004): Trabajo infantil y adolescente. Diagnóstico nacional. Resumen ejecutivo. Disponible en: http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/encuestas_trabajo_infantil/pdf/tra023.pdf
- Instituto Nacional de Estadísticas (2014): Anuarios parque de vehículos en circulación. Disponible en: http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/estadisticas_economicas/transporte_y_comunicaciones/parquevehiculos.php
- Instituto Nacional de Estadísticas (2014): Medio ambiente, informe anual 2014 Período de Información: 2009 – 2013. Chile.
- Instituto Nacional de Estadísticas (sin fecha): Demográficas y Vitales. Disponible en: http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/familias/demograficas_vitales.php
- Jaramillo, A., Burke, P. & Beadle, D. (2003): Birds of Chile.
- Jorquera - Jaramillo, Carmen et al (2012): Conservación de la biodiversidad en Chile: Nuevos desafíos y oportunidades en ecosistemas terrestres y marinos costeros.
- La Cuarta (2004): Perros vagos devoraron a un peatón. Disponible en: <http://www.lacuarta.com/diario/2004/04/11/11.03.4a.CRO.PERRROS.html>
- La Tercera (2010): SigdoKoppers inicia construcción de centro de formación técnica en Talcahuano. Disponible en: <http://www.latercera.com/noticia/negocios/2010/09/655-295384-9-sigdo-koppers-inicia-construccion-de-centro-de-formacion-tecnica-en-talcahuano.shtml>
- La Tercera (2014): SMA aplica multa de \$4.378 millones a Endesa por incumplimientos en central Bocamina. Disponible en: <http://www.latercera.com/noticia/negocios/2014/08/655-590908-9-sma-aplica-multa-de-4378-millones-a-endsa-por-incumplimientos-en-central.shtml>
- La Tercera (2016): Coronel: estudio revela presencia de metales pesados en niños. Disponible en: <http://www.latercera.com/noticia/nacional/2016/02/680-668203-9-coronel-estudio-revela-presencia-de-metales-pesados-en-ninos.shtml>
- Lara, A., R. Reyes, R. Urrutia. (2008). Bosques Nativos. En: Informe País 2008. Estado del Medio Ambiente en Chile. N. Gligo (ed.).
- Leubert, F. y Pliscoff, P. (2006): Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile.
- Liberona, F. (2015): Contaminación y zonas de sacrificio. Recuperado en noviembre 2015. Disponible en: <http://cambioclimaticochile.cl/contaminacion-y-zonas-de-sacrificio/>
- Lillo, B. (1971): Sub Terra, Editorial Nascimento.
- Maas, J., Sonja ME, V. D., Robert A, V. & Groenewegen, P. P. (2009): Social contacts as a mechanism behind the relation between green space and health. Health and Place 15, 586-595.



- Mar de Chile (2005): Contaminación por actividades pesqueras. Disponible en:
http://www.mardechile.cl/index.php?option=com_content&view=article&catid=21:ecologia&id=121:contaminacion-actividades-pesqueras
- Mascotadictos (2014): Subdere asegura que en Chile existen casi dos millones de perros callejeros. Disponible en:
<http://mascotadictos.com/2014/08/06/subdere-asegura-que-en-chile-existen-casi-dos-millones-de-perros-callejeros/>
- Mediabanco (2015): Cuatro Comités protestan por su derecho a vivienda en Coronel. Disponible en:
<http://www.mediabanco.com/2015/08/27/cuatro-comites-protestan-por-su-derecho-a-vivienda-en-coronel/>
- Memoria Chilena (2015): Lota y Coronel (1854-1995). Disponible en:
<http://www.memoriachilena.cl/602/w3-article-734.html>
- Michelle Bachelet Jeria (2103): Programa de Gobierno Presidenta Michelle Bachelet Jeria, 2014-2018. Disponible en:
<http://michellebachelet.cl/programa/>
- Ministerio de Defensa Nacional y el Ministerio de Medio Ambiente (2011): Instructivo para la aplicación de la Evaluación Ambiental Estratégica en los procesos de Zonificación del Borde Costero.
- Ministerio de Desarrollo Social (2011): Proyectos de hospitales. Disponible en:
http://sni.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/fotos/orien_proy_hospitales2011.pdf
- Ministerio de Desarrollo Social (2012): Educación. Disponible en:
http://www.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/ipos-2012/media/ipos_2012_pp_30-65.pdf
- Ministerio de Desarrollo Social (2014): Caracterización Social. Reporte Comunal: Coronel, Región del Biobío. Observatorio Social. Disponible en:
http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/indicadores/pdf/comunal_general/biobio/Coronel_2013.pdf
- Ministerio de Desarrollo Social (2014): CASEN 2013, Vivienda, síntesis de resultados. Disponible en:
http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/documentos/Casen2013_Vivienda.pdf
- Ministerio de Desarrollo social (2014): Reporte comunal: Coronel, Región del Biobío. Disponible en:
http://observatorio.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/indicadores/pdf/comunal_general/biobio/Coronel_2013.pdf
- Ministerio de Economía, Fomento y Turismo (2012): Diagnóstico y levantamiento de biodiversidad de Arica y Parinacota. Disponible en:
http://www.subpesca.cl/publicaciones/606/articulos-5516_documento.pdf
- Ministerio de Educación (2012): Serie Evidencias: realidad educativa en Chile ¿Qué aprendemos de la encuesta CASEN 2011?
- Ministerio de Medio Ambiente (2005): Informe de Gestión de la Calidad del aire Gran Concepción.
- Ministerio de Medio Ambiente (2011): Anteproyecto Plan de Prevención atmosférico para las comunas de Concepción Metropolitana.
- Ministerio de Medio Ambiente (2012): Diagnóstico Regional de Suelos Abandonados con Potencial Presencia de Contaminantes, Región del Biobío.
- Ministerio de Obras Públicas (1994): Estudio Normas Institucionales Ambientales en los Puertos.
- Ministerio de Obras Públicas (2002): Manual para la aplicación del concepto de vulnerabilidad de acuíferos establecido en la norma de emisión de residuos líquidos a aguas subterráneas. D.S. N°46/2002.
- Ministerio de Obras Públicas (2010): Código de Aguas D.F.L N°1122/1981.
- Ministerio de Obras Públicas (sin fecha): Catastro Público de Aguas (Art. 122).
- Ministerio de Planificación. Servicio Nacional de la Discapacidad (2010): Una nueva mirada en las políticas sobre discapacidad. Disponible en:
http://www.achm.cl/eventos/SISTEMA_DE_FORMACION_CAPACITACION_MUNICIPAL/html/DOCUMENTOS/2010/XXXV_ESCUELA_DE_CAPACITACION_ARICA/PPT06.pdf
- Ministerio de Salud (2013): SEREMI Región del Biobío. Unidad Epidemiología, Departamento de Salud Pública y Planificación Sanitaria. Diagnóstico Coronel.
- Ministerio de Salud (2014): Plan nacional de inversión hospitalaria 2014-2018. Disponible en: <http://www.cumplimiento.gob.cl/wp-content/uploads/2014/03/PLAN-NACIONAL-DE-INVERSION-HOSPITALARIA-2014.pdf>



- Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones (2013): División de transporte público regional. Disponible en: http://www.mtt.gob.cl/wp-content/uploads/2014/02/dtpr_2.pdf
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo (2011): Catastro nacional de Campamentos. Disponible en: http://www.superacionpobreza.cl/wp-content/uploads/2014/03/informe_catastro.pdf
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo (2013): Mapa Social de Campamentos. Disponible en:
<http://www.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/btca/txtcompleto/mapasocial-campamentos.pdf> y
http://www.minvu.cl/opensite_20110523144022.aspx
- Ministerio del Medio Ambiente (2008 a 2013): Expediente proceso de revisión DS90/2000.
- Ministerio del Medio Ambiente (2011): Anteproyecto Plan de Prevención Atmosférico para las Comunas del Concepción Metropolitano.
- Ministerio del Medio Ambiente (2011): Informe del estado del medioambiente.
- Ministerio del Medio Ambiente (2013): Costo anual de monitoreo de la cuenca del Río Valdivia. Disponible en:
http://www.mma.gob.cl/1304/articles-51182_acuerdo_19_2013.pdf
- Ministerio del Medio Ambiente (2013): Informe Estado del Medio Ambiente
- Ministerio del Medio Ambiente (2013): Reglamento y gestión de olores (2014-2017)
- Ministerio del Medio Ambiente (2014): Estado de conservación de especies en Chile (categorías vigente).
- Ministerio del Medio Ambiente (2014): Planes de Descontaminación Atmosférica Estrategia 2014-2018.
- Ministerio del Medio Ambiente (2014): Solicitud de declaración de Monumento Nacional en la Categoría de Santuario de la Naturaleza "Humedal Boca Maule". Disponible en: <http://www.ecoronel.cl/wp-content/uploads/2014/05/ORD-MMA-141159.pdf>
- Ministerio del Medio Ambiente (2015): Segundo Reporte del Estado del Medio Ambiente.
- Ministerio del Medio Ambiente (2015): Talca y Maule dan inicio al programa de recambio de calefactores en la región. Disponible en:
<http://portal.mma.gob.cl/programa-recambio-de-calefactores-un-aporte-para-mejorar-la-calidad-del-aire-de-talca-y-maule>
- Ministerio del Medio Ambiente (2016): Disponibilidad de áreas verdes. Disponible en: http://www.mma.gob.cl/1304/articles-52016_Capitulo_6.pdf. recuperado el 11 de enero de 2016
- Ministerio del Medio Ambiente (sin fecha): Planes de Descontaminación Atmosférica. Estrategia 2014-2018.
- Ministerio del Medio Ambiente (sin fecha): Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire. Disponible en:
<http://sinca.mma.gob.cl/index.php/region?id=VIII>
- Ministerio del Trabajo y previsión Social (sin fecha): VIII Región del Biobío. Disponible en: <http://www.ips.gob.cl/biobio-83845>
- Ministry of Environment and Energy Canada (1993): Guidelines for the protection and management of aquatic sediment quality in Ontario. Disponible en: http://www.itrcweb.org/contseds-bioavailability/References/guide_aquatic_sed93.pdf
- Monumentos (sin fecha): Monumentos Coronel. Disponible en:
<http://www.monumentos.cl/catalogo/625/w3-propertyvalue-46125.html>
- Municipalidad de Cochrane (2015): Construcción Terminal Cochrane. Disponible en:
<https://www.mercadopublico.cl/Procurement/Modules/RFB/DetailsAcquisition.aspx?q=5OcgvVesxDon1x4uGz9+6R6J5oHr1r8irmrx41nlxWyeXvTadYxc5pQYq+dioDnu>
- Municipalidad de Coronel (1999): Monitoreo de contaminantes atmosféricos gaseosos en la comuna de Coronel/ Ilustre municipalidad del coronel.
- Municipalidad de Coronel (1999): Ordenanza municipal control de perros vagos. Disponible en: <http://www.ecoronel.cl/wp-content/uploads/2014/01/1999-007-Ordenanza-sobre-el-Control-de-Perros-Vagos-en-la-Comuna-de-Coronel.pdf>
- Municipalidad de Coronel (2009): Vuelve a Coronel la "Fiesta de la Primavera". Disponible en: <http://www.coronel.cl/2009/10/vuelve-a-celebrarse-en-coronel-la-quefiesta-de-la-primavera/>. Recuperado el 4 de febrero de 2016
- Municipalidad de Coronel (2012): Plan maestro de áreas verdes y espacios públicos de Coronel, 2012. (Plan Verde Coronel 2050).



- Municipalidad de Coronel (2012): Plan Verde Coronel 2050. Edición 2.
- Municipalidad de Coronel (2013): Desarrollo urbano de Coronel. Hacia un modelo de ciudad sustentable y multipropósito. Disponible en: [http://prmconcepcion.cl/documents/Presentaciones/Mesa%20Discusi%C3%B3n%20-%20Municipalidades%20AMC%20\(27.08.13\)/Presentacion%20%20Municipalidad%20de%20Coronel.pdf](http://prmconcepcion.cl/documents/Presentaciones/Mesa%20Discusi%C3%B3n%20-%20Municipalidades%20AMC%20(27.08.13)/Presentacion%20%20Municipalidad%20de%20Coronel.pdf)
- Municipalidad de Coronel (2014): Ordenanza Municipal para la Protección de Cauces, Lagunas y Humedales de la Comuna de Coronel. Disponible en: <http://www.ecoronel.cl/wp-content/uploads/2014/01/2014-002-Ordenanza-de-Humedales.pdf>
- Municipalidad de Coronel (2015): Atlas Ambiental de Coronel Recuperado en septiembre de 2014. Disponible en: <http://www.ecoronel.cl/atlas-ambiental-de-coronel/>
- Municipalidad de Coronel (2015): Listado de organizaciones territoriales vigentes y habilitadas para integrar el consejo comunal de organizaciones de la sociedad civil de Coronel. Disponible en: <http://www.coronel.cl/wp-content/uploads/2015/06/N%C3%B3minas-COSOC.pdf>
- Municipalidad de Coronel (2015): Plan de Desarrollo Comunal – PLADECO Coronel 2012-2016 . Disponible en: <http://www.coronel.cl/wp-content/uploads/2015/06/PLADECO-CORONEL-2012-2016.pdf>
- Municipalidad de Recoleta (2014): Presupuesto anual de la Corporación cultural de Recoleta. Disponible en: <http://www.recoleta.cl/concejo-municipal-aprobo-presupuesto-2014-para-la-corporacion-cultural/>
- Muñoz J., (2014): Distribución comunal de la inversión de decisión regional: El caso del FNDR en Chile 1997-2012. Tesis para optar al grado de magíster en gestión y políticas públicas. Universidad de Chile
- Muñoz-Pedrerros A. & A. Larraín (2002): Impacto de la actividad silvoagropecuaria sobre la calidad del paisaje en un transecto del sur de Chile. Revista Chilena de Historia Natural 75: 673-689
- Noticias Terra (2014): Jóvenes se entretienen capturando ratón en hospital de Coronel. Disponible en: <http://noticias.terra.cl/chile/videos/jovenes-se-entretienen-capturando-raton-en-hospital-de-coronel,7416638.html>
- Observatorio de Salud y Medio Ambiente de Andalucía (2010). Estudio “Ruido y Salud”.
- Observatorio Urbano (sin fecha): Datos de Comunas. Disponible en: <http://www.observatoriourbano.cl/indurb/ciudades.asp>
- OCDE (2011): Mejores políticas para el desarrollo: PERSPECTIVAS OCDE SOBRE CHILE.
- OCDE, CEPAL (2005): Evaluaciones del desempeño ambiental - Chile. Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos y Comisión Económica Para América Latina y el Caribe Chile
- Oficina Internacional del Trabajo (2004): Estudio de la explotación sexual comercial infantil y adolescente en Chile. Disponible en: http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/---sro-santiago/documents/publication/wcms_204983.pdf
- Orellana A., Bannen P., Fuentes L., Gilabert H., y K. Pape (2011): Informe Final Indicador Calidad de Vida Urbana (ICVU). Núcleo de Estudios Metropolitanos Instituto de Estudios Urbanos UC.
- Orellana, A. (2015): Índice de calidad de vida urbana, ciudades chilenas.
- Organización de Estados Iberoamericanos- OEI(2008): La importancia de invertir en educación preescolar. Disponible en: www.oei.es/noticias/spip.php?article3922
- Parlamento Europeo (2011): La Eurocámara reclama más recursos para el sector de la apicultura. Disponible en: <http://www.europarl.europa.eu/news/es/news-room/content/20111115IPR31527/html/La-Euroc%C3%A1mara-reclama-m%C3%A1s-recursos-para-el-sector-de-la-apicultura>
- Plataforma urbana (2016): Serviu ordena la demolición de 509 viviendas sociales en Coronel. Disponible en: <http://www.plataformaurbana.cl/archive/2016/01/08/serviu-ordena-la-demolicion-de-509-viviendas-sociales-en-coronel/>
- PNUMA (2011): Hacia una economía verde: Guía para el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza - Síntesis para los encargados de la formulación de políticas. www.unep.org/greeneconomy
- PNUMA (2012): Estado de la Biodiversidad en América Latina.
- Pontificia Universidad Católica de Chile (2013): Propuestas para Chile. Disponible en: http://politicaspublicas.uc.cl/wp-content/uploads/2014/01/Libro-Propuestas-para-Chile_versi%C3%B3n-web.pdf
- Portal emisiones. Disponible en: <http://emisiones.endesa.cl/>



- Programa de Vialidad y Transporte Urbano - Sectra (2013): Licitación estudio "Actualización plan de transporte del gran Concepción, Etapa I"
- Proterm Ambiente y Energía (2014): Informe Interno - Medición isocinética de la emisión de Metales Pesados; Chimenea Caldera de Poder, Colbun S.A. Central Termoeléctrica Santa María.
- Puerto de Coronel (2015): Diez proyectos comunitarios reciben recursos en fondo concursable de Puerto Coronel. Disponible en: <http://www.puertodecoronel.cl/index.php/es/fondos-concursables>
- Región del Biobío: Instrumentos de Planificación Territorial (IPT), capítulo 9-2, MINVU.
- Resumen (2010): La Colonia, patrimonio de Coronel. Disponible en: <http://resumen.cl/2010/11/la-colonia-patrimonio-de-coronel/>.
- Resumen (2015). Asbesto en los pulmones de Coronel: Trabajadores que removieron tóxico acusan que se diseminó por la comuna. Publicación: 02/12/2015 (www.resumen.cl)
- Resumen (2015): La pesca industrial y el ahogo del sector pesquero: Boom económico, administración pesquera y cooptación empresarial. Disponible en: <http://resumen.cl/2015/05/la-pesca-industrial-y-el-ahogo-del-sector-pesquero-boom-economico-administracion-pesquera-y-cooptacion-empresarial/>
- Resumen (2015): Tras movilizaciones Comités de Vivienda logran enmienda a plano regulador de Coronel. Disponible en: <http://resumen.cl/2015/09/tras-movilizaciones-comites-de-vivienda-logran-enmienda-a-plano-regulador-de-coronel/>
- Río Grande S.A. (2010). EIA Central Termoeléctrica RG – Generación; Línea base por GHD, presentado en febrero de 2010 y no admitido en marzo de 2010.
- Río Grande S.A. (2010): EIA Central Termoeléctrica RG – Generación.
- Schulmeyer, D. (1978): Observaciones fitogeográficas sobre la cordillera de Nahuelbuta. Inst. Geog. Militar. Santiago de Chile.
- Secretaria Ejecutiva de Campamentos (2011): Disponible en: <http://aldeas.minvu.cl/maps.php>
- Secretaría Ejecutiva de Residuos Sólidos (2011): Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Domiciliarios, Región de Valparaíso, Estrategia Corto Plazo: 2011-2014. Disponible en: http://www.ramos.utfsm.cl/doc/1425/sc/Informe_RSD_SER_detallado.pdf
- Seremi de Vivienda y Urbanismo de Biobío (2013): PLAN DE REGENERACIÓN URBANA CORONEL. Proyecto de recuperación y obras del Humedal de Boca Maule.
- Sernageomin (2010): Catastro de Faenas Mineras Abandonadas y Paralizadas y Análisis Preliminar de Riesgo.
- Sernageomin (2010): Mapa geológico de Chile, escala 1:1.000.000.
- Sernageomin (2012): Atlas de Faenas Mineras, Región del Maule, Región del Biobío, Región de la Araucanía, Región de los Ríos, Región de Aysén del General Carlos Ibañez del Campo y Región de Magallanes y de la Antártica Chilena (versión actualizada).
- Servicio de Impuestos Internos. Disponible en: <http://home.sii.cl/>
- Servicio de Vivienda y Urbanización VIII Región (2015): Plan Maestro de Parque Humedal los Batros. Disponible en: <http://www.mercadopublico.cl/Procurement/Modules/RFB/DetailsAcquisition.aspx?q=1cRysyCd0du/IpV+nDWtV+KwOuSbTdOgyskHJB+B4jMdS/12I9a3iY6B8DdM6PN>
- ServiuRegión de La Araucana (2015): Diseño y construcción de parque urbano en Isla Cautín, Temuco. Disponible en: <https://www.mercadopublico.cl/Procurement/Modules/RFB/DetailsAcquisition.aspx?q=1YivQQ9EhTrtsggNT2RuFwITmRzUHWp2W7i+VmWVexKV/JOkA+1MHtNrOUy5WX>
- Sicam Ingeniería (2012): Definición de cuenca atmosférica para el gran Concepción.
- Soy Concepción (2012): Video evidenciaría daños ambientales de Bocamina II en Coronel.mp4. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=XN1kShgeos&feature=youtu.be>
- Soy Coronel (2014): Coronel y Lota encabezan las comunas con más cesantía a nivel nacional. Disponible en: <http://www.soychile.cl/Coronel/Sociedad/2014/01/31/228675/Coronel-y-Lota-encabezan-las-comunas-con-mas-cesantia-a-nivel-nacional.aspx>
- Soy Coronel (2014): Endesa y familias de Cerro Obligado de Coronel que deben ser erradicadas llegan a acuerdo. Disponible en: <http://www.soychile.cl/Concepcion/Sociedad/2014/08/08/267043/Endesa-y-familias-de-Cerro-Obligado-de-Coronel-que-deben-ser-erradicadas-llegan-a-acuerdo.aspx>



- Soy Coronel (2014): Investigarán envenenamiento de perros en Coronel. Disponible en: <http://www.soychile.cl/Coronel/Sociedad/2014/02/18/231802/Investigaran-envenenamiento-de-perros-en-Coronel.aspx>
- Soy Coronel (2015): Esbbio continúa con los trabajos de modernización en Coronel tras la multa de la Superintendencia de Servicios Sanitarios. Disponible en: <http://www.soychile.cl/Coronel/Sociedad/2015/01/13/298877/Esbbio-continua-con-los-trabajos-de-modernizacion-en-Coronel-tras-la-multa-de-la-Superintendencia-de-Servicios-Sanitarios.aspx>
- Soy Coronel (2015): Vecinos de Coronel realizaron barricadas para exigir servicios básicos en sus viviendas. Disponible en: <http://www.soychile.cl/Coronel/Sociedad/2015/04/08/315239/Vecinos-de-Coronel-realizaron-barricadas-para-exigir-servicios-basicos-en-sus-viviendas.aspx>
- Squeo, F. A. (2010): Revista chilena de historia natural, 2012. Conservación de la biodiversidad en Chile, desafíos y SAG.
- Subsecretaría de desarrollo regional y administrativo (SUBDERE) (2009): Programa de control de micro basurales en Valparaíso: hacia un cambio conductual de la población a través de la educación y la participación ciudadana. Disponible en: <http://ciperchile.cl/pdfs/2014/04/incendio/Microbasurales.pdf>
- Subsecretaría de desarrollo regional y administrativo (SUBDERE) (2014): Ministerio del Interior y Seguridad Pública: Centro de documentación. Disponible en: <http://www.subdere.gov.cl/documentacion>
- Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (2012): INFORME TECNICO (S.E.I.A.) N° 59/2012. Tercera Actualización Proyecto Esperanza. Disponible en: www.subpesca.cl/publicaciones/606/articles-79443_documento.docx
- Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (2014). "Estado de situación de las principales pesquerías chilenas 2013". Departamento de Pesquería, División de Administración Pesquera, Subsecretaría de pesca y acuicultura
- Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (2016): Subpesca abordó solicitud de ECMPO LafkenMapuMeu en Comité de Manejo del Golfo de Arauco. Disponible en: <http://www.subpesca.cl/prensa/601/w3-article-92223.html>
- Subsecretaría de Salud Pública (2013): Licitación 5602-49-LE13: Estudio de diseño y ejecución de un estudio epidemiológico con enfoque sociocultural de la población Aymara de la región de Arica y Parinacota.
- Subsecretaría del Medio Ambiente (2012): Licitación de cancha de fútbol en Municipalidad de Puente Alto. Disponible en: <http://www.mercadopublico.cl/Procurement/Modules/RFB/DetailsAcquisition.aspx?qs=o/7KkZMt8QTFK7DxLy4/pA==>
- Subsecretaría del Medio Ambiente (2012): Licitación ID:608897-49-LE12: Análisis general de impacto económico y social (asociada a revisión de D.S. N°609/98)
- Subsecretaría del Medio Ambiente (2013): Estudio: Antecedentes para la regulación de olores en Chile. Desarrollado por la empresa Ecotec Ingeniería Ltda.
- Subsecretaría del Medio Ambiente (2013): Licitación ID: 608897-98-LE13, Actualización de Antecedentes Técnicos para Desarrollar Norma Secundaria de Calidad para la Protección de las Aguas Marinas del Golfo de Arauco (Punta Puchoco a Punta Lavapié) en la Región del Biobío. Disponible en: <http://www.mercadopublico.cl/Procurement/Modules/RFB/DetailsAcquisition.aspx?qs=VvwWeNRlE8c3JlMki2wfhw==>
- Subsecretaría del Medio Ambiente (2014): Licitación 608897-135-LP14. "Muestreo de suelos para las comunas de Quintero y Puchuncaví, Región de Valparaíso" Disponible en: <http://www.mercadopublico.cl/Procurement/Modules/RFB/DetailsAcquisition.aspx?qs=s095//Q4LKR5Velz5tAOzw==>
- Subsecretaría del Medio Ambiente (2014): Licitación ID: 608897-145-LE14, Actualización de información base para la elaboración del AGIES para la NSCA de la Cuenca del Río Elqui. Disponible en: <http://www.mercadopublico.cl/Procurement/Modules/RFB/DetailsAcquisition.aspx?qs=hixMcYIYWwR0KrpURDbQ==>
- Subsecretaría del Medio Ambiente (2014): Licitación ID: 608897-40-LE14 Análisis Antecedentes y Evaluación Norma SO2. Disponible en: <http://www.mercadopublico.cl/Procurement/Modules/RFB/DetailsAcquisition.aspx?qs=5i7hj5E6ZNkk+Kvrqaq9FA==>
- Subsecretaría del Medio Ambiente (2015): Consultoría para el análisis de antecedentes para norma de emisión de ruido para buses. Disponible en: <https://www.mercadopublico.cl/Procurement/Modules/RFB/DetailsAcquisition.aspx?qs=5i7hj5E6ZNkk+Kvrqaq9FA==>



tion.aspx?qs=HmV68hT+Yi1eee6GBAy1B0kaM7iNkZAKTllsH+ctFPqLnUYQfD10zWj2Rpt80fYw

- Subsecretaría del Medio Ambiente (2015): Diagnóstico Medioambiental y Evaluación Preliminar de Riesgo Ecológico de la Bahía de Coronel. Disponible en: <http://www.mercadopublico.cl/Procurement/Modules/RFB/DetailsAcquisition.aspx?qs=viVwzpWMppamJqHimH+GGQ==>
- Subsecretaría del Medio Ambiente (2015): Licitación 618775-2-L115 "Consultoría Eval. Calidad Aire en Antofagasta"
- Subsecretaría del Medio Ambiente (2015): Licitación ID: 608897-53-LP15, Evaluación de los Niveles de Ruido en Coronel. Disponible en: <http://www.mercadopublico.cl/Procurement/Modules/RFB/DetailsAcquisition.aspx?qs=rCz+4tisi7KA+2RDqnKMqw==>
- Subsecretaría del Medio Ambiente (2015): Licitación ID: 608897-60-LP15. Diseño e implementación del programa de educación ambiental no formal para el desarrollo de buenas prácticas ambientales, con foco en la contaminación ambiental, para la comuna de Osorno. Disponible en: <http://www.mercadopublico.cl/Procurement/Modules/RFB/DetailsAcquisition.aspx?qs=ak8AEalmeew5bhxenfKBgg==>
- Subsecretaría del Medio Ambiente (2015): Licitación ID: 608897-84-LP15 Caracterización Material Particulado Fino y Grueso.
- Subsecretaría del Medio Ambiente (2015): Licitación ID: 612228-7-LE15 Consultoría Técnica Evaluación Red Monitoreo Andacollo.
- Subsecretaría del Medio Ambiente (2015): Licitaciones ID: 608897-66-LE15, 613925-25-LE14 para Inventarios de Emisiones Atmosféricas Concepción Metropolitano, Ciudad de Valdivia y Temuco y Padre Las Casas.
- Subsecretaría del Medio Ambiente (2015): Programa de educación no formal PDA. Disponible en: <https://www.mercadopublico.cl/Procurement/Modules/RFB/DetailsAcquisition.aspx?qs=rF8CmCw548b3ju/x/876PjpmDcWeWkhxxmoHmyFshweMPTufPpxwieedTD8YxrK4>
- Subsecretaría del Medio Ambiente Región del Biobío (2015): Informe Técnico Antecedentes para Declaración de Zona Saturada por Norma Diaria de MP2,5 en Concepción Metropolitano.

- Subsecretaría para las Fuerzas Armadas (2015): Zonificación Región del Biobío. Disponible en: <http://www.ssffaa.cl/asuntos-maritimos/zonificacion-del-borde-costero/zonificacion-region-del-bio-bio/>
- Superintendencia de Medio Ambiente (2014): Guía de aspectos ambientales relevantes para centrales termoeléctricas.
- Superintendencia de Salud (2006): Perfil Epidemiológico del Adulto Mayor en Chile. Disponible en: http://www.supersalud.gob.cl/documentacion/569/articles-4020_recurso_1.pdf
- Superintendencia de Servicios Sanitarios -SISS (2014): Coberturas año 2014. Disponible en: <http://www.siss.gob.cl/577/w3-article-11624.html>
- Superintendencia de Servicios Sanitarios -SISS (sin fecha): Dirección regional Concepción. Disponible en: http://www.sii.cl/sobre_el_sii/oficinas/comunas/region8/concepcion.htm
- Superintendencia de Servicios Sanitarios -SISS (sin fecha): Grifos. Disponible en: <http://www.siss.gob.cl/577/w3-article-4110.html>
- Superintendencia del Medio Ambiente (2014): Informe Técnico Cumplimiento de Normas de Calidad del Aire por MP2,5 y MP10 Estaciones de Calidad del Aire del Gran Concepción Región del Biobío.
- Superintendencia del Medio Ambiente (2015): Guía Sistema de Información Centrales Termoeléctricas.
- Sustenare (2013): \$100 millones cuesta hacer cada km de ciclovía e importaciones de bicicletas crecen 57%. Disponible en: <http://www.sustenare.cl/2013/11/18/100-millones-cuesta-hacer-cada-km-de-ciclovía-e-importaciones-de-bicicletas-crecen-57/#>
- Tenencia responsable: Perros vagos: Chile sigue sin ley que los regule, pese a 50 mil ataques anuales. Noticia de 24-02-2016. Disponible en: http://www.tenenciaresponsable.cl/novedades/noticia_detalle.php?id=91
- Terram.cl (sin fecha): Nueva varazón de crustáceos impactó a vecinos de Coronel | Fundación Terram. 2013. Disponible en: http://www.terram.cl/2013/06/04/nueva_varazon_de_crustaceos_impact_o_a_vecinos_de_coronel/. Visitado el 8 de diciembre de 2015.
- Tesorería (2014): Red de Oficinas. Disponible en: <https://www.tesoreria.cl/web/quienesSomos/irRedOficinas.do>
- Tribuna del Biobío (2016): Destacan valoración ciudadana de humedal Boca Maule de Coronel. Disponible en:



http://www.tribunadelbiobio.cl/portal/index.php?option=com_content&task=view&id=10567&Itemid=100

- U.S. Environmental Protection Agency (USEPA) (2004): Final Rule, Clean Water Act §316(b), National Pollutant Discharge Elimination System, Final Regulations to Establish Requirements for Cooling Water Intake Structures at Phase II Existing Facilities.
- Ulríksen, P. (1980): Factores meteorológicos que influyen en la contaminación atmosférica y condiciones existentes en Santiago.
- Unidad de Borde Costero (2014): Cumbre de Nahuelbuta. Disponible en: <http://es.slideshare.net/Arauco2030/cumbre-mar-jurreaestadoscmecmpos>
- Unión de comunas de zonas de sacrificio (2014): Pliego de peticiones. Disponible en: <http://www.ecoronel.cl/wp-content/uploads/2015/02/Acuerdos-Conclave-Tocopilla.pdf>
- Universidad de Santiago de Chile (2014): Informe Final Estudio "Actualización y Sistematización del Inventario de Emisiones de Contaminantes Atmosféricos en la Región Metropolitana".
- Vivallos, C. y Brito, A. (2010). Inmigración y sectores populares en las minas de carbón de Lota y Coronel (Chile 1850-1900). Atenea (Concepc.), n.501, pp.
- World Health Organization (2009): Night noise guidelines for Europe. WHO Regional Office for Europe.
- Zeballos P., Matthei O. (1994): Caracterización del bosque nativo del Fundo Escuadrón, Concepción, Chile.
- Zelada M. Sara, Park K James (2013): Análisis crítico de la ley lafkenche (N° 20.249). El complejo contexto ideológico, jurídico, administrativo y social que dificulta su aplicación.



8. ANEXOS

8.1. Problemas levantados

Problemas levantados en taller con Matriz de Véster los días 30 de junio y 1 de julio, cuyo resultado fue de 95 problemas relacionados a los temas: aire, mar, paisaje, agua, biodiversidad y social.

Esta segunda versión del taller el día 15 de agosto, buscó complementar los 95 problemas que se levantaron en la primera jornada, obteniendo como resultado 62 nuevos problemas en las temáticas de aire, mar, paisaje, agua, biodiversidad y social.

De los 157 problemas levantados en ambas jornadas se identificaron aquellos más relevantes, así como los que constituirían causas y efectos principales para el Programa de Recuperación Ambiental y Social (PRAS).

Problemas levantados en taller los días 30 de junio y 1 de julio

Aire-ruido-olores

Problema central. Fuentes industriales localizadas en Coronel aportan contaminantes significativos a la atmósfera, tanto a la comuna como a localidades cercanas.

Causas:

1. Dificultades para el acceso a la información del estado actual del aire.
2. Empresas pesqueras ubicadas muy cerca del centro urbano de Coronel.
3. Desactualización de inventarios de emisiones.
4. No hay caracterización físico-química de la calidad del aire.
5. No hay estaciones de monitoreo para analizar comportamiento de MP 2,5 por hora.
6. Falta evaluación de estaciones de monitoreo para saber si dan cuenta de la calidad de aire de la comuna.

7. Inexistencia de norma que regule olores.

Efectos

1. Desconfianza por parte de los ciudadanos de la información sobre la calidad de aire.
2. Mala calidad del aire afecta la salud de las personas.
3. Emanación de malos olores por la producción de harina de pescado.

Del entorno

1. Molestias por emisiones de ruido que afectan a la calidad de vida de las personas
2. Niveles de ruido que afectan la salud de las personas por superar la norma de emisión de ruidos molestos.
3. Contaminación del aire por la quema de leña.
4. Faltan exámenes de perfiles químicos completos para los habitantes de Coronel.
5. Falta de refrigeración de materia prima en las embarcaciones de la pesca artesanal.
6. Presencia de MP proveniente de faenas forestales y acopio de madera y astillas en zonas residenciales por acción del viento.
7. Falta considerar situación meteorológica en el manejo de contaminación del aire.
8. Falta caracterización y estadísticas de enfermedades de la población de Coronel.
9. Eventos puntuales de deficiencias operacionales en las fábricas de harina de pescado.

Paisaje-agua-biodiversidad

Problema Central:



1. No existe una visión de desarrollo integral de la comuna a largo plazo que busque la identidad de la comuna.
2. No existe una adecuada planificación urbana que contribuya al desarrollo armónico y proporcione identidad a la comuna.
3. Deficiencia de espacios de áreas verdes de calidad en la comuna.
4. Autoridad permite depositar residuos en humedales.
5. Zona de alto contenido histórico y patrimonial en actual deterioro (mantención, abandono). Falta unidad encargada de patrimonio.
6. Humedales deteriorados por crecimiento urbano.
7. Falta inversión para la gestión de patrimonio. Deficiencia en la capacidad de gestión de recursos para recuperación del patrimonio. Falta unidad municipal abocada a la gestión del patrimonio.

Las instituciones responsables del patrimonio requieren desarrollar modelos de sostenibilidad económica para gestionarlos.

Causas

1. Falta información de biodiversidad para evaluar los sitios prioritarios de Coronel (excepto Boca Maule).
2. Inexistencia de planes de monitoreo para detectar afectación del Humedal Boca Maule.

Efectos

1. Inundaciones de casas producto del relleno de humedales.
2. Desaparición de fauna por relleno de humedales.
3. Disposición irregular y regular de basura y escombros, en áreas verdes y sitios eriazos.

Del entorno

1. Incendios forestales amenazan bosque nativo.
2. Pérdida de superficie de bosque nativo por reemplazo de eucaliptus y pinos; y cambios de uso de suelo.
3. No hay información de uso y calidad de agua superficial

4. No hay información de la calidad de las aguas subterráneas ni de las extracciones en las cuencas de la comuna de Coronel.
5. Exceso de uso y falta de fiscalización podrían producir agotamiento de las napas.
6. Faltan áreas de amortiguación entre empresas y viviendas.
7. Autorización del uso del borde costero a privados, perjudica el paisaje y acceso al borde de los habitantes de Coronel.
8. Inexistencia de estudios que determinen si existe potencial riesgo a la salud humana por contaminación de suelo.

Mar

Problema Central:

1. Falta de ordenamiento del borde costero para evitar conflictos entre usos de organizaciones sindicales e industriales.

Causas

1. Desconocimiento del registro de recaladas y manejo de riles de las embarcaciones artesanales y mercantes.
2. Contaminación que produce la pesca artesanal.
3. Existencia de emisarios y descargas eventuales fuera de norma de emisión
4. No existe puerto formal para el uso de la pesca artesanal.
5. Falta norma secundaria de calidad de agua de mar en la bahía.
6. Falta de línea base para corroborar el estado natural de la bahía.

Efectos

1. Posible contaminación del agua por cargas y descargas que afectaría a fauna marina.
2. Posible contaminación por coliformes en la bahía.
3. Contaminación de los sedimentos marinos por metales en algunas estaciones de monitoreo: cromo, cobre, cadmio y mercurio.
4. Limpieza de sentinas de la pesca artesanal no cumple con normativa.



5. No se conoce cuántos emisarios irregulares de aguas servidas existen y dónde están ubicados.

Del entorno

1. Concesiones marítimas detenidas por solicitud de Espacio Costero Marino de Pueblos Originarios.
2. Se desconoce afectación del cambio de temperatura del agua de mar a la biodiversidad de la bahía.
3. No se cumple con recomendación de DIRECTEMAR para emisario (1 milla marina).

Social

Problema Central:

1. Altos niveles de pobreza, muy superior al promedio nacional.
2. Bajos salarios. Promedio de ingresos autónomos mucho menor al promedio regional y país.
3. Desconfianza entre actores públicos, privados y sociales (civiles). Alta efervescencia social y agresividad por parte de los representantes civiles.
4. Alto niveles de vivienda informal, toma de terrenos ubicados en zonas de riesgo.
5. Altos niveles de deserción en la educación superior.
6. Dificultades de ingreso a la educación superior.
7. Déficit de vivienda, el hacinamiento medio dobla el porcentaje regional y nacional.
8. Alto consumo de alcohol y drogas, y problemas de tráfico de drogas en la comuna.
9. Dificultad de movilización que implica costos de tiempo y dinero.
10. Alta congestión vehicular entre Coronel y Concepción.
11. No hay oferta de educación superior en Coronel.
12. Falta que el Estado informe, eduque y difunda información a la población.

13. Faltan centros de educación superior que relacionen su oferta a las necesidades de la zona.

Causas

1. Muchas subvenciones estatales derivadas de la reconversión han hecho que las personas sean dependientes de las ayudas externas y no busquen mejorar condiciones laborales
2. Programas Pro-empleo tienen malas condiciones laborales y no apuntan a la reconversión.
3. Falta integración de los servicios de transporte en la comuna: ruta 160, tren y buses.
4. Falta programa de educación ambiental en la comuna y en las empresas.

Efectos

1. Limitada oferta de educación superior que obliga a los jóvenes a salir a estudiar a otras comunas y regiones.
2. Déficit de profesionales del área de la salud y médicos especialistas en servicios de salud.
3. Gran cantidad de enfermedades respiratorias.
4. Problemas de violencia familiar, mayor a los regionales y nacionales.

Del entorno

1. Poco incentivo al aporte de las empresas a la comunidad por impuestos.
2. Zona más afectada: Escuadrón rural, Patagual, Calabozo, Fundo cantarrana, Huertos familiares.
3. No existe un organismo que canalice y administre los recursos que pueden aportar las empresas en beneficio de la comunidad.
4. Inseguridad vial en la comuna de coronel por Biotren.
5. Faltan lugares y recursos de atención para la atención de adultos mayores.



6. Problemas de conectividad para transporte de carga industrial y puertos.
7. Zonas rurales apartadas con insuficiente cobertura de servicio de agua potable y alcantarillado
8. La educación técnica de los colegios no ha adaptado su malla educativa a las necesidades de las empresas de la zona
9. Inseguridad vial para los habitantes y trabajadores en Ruta 160. Déficit de infraestructura: cruces, señalética, semáforos.
10. Alta congestión vehicular en la comuna Coronel.
11. Desconocimiento de la población de los reales focos de contaminación de la zona por desconocimiento de estudios.
12. Presencia de grandes cantidades de perros vagos.
13. Deficiencia en la gestión de servicio de salud.
14. Déficit en el servicio de recolección de basura.
15. Déficit de infraestructura hospitalaria.
16. Ausencia de planes de control de plagas especialmente de ratones.
17. Desconocimiento de las oportunidades y beneficios para acceder y mantenerse en estudios de educación superior.
18. Agua potable de mala calidad.
19. Irregularidad del servicio de alcantarillado urbano.

Problemas levantados en taller complementario el día 15 de agosto

Aire-ruido-olores

Nuevos problemas

1. Falta determinación de fuentes contaminantes.
2. Falta un organismo que entregue información actualizada y objetiva hacia la comunidad y empresa, que valide información y la de a conocer.
3. Falta evaluación y control de polvos producto de acopio de cenizas de las termoeléctricas.

4. Se requieren plantas de secado de leña
5. Mal control y pobre tecnología en control de MP en el puerto en relación a la carga y descarga de material granulado.
6. Falta estudio acabado sobre afectación a la salud de las personas (muerte) producto de los gases que emanan del Pique Arenas, el cual fue utilizado como vertedero
7. Falta identificar los lugares de coronel que tienen asbesto (cañería de ESSBIO).
8. Falta evaluación sobre emanaciones de gases por material acopiado en el puerto.
9. Falta fiscalización que controle la remoción de asbestos (vertedero ilegal en sector la Vega de Lagunilla)
10. Acopio de cenizas muy cerca de sectores residenciales.
11. Falta control del ruido enchipeadora, Puerto de Coronel (container, tren, etc.), Puerto Seco de Coronel, flujo Vehicular, bocinas muy fuertes, iglesias evangélicas.
12. Falta de monitoreo y fiscalización del ruido.
13. ¿Falta? evaluación sectorizada del ruido, mapa de ruido.
14. Falta medir Hg y As y Vn, en estaciones de monitoreo.
15. Malos olores afectan la calidad de vida.

Paisaje-agua-biodiversidad

Nuevos problemas

1. Falta de áreas verdes en la comuna.
2. Falta de presupuesto para la mantención de las áreas verdes que ya existían.
3. Despreocupación de las personas e instituciones por el patrimonio y los lugares históricos de coronel.
4. Desvíos de esteros y cursos de agua por los privados (esteros que pasan por propiedad privada).
5. Falta cuidado de los humedales en Coronel.
6. Las empresas grandes que tienen vertederos propios son pocas, las pequeñas y medianas empresas no se hacen cargo de sus desechos, los cuales son depositados de forma ilegal en cualquier parte.



7. No existe fiscalización sobre la disposición de la basura en lugares no habilitados. No hay personal municipal para fiscalizar ni el presupuesto para hacerlo.
8. La construcción de edificios y viviendas amenaza el hábitat de especies locales. Se autoriza su construcción a partir de una mala planificación territorial.
9. No existe respeto de las empresas forestales ya que plantan arboles (pinos y eucaliptus) en lugares no habilitados como riberas de los ríos, etc.
10. Falta de planificación territorial adecuada lo que no permite la armonía entre empresa privada, comunidad y naturaleza.
11. No existió participación ciudadana vinculante y efectiva en la elaboración del Plan Regulador Comunal.
12. El Plan Regulador actual no protege las áreas verdes.
13. Se propone revisar el plan regulador de la Comuna e integrar a la discusión a los consejeros ya que son ellos quienes pueden revisar lo anterior.
14. No existen parques urbanos en Coronel.

Mar

Nuevos problemas

1. La conciencia ecológica de los pescadores artesanales no es la adecuada para la situación actual de la Bahía de Coronel. Es una cuestión de cultura más que de falta de incentivos ya que se dispone de contenedores en su lugar de trabajo. Antiguamente se acostumbraba usar el mar como vertedero
2. Falta de procedimiento y fiscalización para el destino final de hidrocarburos de las embarcaciones artesanales. Relacionado con lo anterior, también se vierten los hidrocarburos en el mar. En este caso que es más difícil de detectar se requieren procedimientos claros y fiscalización.
3. Sistema de carga de chips tiene afectación sobre el medio marino. Las correas transportadoras son abiertas y con el viento o por maniobras inadecuadas los chips alcanzan el borde de playa y se depositan en el fondo marino alterando aún más su ecosistema.

4. Carga de chips en muelle Jureles impacta en playa de Lo Rojas y fondo marino (existencia de estudio sobre impacto de chips en el fondo marino). La carga de chips en el muelle Jureles afecta principalmente a Playa Lo Rojas en la que el ecosistema marino está totalmente alterado.
5. Inapropiado manejo de residuos domésticos de comunidad de Lo Rojas impacta en borde costero. Se suma a lo anterior que aun la población aledaña deposita sus residuos domésticos en forma inapropiada.
6. Desconocimiento de procedimiento y fiscalización sanitaria para tripulaciones extranjeras. No se sabe si existe un protocolo y fiscalización para los tripulantes extranjeros que pueden ser portadores de enfermedades infecciosas de diverso tipo.
7. Competitividad del Puerto de Coronel no se traduce en bienestar y desarrollo para la comuna. En opinión de los participantes el puerto es una de las principales actividades económicas comunales y genera una gran cantidad de recursos financieros que no se traducen en un mayor bienestar para la comunidad.
8. Deterioro de infraestructura vial por traslado de camiones de industrias (pesquera y otras). El tránsito permanente de camiones de carga produce un deterioro importante de la infraestructura vial comunal.
9. Desaparición de espacios recreativos (playa en Coronel, plazuela de Lo Rojas, Paseo de las Olas, Mirador de Playa Negra) para la comunidad por funcionamiento de industrias. Como expresó un participante las industrias les “han robado” el mar y los espacios recreativos a la juventud. Ello impacta negativamente en el comportamiento de los adolescentes.



Social

Nuevos problemas

Educación

1. Falta de reforzamiento escolar.
2. Falta oferta educación especial.
3. No hay educación intercultural, pueblos originales de la zona
4. Débil identidad colectiva actual.
5. Los estudiantes no tienen actividades extra programáticas en los colegios.

Trabajo

1. Precariedad laboral, trabajo informal infantil y de adultos mayores, cobertura de Salud, Sindicatos, en feria mala higiene, traslado y lugares establecidos.
2. Bajas pensiones, bajo porcentaje de cotizaciones.
3. Inexistente capacitación en oficios.
4. Trabajo precario, falta de fiscalización (trabajos sin contrato) por ejemplo: pescadores, buzos.
5. Reconversión efectiva a pescadores (Muchos pescadores y baja cuota de pesca)

Vivienda e infraestructura

1. Botar basura en sectores no autorizados, posibles espacios recreativos, destrucción de espacios.
2. Cantidad de infraestructura gubernamental para la comuna 120.000 personas, municipal, todos los servicios públicos.
3. Problema, estudio de aguas por posible contaminación. Servicios de agua potable deficiente, falta fiscalización, por problemas derivados del agua que afecta a la población.
4. Inexistencia de alcantarillado en Isla Santa María.
5. Inexistencia de tratamiento de aguas servidas.
6. Basura, problema cultural y por condiciones para depositar la basura.

7. No hay estudios en enfermedades respiratorias, muy acotado.

Salud

1. Falta atención a discapacitados, ingresos a ciudades, transporte y atención por especialidades, inclusión en la sociedad (actividades recreativas), medicamentos y solicitud de horas médicas, se hacen todas en Concepción.
2. Déficit de infraestructura en CESFAM, por número de población CECOF.
3. Déficit en la Isla Santa María, de transporte, profesionales, medicamentos, exámenes, inter consultas por papel.
4. No hay condiciones óptimas para practicar deporte: falta infraestructura, se visten en la calle, ayuda a la inclusividad.
5. No hay espacios para la recreación, lo que hay no se cuida por ejemplo: Playa de los Pobres, Playa blanca, Maule, Piscina Municipal, Cerro Cementero.

Participación ciudadana

1. Hay lejanía de servicios y prestaciones sociales del gobierno hacia la ciudadanía (al menos hay mal flujo de la información, porque la información no llega a las personas).
2. Servicios básicos caros, en luz, agua, calefacción, recolección de basura.

En este segundo taller del día 15 de agosto los 5 problemas más importantes priorizados por mesa fueron:



Aire-ruídos-olores: problemas priorizados

1. Mala calidad del aire afecta la Salud de las Personas.
2. Falta caracterización físico-química de la calidad del aire (Vanadio, Arsénico, Mercurio y Asbesto).
3. Falta determinar las fuentes contaminantes.
4. Faltan perfiles químicos completos para los habitantes de Coronel.
5. Malos olores afectan la calidad de vida.

Paisaje-agua-biodiversidad: problemas priorizados

1. Falta un Plan Regulador que asegure la protección de agua, paisaje y biodiversidad.
2. Falta de áreas verdes y parques urbanos.
3. Falta de información de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas.
4. Falta de protección legal y cuidado de los humedales.
5. No existe reconocimiento real del patrimonio histórico, lo que genera su deterioro.

Mar: problemas priorizados

1. Falta línea de base para corroborar el estado natural de la bahía.
2. Falta norma secundaria de calidad de agua de mar en la bahía.
3. Falta ordenamiento del borde costero para evitar conflictos entre usos de organizaciones industriales y sindicales.
4. Contaminación de sedimentos marinos por metales en algunas estaciones de monitoreo: cromo, cobre, cadmio y mercurio.
5. Desaparición de espacios recreativos para la comunidad por uso industrial (playa de coronel, plazuela de Lo Rojas, Paseo las Olas, Mirador Playa Negra).

Social: problemas priorizados

1. Altos niveles de pobreza (hacinamiento, prostitución infantil, bajos ingresos).

2. Dificultades de ingreso a la educación superior (mala base, escasa oferta de educación superior).
3. Precariedad laboral (pro-empleo, trabajo informal).
4. Déficit de infraestructura en servicios municipales y gubernamentales tales como: hospitales, espacios recreativos, espacios deportivos).
5. Servicios básicos: costo, acceso y calidad.



8.2. Metodología Matriz de Vester

La matriz de Vester es una herramienta que facilita la identificación y la determinación de las causas y efectos de una situación problemática. Esta técnica fue desarrollada por el alemán Frederic Vester y aplicada con éxito en diversos campos.

Una buena identificación de problemas garantiza el planteamiento de los objetivos en forma clara y precisa, y a su vez, facilita el planteamiento de alternativas a través de proyectos. La ventaja de la Matriz de Vester para identificar problemas, radica en que aporta los elementos suficientes de relaciones causa-efecto entre los factores y problemas bajo análisis lo que facilita la detección de problemas críticos y sus respectivas consecuencias, para así determinar cuáles son las causas que requieren mayor atención para establecer alternativas de corrección, prevención y control.

La identificación de un problema conlleva en la práctica dos elementos:

1. Identificar y analizar los aspectos involucrados y,
2. Estudiar las interrelaciones existentes entre ellos, para ayudar en la determinación de las relaciones de causalidad que permitan explicar en esencia el problema.

En términos generales, una matriz es un arreglo de filas y columnas que por convención toma las primeras a nivel horizontal, y las segundas a nivel vertical. En la matriz de Vester se ubican los problemas detectados en los dos sentidos y en un mismo orden. Los números corresponden a problemas identificados que han recibido un orden y una numeración previa.

El proceso de llenado de la matriz Vester es el siguiente:

- Elaborar una lista con los problemas seleccionados, y proceder a asignarles una identificación alfabética o numérica sucesiva. Por ejemplo: 1. manejo inadecuado de residuos sólidos, 2. ausencia de áreas verdes, 3. desperdicio de alimentos, 4. malos olores, 5. falta de pertenencia por el entorno, 6. desinterés de la ciudadanía, 7.

desperdicio de agua, 8. falta de conocimiento de las temáticas ambientales, 9. falta de apoyo de las organizaciones sociales, 10. Indiferencia de las autoridades por los problemas ambientales, 11. Contaminación atmosférica.

- Conformar la matriz correspondiente, filas y columnas con los problemas respectivos. Tanto en filas como en columnas los problemas listados son los mismos, pero no se escribe el problema sino el número.

Variables o problemas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Total Activos
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
Total Pasivos										

- Asignar una valoración de orden categórico al grado de causalidad que merece cada problema con cada uno de los demás, siguiendo las pautas explicadas a continuación:

- No es causa: (0)
- Es causa indirecta: (1)
- Es causa medianamente directa: (2)
- Es causa muy directa: (3)



Para llenar la matriz de Vester deben hacerse las siguientes preguntas: ¿qué grado de causalidad tiene el problema 1 sobre el problema 2?; ¿qué grado de causalidad tiene el problema 1 sobre el problema 3?; ¿qué grado de causalidad tiene el problema 1 sobre el enésimo?. Este proceso de llenado se realiza en la primera fila, y así sucesivamente en cada una de las mismas, hasta llenar horizontalmente todas las celdas de la matriz con los valores respectivos. Se debe precisar que las celdas correspondientes a la diagonal van vacías, puesto que no se puede relacionar la causalidad de un problema consigo mismo, y que la valoración dada por los evaluadores de turno, debe partir de un consenso o, en su defecto, de la opinión mayoritaria de los votantes y no de proceder a tomar promedios.

Variables o problemas	Problema 1 (Manejo de residuos sólidos)	Problema 2 (Ausencia de zonas verdes)	Problema n...	Total Activos
Problema 1 (Manejo de residuos sólidos)		1	3	4
Problema 2 (Ausencia de zonas verdes)	0		2	2
Problema n...	3	2		5
Total Pasivos	3	3	5	11

Se debe aclarar que para mayor facilidad no es conveniente trabajar la matriz con más de 12 problemas considerados como los de mayor peso e incidencia sobre la situación en cuestión. Un rango adecuado oscila entre 8 y 12 problemas, con el fin de facilitar el análisis de incidencia de unos sobre los otros.

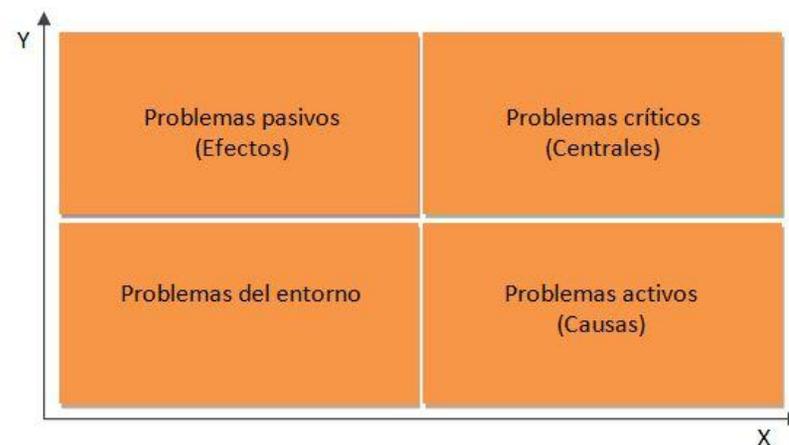
De la tabla anterior se desprende el cálculo de la suma de valoraciones a nivel de las filas, que conduce al total de activos; y éstos a su vez, corresponden a la apreciación del grado de causalidad de cada problema sobre los restantes. Así

mismo, la suma de valoraciones a nivel de cada columna conduce al total de pasivos; y éstos a su vez, corresponden al nivel de consecuencia o efecto de todos los problemas sobre el problema particular analizado.

La casilla del gran total corresponde al valor global de las valoraciones, y debe revisarse de manera tal que coincida la sumatoria tanto al nivel de la última fila, como la sumatoria de la última columna, esto confirmará que las cifras registradas son correctas.

El paso a seguir es lograr una clasificación de los problemas de acuerdo con las caracterizaciones de causa efecto de cada uno de ellos; la técnica consiste en realizar un gráfico de coordenadas cartesianas y determinar la escala teniendo en cuenta el menor y el mayor valor, a nivel de filas y de columnas.

Una vez definida la escala se divide el plano cartesiano en dos, tanto en el eje X como en el eje Y, teniendo como resultado cuatro cuadrantes. En el eje horizontal se representa el total activo y en el eje vertical se representa el total pasivo, como se muestra en la siguiente figura:



Luego de asignar un número que evalúa el cruce de los problemas, se debe hacer la suma del eje X y el eje Y. El Eje X es la suma del problema de manera



Horizontal, y el eje Y es la suma de cada problema de manera Vertical. (en el ejemplo: P1: $2+3+1+3+2+2= 13x$)

PROBLEMAS	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	EJE X
PROBLEMA 1	0	2	3	1	3	2	2	13
PROBLEMA2	0	0	2	1	3	3	3	12
PROBLEMA3	2	1	0	2	1	3	3	12
PROBLEMA4	3	3	3	0	2	3	3	17
PROBLEMA5	0	3	2	1	0	3	2	11
PROBLEMA6	2	3	3	3	3	0	0	14
PROBLEMA7	1	2	3	3	1	2	0	12
EJE Y	8	14	16	11	13	16	13	

Luego de estos resultados sabremos que el eje Y constituye los problemas Pasivos y el eje X los problemas Activos. Se ordenan en una tabla para así saber cómo graficarlos.

PROBLEMAS	PASIVOS (EJE Y)	ACTIVOS (EJE X)
P1	8	13

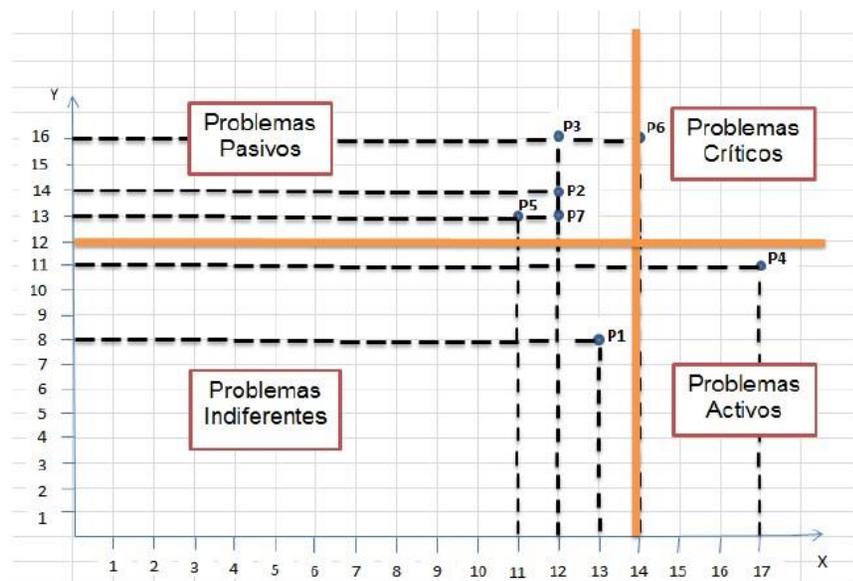
P2	14	12
P3	16	12
P4	11	17
P5	13	11
P6	16	14
P7	13	12

Luego de tener el resultado de cada problema en los Ejes X y Y, se hace el gráfico correspondiente. Éste gráfico consta de 4 variables: Problemas pasivos, críticos, indiferentes, activos. Los problemas pasivos se encuentran en la parte superior izquierda del gráfico. Los problemas críticos se encuentran en la parte superior derecha del gráfico. Los problemas indiferentes se encuentran en la parte inferior izquierda del gráfico, y los problemas Activos se encuentran en la parte inferior derecha del gráfico. Para elegir los ejes de a gráfica, se deben tomar el valor menor en Y, y sumarle el valor mayor en Y. Luego dividir ese resultado en 2. (En este ejemplo: $8 + 16 = 24/2 = 12$. Eje X= $11 + 17 = 28/2 = 14$.)



Los problemas pertenecientes al cuadrante superior derecho se denominan problemas **Críticos**; los problemas del cuadrante inferior derecho se denominan problemas **Activos**; los problemas del cuadrante superior izquierdo se denominan problemas **Pasivos** y los problemas del cuadrante inferior izquierdo se denominan **problemas Indiferentes**.

La siguiente figura muestra la relación causal de los problemas identificados de acuerdo al cuadrante en que quedan posicionados:



Problemas Pasivos: son aquellos que presentan un total pasivo alto y un total activo bajo, lo que significa que tienen poca influencia causal. Se utilizan como indicadores de cambio y de eficiencia de la intervención de problemas activos.

Problemas críticos: su valor en total de activos y total de pasivos es alto, son problemas de gran causalidad, de su manejo e intervención dependen los resultados finales.

Problemas indiferentes: total de activos y total de pasivos de bajo valor, de baja influencia causal, no son originados por la mayoría de los demás, son de baja prioridad dentro del sistema analizado.

Problemas Activos: con valor en total de activos alto y en total de pasivos bajos, son de alta influencia causal sobre la mayoría de los restantes, pero no son causados por otros. Son claves por ser causa primaria del problema central y por ende, requieren atención y manejo crucial.

El paso siguiente es jerarquizar los problemas para lo que la representación en un árbol de problemas es una técnica recomendada por su sencillez.

El árbol identifica un problema central que sirve como pivote para caracterizar a los restantes, según su relación causa efecto o causa consecuencia. En función de los resultados de la matriz, el tronco del árbol se forma con el problema más crítico (de más alta puntuación en los activos y pasivos). El resto de los problemas críticos constituyen las causas primarias, mientras que los activos se relacionan con las causas secundarias formando todas ellas las raíces del árbol.

Las ramas del árbol estarán formadas por los problemas pasivos o consecuencias.

Referencias:

- Criollo Ramírez, Claudio Javier (2015) *Estructuración de una guía metodológica para la identificación y formulación de proyectos productivos como apoyo al fortalecimiento de las mipyme en el departamento del Meta*. Maestría thesis, Universidad Nacional de Colombia - Sede Manizales. – Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/49690/#sthash.5xfnibfM.dpuf> Fecha de recuperación: 6 de febrero de 2016
- Bermudez, G.; Gomez, H. (2001). Los problemas en tecnología: una propuesta metodológica. *Revista Tecnura*, [S.l.], v. 5, n. 9, p. 68-79, 2001. ISSN 0123-921X. Disponible en: <http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/Tecnura/article/view/6120/7644> Fecha de recuperación: 11 de febrero de 2016



8.3. Metodología segundo taller de problemas

La metodología consistió en una dinámica que incentivó la participación de todos los asistentes a través del trabajo en grupos, para posteriormente informar en plenario los acuerdos de cada mesa y recoger la opinión de todos.

Se trabajó en:

- Mesa aire-ruido-olores
- Mesa mar
- Mesa paisaje-ruido-biodiversidad
- Mesa social

Para complementar el trabajo realizado en el primer taller y ayudar a mejorar la información recogida en los gráficos de dispersión, con vistas a levantar más problemas y priorizarlos, se optó por una metodología de priorización de ranking, apta para el trabajo con escalas ordinales que indican si un problema calificado de mayor valor es más importante que otro de menor valor.

Identificación de problemas

Los participantes eligieron voluntariamente en qué mesa trabajar, quedando cada grupo conformado por:

- Aire-ruido-olores: 6 personas
- Mar: 4 personas
- Paisaje-agua-biodiversidad: 3 personas
- Social: 4 personas

A cada participante se le proporcionó el listado de 95 problemas correspondiente al resultado de la primera jornada. Primero leyeron los problemas para posteriormente complementar con nuevos problemas e información que respaldara la existencia del problema.

Priorización de problemas

Luego de haber incorporado los nuevos problemas por componente en cada mesa, cada persona priorizó los problemas del más importante al menos importante, partiendo como más importante con el (1) hasta el número que correspondería al último problema (n). Como el tiempo fue escaso, no todos los participantes alcanzaron a priorizar la lista completa. Lo más frecuente fue priorizar los 10 a 20 problemas más importantes. De acuerdo a la puntuación, se seleccionaron los 5 problemas más importantes por mesa y se escribieron en un papelógrafo para ser compartidos en plenario.

Un representante de cada mesa compartió los 5 problemas escogidos según su puntuación y consenso como los más importantes. En total se compartieron 20 problemas.

Priorización en plenario

A cada participante se le proporcionó 5 etiquetas de colores para poder priorizar, según su percepción, el grado de importancia que le asignarían a 5 de los 20 problemas presentados como los de mayor relevancia en el plenario, siendo: azul, extremadamente importante; verde, muy importante; amarillo, bastante importante; naranja, importante; fucsia, relativamente importante.



Análisis FODA

Sus siglas provienen del acrónimo en inglés SWOT (strengths, weaknesses, opportunities, threats); en español, aluden a fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

El análisis de las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) es una herramienta que conforma un cuadro de la situación actual de un territorio, permitiendo de esta manera obtener un diagnóstico preciso y en función de ello, tomar decisiones acordes con los objetivos, las políticas a formular y los proyectos a priorizar.

El análisis FODA consiste en realizar una evaluación de los factores fuertes y débiles que, en su conjunto, diagnostican la situación interna y externa del objeto de análisis, es decir, las oportunidades y amenazas. Las oportunidades y amenazas corresponden a factores externos a la organización, las fortalezas y las debilidades al ámbito interno; la correcta identificación de dichos factores permite la construcción de escenarios anticipados para rectificar las desviaciones de los objetivos planteados.

FODA	Factores internos	Factores externos
Aspectos positivos	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
Aspectos negativos	DEBILIDADES	AMENAZAS

Fortalezas: Son las características y capacidades internas del territorio que le han permitido llegar al nivel actual de éxito y lo que le distingue de otros (ventaja competitiva). Se tiene control sobre ellas y son relevantes.

Debilidades: son las características y capacidades internas del territorio que no están en el punto que debieran para contribuir a su desarrollo y más bien provocan situaciones desfavorables. Se tiene control sobre ellas y son relevantes. Las fortalezas pueden convertirse en debilidades.

Oportunidades: son aquellos factores externos al territorio que este puede aprovechar para obtener ventajas competitivas. No son controlables y no

dependen del territorio, pero puede obtener ventajas de tales hechos relevantes.

Amenazas: son aquellas situaciones que presenta el entorno externo al territorio, que no se pueden controlar pero le pueden afectar desfavorablemente y en forma relevante. Las oportunidades pueden convertirse en amenazas si su efecto es negativo.

En la caracterización de dichos elementos se consideran los factores económicos, políticos, sociales y culturales que pueden favorecer, o poner en riesgo, el cumplimiento de la misión que se defina.

Esta metodología corresponde a una actividad técnico-política que facilita el acuerdo y la participación de distintos actores con los que hay que buscar una concertación de intereses contrapuestos.

El FODA permite:

- ✓ Analizar la prioridad, factibilidad y compatibilidad de los objetivos que se persiguen.
- ✓ Seleccionar los instrumentos más eficientes para alcanzar estos objetivos.
- ✓ Poner en ejecución estos instrumentos y verificar el grado en que se están alcanzado los objetivos inicialmente propuestos, así como los obstáculos a su consecución.

La utilidad del FODA radica en diseñar las estrategias para utilizar las fortalezas en forma tal que el territorio pueda aprovechar las oportunidades, enfrentar las amenazas y superar las debilidades. De un buen análisis FODA surge toda una gama de planes de acción para llevar a cabo una estrategia.

La estrategia se define como el camino seleccionado para alcanzar los objetivos propuestos. El análisis FODA permite identificar la estrategia más adecuada aprovechando al máximo las **potencialidades** (fortalezas y oportunidades), minimizando los **riesgos** (fortalezas y amenazas), enfrentado



los **desafíos** (debilidades y amenazas), y procurando neutralizar las **limitaciones** (debilidades y amenazas).

Sobre esta expansión del análisis FODA para descubrir las potencialidades, riesgos, desafíos y limitaciones del territorio, Lira (1990) señala que luego de conocer las limitaciones y potencialidades del territorio, junto con los objetivos formulados, “se define la estrategia de desarrollo como la búsqueda de las máximas posibilidades de cambio con el mínimo de riesgo de quiebre en el sistema económico social o en su funcionamiento territorial”.

El cruce de variables se explica en la siguiente figura:

<i>Matriz DAFO</i>	AMENAZAS	OPORTUNIDADES
FORTALEZAS	Riesgos Estrategias defensivas	Potencialidades Estrategias ofensivas
DEBILIDADES	Limitaciones Estrategias de supervivencia	Desafíos Estrategias de reorientación

El Método FODA parece ser un proceso sencillo y directo, pero puede tropezar con algunos inconvenientes entre los que se pueden mencionar:

1. Grado de Objetividad: El grado de objetividad que se requiere cuando se determinen las oportunidades o fortalezas es un peligro real en el análisis FODA. Hay que tener cuidado de no caer en “falsas ilusiones” o en “irrealidades”.
2. Peligros de los grupos de análisis: Invulnerabilidad: Los grupos de análisis que practiquen el FODA deben estar conscientes de que demasiado optimismo puede llevarlos a ignorar los signos de peligro (amenazas), enfrentando demasiados riesgos la mayoría de las veces innecesarios, al no considerarlos en el FODA. Falsa unanimidad: El silencio y la no intervención nunca deben ser

tomados como signos aprobatorios dentro de las dinámicas conducentes a obtener un FODA. Pérdida del principio de racionalidad: Un grupo muy cohesionado que intente realizar un FODA, puede caer en una conducta grupal de explicar y justificar cualquier cosa, perdiendo capacidad analítica en el FODA. Conducta estereotipada: Los grupos de análisis podrían adoptar un equivocado sistema de valores, como podrían ser los “códigos del silencio” (para qué hablar?), “en boca cerrada no entran moscas”, “yoyismo” (yo soy yo y no quiero nada con el mundo ni con nadie).

3. Subjetivismo: Se debe tener cuidado de no caer en subjetividades ni exageraciones o juicios de valor al momento del análisis FODA.
4. Opiniones: Otro problema en el Método del FODA son las opiniones. El FODA analiza situaciones objetivas derivadas de hechos reales, no opiniones.
5. Mezclar con el FODA otras metodologías de análisis no compatibles: Este es un problema frecuente. El análisis FODA es para analizar situaciones reales, y las situaciones son eso: situaciones actuales o previsibles en función de hechos concretos actuales o esperados, dentro de un análisis objetivo.
6. Temor: Que el grupo que realice el FODA ignore algunas situaciones reales, concretas, visibles, previsibles, por “temor”, es otro problema del FODA.
7. Miopía: La miopía es otro problema que se podría presentar en los análisis FODA. Algunos participantes del análisis podrían adoptar conductas miopes cuando hacen introspección o análisis hacia sus propios intereses.
8. Mezclar desproporcionadamente personas de mentalidad muy diferente: Poner a personas de mentalidad muy diferente puede inducir al conflicto en el análisis FODA. Debe verse, no el sentido de que todos piensen igual, porque donde todos piensan igual nadie piensa, sino que en el análisis FODA debe haber un equilibrio de partes, para garantizar mayor valor agregado del FODA.
9. Considerar que el FODA es un formato único. No existe un FODA igual a otro, por lo tanto no existe un formato único para analizar situaciones.



10. Periodicidad del FODA: lo único que no cambia es el cambio, la única constante es el cambio constante, por lo tanto depende de las circunstancias, del entorno y los cambios que afecten el territorio.

Por último, los procesos de planificación requieren ante todo un buen registro de la situación sobre la cual se pretende trabajar, de la identificación y análisis de los actores involucrados e involucrables, y ante todo, la identificación clara de qué es lo que se pretende hacer y para qué se hace.

Referencias:

Ponce Talancón, H. "La matriz FODA: una alternativa para realizar diagnósticos y determinar estrategias de intervención en las organizaciones productivas y sociales" en Contribuciones a la Economía, septiembre 2006. Texto completo en <http://www.eumed.net/ce/>

Díaz Olivera y Matamoros Hernández: El análisis DAFO y los objetivos estratégicos, en Contribuciones a la Economía, marzo 2011, en <http://www.eumed.net/ce/2011a/>

Universidad para la cooperación internacional. Jessie M. Olrich. Planificación estratégica, nota técnica n°1

Cepal, 2003. Iván Silva Lira. Metodología para la elaboración de estrategias de desarrollo local



8.4. Metodología matriz IGO

Esta matriz permite priorizar de manera sencilla las variables o acciones claves relacionadas a un evento. Es una herramienta que utiliza la prospectiva para decidir qué estrategias, objetivos o variables (factores en general) se deben priorizar.

IGO significa **Importancia** y **Gobernabilidad** (por sus siglas), es decir, esta matriz compara estos dos criterios para luego ofrecernos una priorización de las acciones a evaluar.

Se entiende por Gobernabilidad la capacidad que se tiene para controlar y dominar el factor que se está analizando, y la Importancia, como la pertinencia del factor o su impacto en la estrategia.

Esta metodología consiste en otorgar un puntaje a cada criterio, para todas las soluciones identificadas de manera tal que luego, a través de la comparación de las variables, se ofrece una priorización de las acciones a evaluar. El resultado del análisis, se presenta en un gráfico de cuatro cuadrantes que asigna una posición a cada solución.

Para realizar la clasificación de los factores, la metodología IGO emplea una escala de valores o puntuación, tanto para indicar la importancia (Tabla 1) como la gobernabilidad (Tabla 2), tal como se muestra a continuación.

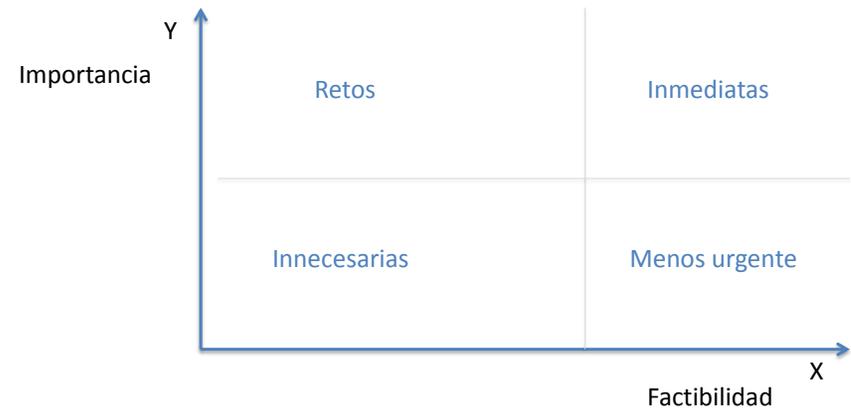
Tabla 1. Escala de valorización de Importancia en metodología IGO.

Puntuación o valorización	Grado de Importancia
4	Muy Importante
3	Importante
2	Poco Importante
1	Sin importancia

Tabla 2. Escala de valorización de Gobernabilidad en metodología IGO.

Puntuación o valorización	Grado de Importancia
5	Fuerte
3	Moderado
1	Débil
0	Nulo

Una vez que se tienen los valores, se posicionan en un gráfico de cuatro cuadrantes, donde la gobernabilidad corresponde al eje X y la importancia al eje Y. Los resultados, luego del análisis de las puntuaciones, se muestran en un gráfico de la siguiente forma:



En función de la puntuación obtenida, las soluciones se clasifican en inmediatas o estratégicas, retos, menos urgentes e innecesarias.

- **Acciones inmediatas:** Corresponden a las denominadas variables estratégicas. Son las variables con las que se puede lograr el mayor impacto en el más corto plazo.



- **Retos:** Son variables cuya intervención debe hacerse dada su importancia, pero cuyos resultados están condicionados y por lo tanto la respuesta puede demorar.
- **Menos urgentes:** Son útiles para mostrar resultados a corto plazo, probablemente para ganar confianza o aclimatar un ambiente que permita mejorar el desempeño del sistema en el mediano y largo plazo.
- **Innecesarias:** Deben ser eliminadas en una primera fase para no desgastarse y para disminuir el “ruido” que introducen.

Referencias:

<https://ramonchung.wordpress.com/2013/02/28/matriz-igo/>

