Adenda “Propuesta Anteproyecto del Plan de Acción Regional de Cambio Climático (PARCC) de la Región de Coquimbo”

Elaborado para: SEREMI Ministerio del Medio Ambiente

Región de Coquimbo

Valparaíso, Abril 2024

Dinámica Costera

1. ÍNDICE

1. ÍNDICE 2
2. INTRODUCCIÓN 3
3. Diagnóstico Cambio Climático en la Región de Coquimbo 3
4. OBJETIVOS Y ÁREAS DE ACCIÓN DEL PARCC 6
5. CONSTRUCCIÓN DE LA PROPUESTA 6
6. Medidas de Mitigación y Adaptación 7
   6.1. Medidas de Mitigación 9
   6.2. Medidas de Adaptación 40
7. BIBLIOGRAFÍA 74
8. Anexos 75
   8.1. Equipo Consultor 75
   8.2. Infografías 76
   8.3. Proyecciones Amenaza Cambio Climático para la Región 82

2. INTRODUCCIÓN

Chile ha avanzado en la consolidación de una Política Climática de Estado, que trasciende administraciones de gobierno, destacando como su instrumento principal y que engloba a toda la política climática, la Ley Marco de Cambio Climático (LMCC). En esta Ley se establecen los Planes de Acción Regionales de Cambio Climático (PARCC), como uno de los instrumentos de gestión del cambio climático del país. Además, la elaboración de los PARCC se incluye como compromiso en la Contribución Determinada a nivel Nacional (NDC por sus siglas en ingles) de 2020 y en la Estrategia Climática de Largo Plazo (ECLP) de Chile.

La LMCC incorpora la meta del carbono neutralidad a más tardar al 2050 y la resiliencia frente al cambio climático al 2050, y los instrumentos de largo, mediano y corto plazo así como la institucionalidad del cambio climático; promoviendo la incorporación de criterios de cambio climático en otros instrumentos de política pública (cómo por ejemplo, en la evaluación ambiental estratégica, el sistema de evaluación de impacto ambiental, los instrumentos de planificación territorial, entre otros); y estableciendo los sistemas de información necesarios para el seguimiento. Se instauran también los planes sectoriales de adaptación y mitigación; y junto a los PARCC para cada región del país; y los planes de acción comunales (PACCC).

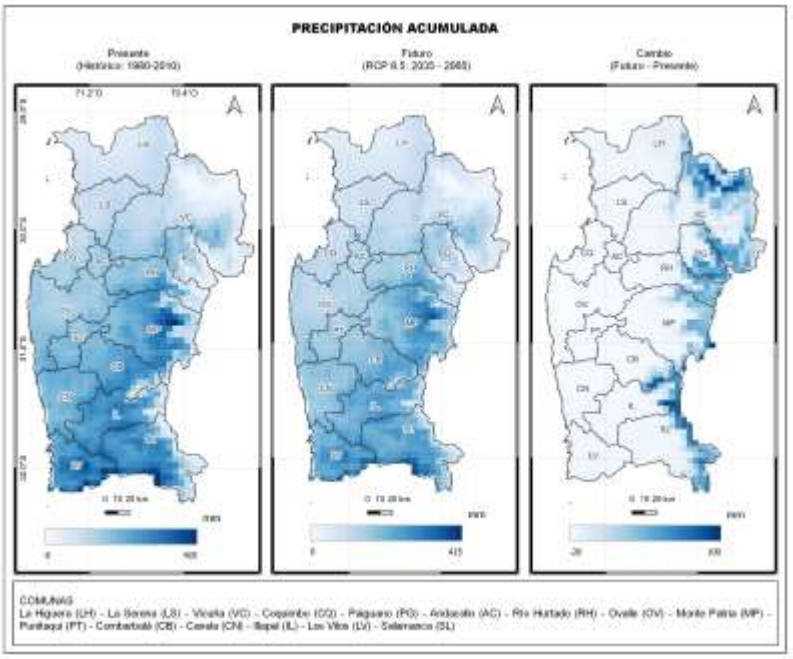
En este informe se sintetiza la propuesta de 11 medidas de mitigación y 14 medidas de adaptación que conforman el PARCC para la región de Coquimbo.

3. Diagnóstico Cambio Climático en la Región de Coquimbo

Para la Región de Coquimbo se proyectan cambios en la precipitación acumulada que serán más severos en el litoral sur de la región (Figura 1), y cambios en la temperatura que serán más dramáticos en la zona cordillerana del norte de la región (Figura 2). Además se prevé cambios en la temperatura superficial del mar, oleaje, nivel del mar, acidificación, oxígeno en la columna de agua, régimen de vientos y humedad entre otros (Anexo).

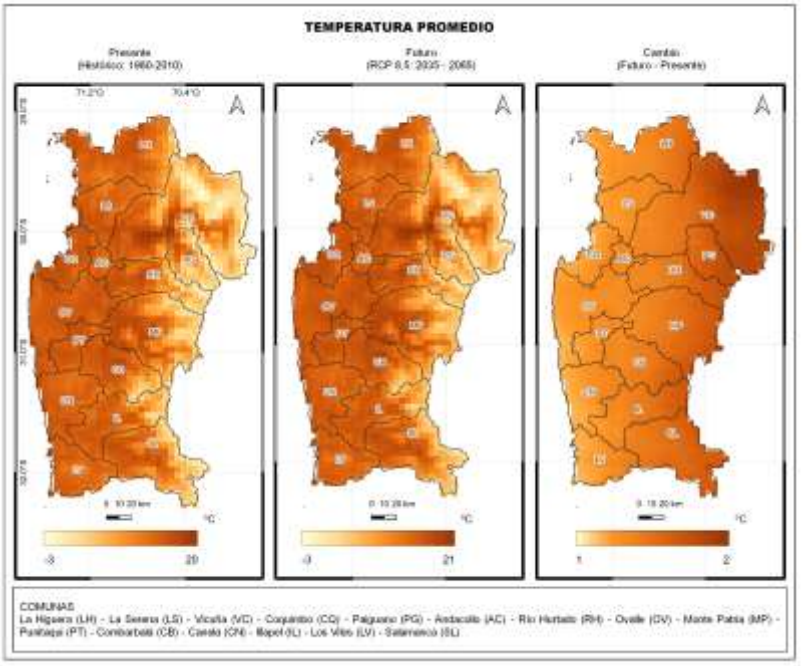
Estos cambios gatillan diversas cadenas de impacto sobre sistemas humanos y naturales de la región, por ejemplo, las seis comunas litorales de la región son afectadas por procesos de erosión costera (Figura 3), que ponen en peligro los emplazamientos humanos y ecosistemas como los humedales costeros de la región. Por otro lado, la región cuenta con un importante patrimonio de biodiversidad, que ofrecen diversos servicios ecosistémicos, como por el ejemplo el secuestro de carbono que realizan los humedales costeros de la región, o la regulación del clima debido a la evaporación marina y las altas tasas de humedad y nubosidad que han permitido sustentar bosques relictos como Fray Jorge. Estos sistemas con una gestión adecuada pueden ser la base de importantes medidas de mitigación, es decir medidas que contribuyen a la reducción de gases de efecto invernadero. La principal fuente de emisión de Gases de Efecto Invernadero en la región es el sector energético debido a las actividades de transporte y minería, lo que deja amplias posibilidades de adoptar medidas de mitigación. Por otra parte la región es amenaza por una importante escases hídrica, por lo que se deben adoptar medidas para afrontarla y asegurar el agua tanto para consumo humano, como para la biodiversidad y las actividades que ocurren en la región de Coquimbo.

Figura 1: Proyecciones ARCLIM para la precipitación acumulada en la región de Coquimbo.



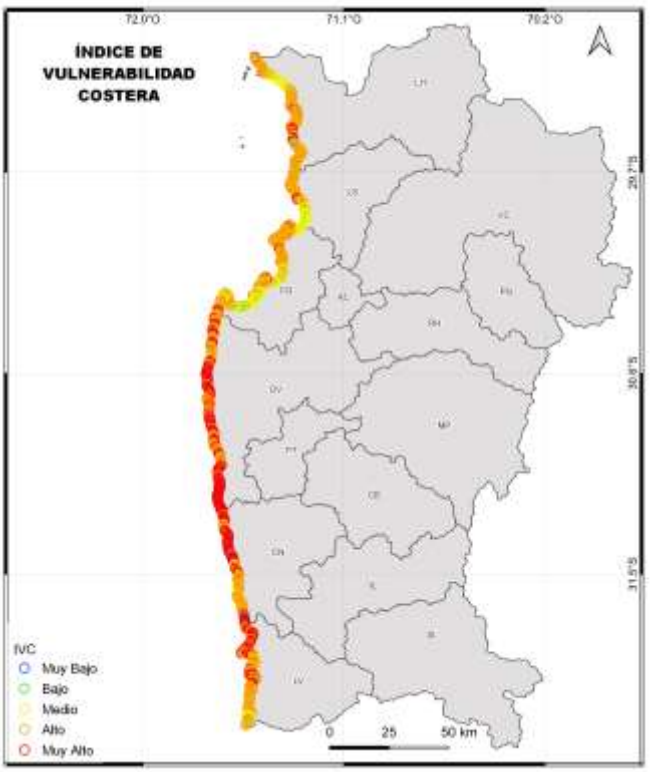
Fuente: Elaboración propia a partir de ARCLIM.

Figura 2: Proyecciones ARCLIM para la temperatura promedio en la región de Coquimbo.



Fuente: Elaboración propia a partir de ARCLIM.

Figura 3: Índice de Vulnerabilidad Costera para el litoral de la Región de Coquimbo.



Fuente: Elaboración propia.

4. OBJETIVOS Y ÁREAS DE ACCIÓN DEL PARCC

El PARCC de la Región de Coquimbo, contempla cuatro áreas de acción orientadas a la mitigación y adaptación:

- Seguridad hídrica y energética: Fortalecimiento institucional, mejora en la eficiencia del consumo de agua y energía, impulso en la investigación, innovación y adopción de nuevas tecnologías.
- Conservación y restauración de ecosistemas: incorporar en los instrumentos de ordenamiento territorial la conservación y restauración de paisajes: humedales, sistemas dunarios, playas; y la conservación de especies vulnerables.
- Educación ambiental: Crear espacios para la educación formal, no- formal e informal sobre cambio climático en la región.
- Gobernanza Climática: Coordinación de actores relevantes a nivel regional y comunal.

5. CONSTRUCCIÓN DE LA PROPUESTA

El proceso de construcción del PARCC de la región de Coquimbo ha pasado por cuatro grandes hitos (Figura 4): a) El centro de Estudios para las Zonas Áridas – en una labor inédita en el país – lideró el proyecto AdaptaClim, que permitió desarrollar cadenas de impacto sobre los efectos del cambio climático para la región de Coquimbo, constituyéndose así como la única región del país que cuenta con algo similar (CEZA 2022); b) un equipo multidisciplinario del CEAZA elaboró una primera propuesta de medidas de adaptación y mitigación que fueron revisadas y validadas por un proceso participativo que lideró el punto focal de Cambio Climático de la SEREMI del Medio Ambiente de la Región. Este proceso se desarrolló con la ayuda de una mesa técnica constituida por representantes de diversos servicios y la Academia de la Región (CEAZA 2023). Posteriormente Ecoloquial (2023), formula una primera versión del PARCCC, la cual fue tomada por Dinámica Costera (MMA 2023) y presentada en un proceso participativo que se desarrolló con actores locales en las comunas de la Región. Las observaciones recogidas en estos talleres fueron presentadas nuevamente a los servicios durante Enero a Marzo de 2024, está vez estableciendo potenciales responsables y co-ayudantes de las medidas, Las observaciones levantadas en esta última revisión permitieron reformular las medidas de adaptación y mitigación, en la versión que se presentan en este informe.

Las medidas han sido clasificadas en cuatro grandes grupos:

- Medidas donde la mayoría de los servicios involucrados las han revisado y observado, incluyendo al servicio que oficiará como Responsable de la medida. Se estima que estas medidas por tanto cuentan ya con un consenso.
- Medidas donde que han sido revisadas por algunos servicios incluyendo al responsable, pero algunos de los servicios cuya colaboración se estima relevante no se han pronunciado sobre ellas aun.
- Medidas donde faltan servicios que las revisen o se pronuncien, incluyendo al eventual responsable de la medida.
- Medidas que aún no cuentan con una revisión y/o observaciones por parte de los servicios involucrados.

En la presentación de las fichas de cada medida se consigna la situación en que se encuentra cada una de ellas.

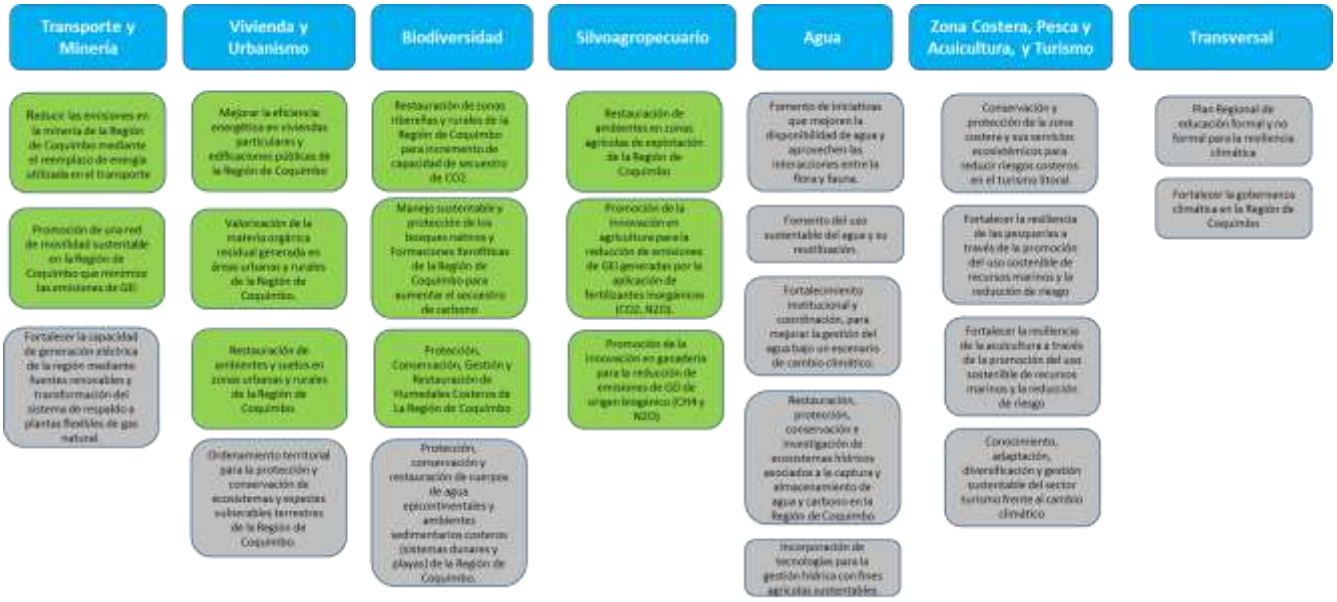
Figura 4: Etapas de la construcción del PARCC.

Fuente: Elaboración propia.

6. Medidas de Mitigación y Adaptación

En total se establecieron 25 medidas de mitigación (11 medidas) y adaptación (14 medidas) para la Región de Coquimbo. Destaca el gran número de medidas de mitigación identificadas, que dan cuenta de aprovechar los servicios ecosistémicos de ecosistemas como los humedales costeros que se caracterizan por ser sumideros de carbono. En la figura XXX se representan las medidas propuestas organizadas por sectores, dando cuenta de las principales actividades económicas y los sistemas humanos y naturales presentes en la región.

Figura 5: Medidas de Mitigación (color verde), Adaptación (gris), organizadas de acuerdo al principal sector de injerencia (celeste).



Fuente: Elaboración propia.

- Mitigación:
    - Reducir las emisiones en la minería de la Región de Coquimbo mediante el reemplazo de energía utilizada en el transporte.
    - Promoción de una red de movilidad sustentable en la Región de Coquimbo que minimice las emisiones de GEI.
    - Mejorar la eficiencia energética en viviendas particulares y edificaciones públicas de la Región de Coquimbo.
    - Valorización de la materia orgánica residual generada en áreas urbanas y rurales de la Región de Coquimbo.
    - Restauración de ambientes y suelos en zonas urbanas y rurales de la Región de Coquimbo.
    - Restauración de zonas ribereñas y rurales de la Región de Coquimbo para incremento de capacidad de secuestro de CO_2.
    - Restauración de ambientes en zonas agrícolas de explotación de la Región de Coquimbo.
    - Manejo sustentable y protección de los bosques nativos y Formaciones Xerofíticas de la Región de Coquimbo para aumentar el secuestro de carbono.
    - Promoción de la innovación en agricultura para la reducción de emisiones de GEI generadas por la aplicación de fertilizantes inorgánicos (CO_2, N_2O).
    - Promoción de la innovación en ganadería para la reducción de emisiones de GEI de origen biogénico (CH_4 y N_2O).
    - Protección, Conservación, Gestión y Restauración de Humedales Costeros de La Región de Coquimbo.
- Adaptación:
    - Protección, conservación y restauración de cuerpos de agua epicontinentales y ambientes sedimentarios costeros (sistemas dunares y playas) de la Región de Coquimbo.
    - Ordenamiento territorial para la protección y conservación de ecosistemas y especies vulnerables terrestres de la Región de Coquimbo.
    - Fomento de iniciativas que mejoren la disponibilidad de agua y aprovechen las interacciones entre la flora y fauna.
    - Fomento del uso sustentable del agua y su reutilización
    - Fortalecimiento institucional y coordinación, para mejorar la gestión del agua bajo un escenario de cambio climático.
    - Restauración, protección, conservación e investigación de ecosistemas hídricos asociados a la captura y almacenamiento de agua y carbono en la Región de Coquimbo.
    - Conservación y protección de la zona costera y sus servicios ecosistémicos para reducir riesgos costeros en el turismo litoral.
    - Fortalecer la resiliencia de las pesquerías a través de la promoción del uso sostenible de recursos marinos y la reducción de riesgo.
    - Fortalecer la resiliencia de la acuicultura a través de la promoción del uso sostenible de recursos marinos y la reducción de riesgo.
    - Incorporación de tecnologías para la gestión hídrica con fines agrícolas sustentables.
    - Conocimiento, adaptación, diversificación y gestión sustentable del sector turismo frente al cambio climático.
    - Plan Regional de educación formal y no formal para la resiliencia climática.
    - Fortalecer la gobernanza climática en la Región de Coquimbo.
    - Fortalecer la capacidad de generación eléctrica de la región mediante fuentes renovables y transformación del sistema de respaldo a plantas flexibles de gas natural.

6.1. Medidas de Mitigación

Tabla 1: Ficha Medida de Mitigación 01 Reducir las emisiones en la minería de la Región de Coquimbo mediante el reemplazo de energía utilizada en el transporte. Esta medida fue revisada y comentada por diferentes servicios.

	Ficha Medida de Mitigación 01	**Contenido**	
Descripción de la Medida	Nombre Medida	Reducir las emisiones en la minería de la Región de Coquimbo mediante el reemplazo de energía utilizada en el transporte.	
	Objetivo específico de la medida	Reemplazar 20 % de la flota de transporte de carga y vehículos livianos de la minería en la región de Coquimbo.	
	Descripción de la medida	Esta medida consiste en reemplazar la energía utilizada tanto en el transporte de carga como de personal para el sector minero (de fuentes de energía fósil a fuentes de energía eléctrica sustentable). Una de las medidas de reemplazo del transporte de carga consiste en la implementación de una red ferroviaria de carga. Para el transporte de carga se propone implementar un piloto para realizar un catastro del transporte de carga de la región.	
	Justificación de la medida	El sector minero de la Región de Coquimbo tiene características propias que lo diferencian del resto del país: Se compone principalmente por algunas empresas de tamaño mediado y muchas empresas de menor tamaño, con una gran componente de minería artesanal (pirquineros). Esto provoca que la principal fuente de emisiones de la minería en la Región de Coquimbo descanse en el transporte, tanto de carga como el transporte de personal con vehículos livianos. Por esta razón, la medida de mitigación más apropiada consiste en el recambio de la flota de vehículos de carga y livianos utilizados en la minería, por vehículos eléctricos. Las cortas distancias de la región, facilitan este recambio. El transporte de carga se realiza con diversos tipos de vehículos y no existe un catastro de ellos, lo que dificulta diseñar una acción para el reemplazo de estos vehículos por vehículos eléctricos.	
	Autoridad	Participante de la medida	Actualmente esta medida tiene pendiente definir la autoridad responsable.
		Coadyuvante	Ministerio de Minería, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Ministerio de Hacienda, Ministerio del Medio Ambiente, Ministerio de Energía, Gobierno Regional
		Actores sectoriales	SONAMI, SERNAGEOMIN, Consejo Minero, Academia
	Acciones/Actividades concretas	1. Formular planes Flota Cero Emisión para el transporte de carga y vehículos livianos de la mediana y gran minería de Coquimbo para el 2025 (la gran Minería se incluye en la ECLP objetivo 4) 1.1 Implementar Mesa Público Privada para el plan de recambio hacia una flota de cero emisiones y trenes de carga 1.2 Realizar catastro transporte de carga de la minería en la Región de Coquimbo 1.3 Evaluar alternativas de instrumentos y tecnologías para el reemplazo del transporte carga de la minería de la Región de Coquimbo. 1.4 Evaluar alternativas de instrumentos y tecnologías para el reemplazo de los vehículos livianos y el transporte de trabajadores de la minería en la región de Coquimbo (búsqueda de sinergias con el transporte público rural e interurbano). 1.5 Creación de un plan de sustitución hacia la flota cero por parte de las empresas. En el plan incorpora plan de recambio, presupuesto y financiamiento 1.5.1 Definición de un plan de trabajo y financiamiento para vehículos ligeros por parte de las empresas 1.5.2 Definición de un plan de trabajo y financiamiento para camiones y vehículos pesados por parte de las empresas 2. Avanzar en la Implementación de la Flota Cero Emisión al 2030 2.1. Implementar concurso de reemplazo flota transporte carga de la minería de la región de Coquimbo. 2.2. Implementar concurso de reemplazo flota vehículos livianos / transporte rural e interurbano de la minería de la región de Coquimbo. 2.3. Ejecución de los planes de sustitución de transporte de carga y vehículos livianos	

		2.4.- Evaluación programa reemplazo transporte minería 3 Avanzar en la construcción y mantenimiento de una red de tren de carga. 3.1.- Formular licitación ingeniería conceptual 3.2.- Realizar Estudio Ingeniería Conceptual 3.3.- Formular licitación Ingeniería Básica 3.4.- Realizar Estudio Ingeniería Básica 3.5.- Formular licitación ingeniería de Detalle 3.6.- Realizar Estudio Ingeniería de Detalle 3.7.- Identificar permisos y otros estudios a realizar (por ejemplo, EIA) 3.8.- Realizar estudios complementarios y obtener permisos pertinentes 3.9.- Formular licitación construcción 3.10.- Adjudicar empresa constructora	
	Alcance	Territorial	Esta medida se encuentra focalizada a las empresas de la gran, mediana y pequeña minería de la región de Coquimbo.
		Beneficiarios	Empresas de Gran, Mediana y Pequeña minería de la región de Coquimbo
	Fecha de inicio implementación y período de duración de la medida	2024, 5 años	
	Instrumentos	Estrategia Nacional de Electromovilidad, ECLP y PANCC Minería, Estrategia Regional de Desarrollo	
	Potencial de mitigación	Se espera una reducción del 20% al 2030 de las emisiones directas de GEI provenientes del uso de combustibles en el sector Industria y Minería	
	Nivel de transversalización de género	Ciega al género	
	Cobeneficios	Esta medida tiene cobeneficios ambientales: el uso de transporte eléctrico disminuirá las emisiones de fuentes contaminantes.	
Metas de Mitigación	Sector afectado	Energía (1)	
	Subsector afectado	Actividades de quema de combustible (1.A.) Transporte (1.A.3.) Petróleo y gas natural (1.B.2.)	
	Fuente o sumidero afectado	Consumo de combustibles	
	Gases y Contaminantes climáticos afectados	CO_2, metano (CH_4) y Carbono Negro (BC).	
	Metas y objetivos de mitigación del PARCC a la cual se asocia la medida	Disminución de las emisiones de transporte y energía.	
Sinergias de la medida	Posible relación / sinergias con acciones de adaptación	Esta medida en sinérgica con la medida de adaptación número 13: Promover la gobernanza climática en la Región de Coquimbo	
	Relación con los objetivos y otras medidas del PARCC	Disminuir las emisiones regionales asociadas al transporte.	
	Relación y sinergias con otras medidas de instrumentos de gestión del cambio climático	Ley Marco de Cambio Climático (2022); Planificación Energética de Largo Plazo (2021); Estrategia Climática de Largo Plazo de Chile (2021); Plan de Mitigación de Gases de Efecto Invernadero para el Sector de la Energía (2017) ; Energía 2050: Política Energética de Chile (2017); Plan de Adaptación Sector Minería, Plan de Adaptación Sector Transporte	
	Relación y sinergia Instrumentos de planificación o gestión regionales	Política Nacional Minera (2022); Estrategia Regional de Desarrollo Coquimbo	

Financiamiento	Costo Total Estimado	USD 1.750.000.000
	Valorización económica	15.000$M Tonelada CO2eq mitigado (coste de la política para que se lleve a cabo la transición, no de la inversión en tecnología). Estimado a partir de costos de políticas para la conversión de la generación de energía. 4 500 M$ Chilenos/km de vía de tren (vía única y en terreno favorable; puede incrementarse hasta 16 000 M$/km si es trayecto es complejo); Flota cero Emisiones: 300 -1 000 M$ Chilenos por vehículo según características De acuerdo al INE (Estadística del parque de vehículos en circulación) la cantidad de unidades de transporte de carga para la Región de Coquimbo para el año 2020 es de 9.750, incluyendo camión simple, tractocamión y otros con motor. Por lo tanto, el 20% de la flota a reemplazar corresponde a 1.950 unidades de transporte. En el caso de vehículos livianos para el transporte de los trabajadores, según la misma estadística del INE, existe un total de 53.750 camionetas en circulación, de las cuales se estima que el 50% son utilizadas en la minería. Por lo tanto, el 20% de la flota a reemplazar es de 5.375 camionetas. Por otro lado, a este ítem se suman Minibuses, lo que suma un total de 1780 unidades. Calculando el 20% a ser reemplazado se obtiene 360 Minibuses. Los valores considerados para cada uno de los medios de transporte analizados son los siguientes: - Minibuses = USD 85.000 - Camionetas = USD 50.000 - Camiones = USD 250.000 Sumado a lo anterior, se evaluaron los estudios correspondientes a la implementación de 2000 km de vía férrea, lo cual tiene un costo aproximado de USD 950.000.
	Posibles Fuentes de Financiamiento	Fondos Verdes para el Clima (Ministerio de Hacienda), Crédito Verde (Corfo), Seguro Ahorro de Energía (Ministerio de Hacienda), Créditos para Energías limpias y Eficiencia Energética (Ministerio de Hacienda), Global Energy Efficiency and Renewable Energy (European investment Bankk Group)+B30
Seguimiento de la medida	Indicadores para evaluar su cumplimiento	Número de Camiones, Camionetas y Vehículos de Transporte de personal utilizados e la minería que son cambiados por vehículos eléctricos. Se define un procedimiento de trabajo para la entrega de resultados y metodología de comunicación Para el 100% de los procesos de la minería grande y mediana se ha determinado su potencial de mitigación y plan de trabajo hacia la transición verde. 100% de la mediana y grande minería presenta un plan de financiamiento para ejecutar el plan de trabajo hacia la transición verde. Mejorada los procesos mineros que logren el 20% de reducción de intensidad de emisiones de GEI al 2030 según los compromisos internacionales adquiridos respecto al 2007

Información extra	Identificación de brechas para la implementación	Se debe considerar que mayoritariamente la región tiene minería mediana y pequeña de subsistencia, lo que dificulta la implementación de nuevas tecnologías. De acuerdo a los antecedentes proporcionados por SERNAGEOMIN: los avances tecnológicos alcanzados en la investigación del hidrógeno verde (H2v) para el reemplazo del diésel para la industria minera subterránea, proyectan su uso en la fabricación de explosivos de bajas emisiones, movimiento de mineral (camiones de alto tonelaje y para la minería subterránea), procesos metalúrgicos, generación eléctrica de respaldo, transporte de personal e insumos a la mina y exportación del mineral de forma sustentable. Cabe destacar, que muchos de los proyectos más serios que se encuentran actualmente en desarrollo en Chile, están orientados a producir amoníaco verde (NH3v) para fines de exportación, ya que este derivado del hidrógeno verde, al estado del desarrollo tecnológico actual, permite ser transportado a costos menores que el hidrógeno verde puro licuefaccionado. Falta un estudio orientado a la industria mediana y gran minería regional sobre la rentabilidad de su negocio, en miras de proyectarse en el mediano y largo plazo en la migración del combustible fósil a la implementación de tecnologías limpias, tendientes al ahorro energético y a la disminución de las emisiones de Gases Efecto Invernadero. Existen incertidumbres sobre el tamaño actual de la flota de carga de la minería, especialmente la vinculada a la mediana y pequeña minería.

Fuente: Elaborado a partir de CEAZA (2023), reuniones y respuestas de servicios.

Tabla 2: Ficha Medida de Mitigación 02 Promoción de una red de movilidad sustentable en la Región de Coquimbo que minimice las emisiones de GEI. Esta medida fue revisada y comentada por diferentes servicios.

	Ficha Medida de Mitigación 02	**Contenido**	
Descripción de la Medida	Nombre Medida	Promoción de una red de movilidad sustentable en la Región de Coquimbo que minimice las emisiones de GEI	
	Objetivo específico de la medida	Sustitución del 30% del transporte público urbano al 2030 con electromovilidad (Hoja de ruta para el avance de la electromovilidad en Chile)	
	Descripción de la medida	Reducción en un 30% con respecto a valores de 2018 de las emisiones directas de GEI provenientes del sector transporte por el uso de combustibles fósiles	
	Justificación de la medida	Incentivar medidas para incrementar la penetración de vehículos cero emisiones que ingresen a la región. Esta medida evalúa la implementación de infraestructuras que incentiven el transporte sostenible y la compra de vehículos sostenibles (como bicicletas y buses, taxis, vehículos particulares eléctricos). Se consideran trayectorias progresivas de forma tal que al 2050, para el parque de vehículos privados, taxis y buses la penetración de electromovilidad sea 100%.	
	Autoridad	Participante de la medida	Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones
		Coadyuvante	Ministerio de Energía, Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Medio Ambiente, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ministerio de Hacienda, Ministerio de Bienes Nacionales, Gobierno Regional
		Actores sectoriales	Municipalidades, Ministerio del Deporte
	Acciones/Actividades concretas	1 Aumentar los kilómetros de vías exclusivas: 1.1 Licitación estudios diseño de facilidades para el transporte público en Coquimbo - La Serena (Elqui), Ovalle (Limarí) y Choapa. 1.2 Primera etapa del proyecto vía prioritaria para el transporte público eje Cienfuegos el cual considera la demarcación y señalización. 1.3 La segunda etapa: cámaras de fiscalización.	

		1.4 Implementación vías exclusivas en algunos tramos urbanos sector centro de La Serena. 1.4.1 Mejoramiento de Transporte Público Coquimbo. 1.4.2 Mejoramiento de Transporte Público Balmaceda. 1.5 En el STU de Ovalle previamente mencionado se va a proponer y evaluar facilidades para el TP. Los tiempos son los mismos mencionados para el estudio completo. 2 Implementación de medios de transportes alternativos (tranvía, tren y ciclovías, vehículos colectivos cero emisiones). 2.1 Realizar un estudio que analice la factibilidad de implementar medios de transporte alternativos (tranvía, tren y ciclovías, vehículos colectivos cero emisiones) puntos eléctricos de recarga y estacionamientos de bicicletas, con el objetivo que permitan la intermodalidad, en distintas zonas urbanas de la región de Coquimbo. 2.2 Estudios de Transporte Público: 2.2.1 Estudio Coquimbo - La Serena: "Diagnostico Transporte Público Conurbación Coquimbo - La Serena". 2.2 .2 Estudio Ovalle: en desarrollo el estudio "Actualización STU Ovalle", donde se contempla proponer medidas para la operación del transporte público mayor y menor. 2.3 Tranvía: 2.3.1 Análisis de preinversionales del proyecto (Ingeniería básica, detalle y pertinencia ambiental). 2.3.2 Estudios de impacto ambiental y obtención de otros permisos sectoriales. 2.3.3 Licitación construcción y mantenimiento del tranvía. 2.4 Ciclovías: 2.4.1 Estudio de actualización del Plan Maestro de Ciclovías de la conurbación Coquimbo - La Serena. 2.4.2 Diseño ingeniería ciclovías para ambas comunas. 2.4.3 Licitación construcción ciclovías priorizadas. 2.4.4 Licitación estudio Plan Maestro de ciclovías Ovalle. 2.4.5 Estudio movilidad sustentable de la comuna Illapel. 2.5 Trenes: 2.5.1 Estudio de información base sobre los patrones de viajes de personas y bienes en la región 2.5.2 Análisis de alternativa de inversión	
	Alcance	Territorial	Provincia del Elqui, Limarí, Choapa
		Beneficiarios	Habitantes de la región de Coquimbo
	Fecha de inicio implementación y período de duración de la medida	2024, 5 años	
	Instrumentos	ECLP y PANCC Transporte, Estrategia Regional de Desarrollo	
	Potencial de mitigación	Se espera una reducción del 20% al 2050 de las emisiones directas de GEI provenientes del uso de combustibles en el sector Transporte	
	Nivel de transversalización de género	Ciega al Género	
	Cobeneficios	Beneficios sociales y económicos	
Metas de Mitigación	Sector afectado	Actividades de quema de combustible (1.A.)	
	Subsector afectado	Transporte (1. A.3.) Petróleo y gas natural (1.B.2.)	
	Fuente o sumidero afectado	Consumo combustibles fósiles	

	Gases y Contaminantes climáticos afectados	CO2, metano (CH4) y Carbono Negro (BC).
	Metas y objetivos de mitigación del PARCC a la cual se asocia la medida	Disminución de las emisiones de transporte y energía.
Sinergias de la medida	Posible relación / sinergias con acciones de adaptación	Esta medida es sinérgica con la medida de adaptación número 13: Promover la gobernanza climática en la Región de Coquimbo
	Relación con los objetivos y otras medidas del PARCC	Disminuir las emisiones regionales asociadas al transporte.
	Relación y sinergias con otras medidas de instrumentos de gestión del cambio climático	Ley Marco de Cambio Climático (2022), Estrategia Nacional de Electromovilidad (2021), Planificación Energética de Largo Plazo (2021), Estrategia Climática de Largo Plazo de Chile (2021), Plan de Mitigación de Gases de Efecto Invernadero para el Sector de la Energía (2017), Energía 2050: Política Energética de Chile (2017)
	Relación y sinergia Instrumentos de planificación o gestión regionales	Plan de Desarrollo Estratégico Regional de Coquimbo
Financiamiento	Costo Total Estimado	500.000$M
	Valorización económica	500 - 1 500 M$ Chilenos por km de ciclo vía (fuente de precios europeos); 300 0000 M$ Tranvía; -200 000 (ahorro) $/tonelada CO2eq evitada por aplicación de políticas para el fomento de la movilidad sostenible; 1 200 y 6 000 M$ Chilenos por Puntos de carga para vehículos eléctricos (Level 2); 1 000 M$ Chilenos por vehículo colectivo cero emisiones (precio medio)
	Posibles Fuentes de Financiamiento	Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR); Fondos verdes para el Clima (Ministerio de Hacienda); Fondo de Infraestructuras BID (Banco Interamericano de Desarrollo); Gobierno Regiona
Seguimiento de la	Indicadores para evaluar su cumplimiento	Porcentaje de km de ciclovías construidas Número Puntos de recarga instalados Porcentaje flota transporte colectivos cero emisiones
Información extra	Identificación de brechas para la implementación	No se han identificado brechas en esta medid

Fuente: Elaborado a partir de CEAZA (2023), reuniones y respuestas de servicios.

Tabla 3: Ficha Medida de Mitigación 03 Mejorar la eficiencia energética en viviendas particulares y edificaciones públicas de la Región de Coquimbo. Esta medida fue revisada y comentada por diferentes servicios.

	Ficha Medida de Mitigación 03	**Contenido**	
Descripción de la Medida	Nombre Medida	Mejorar la eficiencia energética en viviendas particulares y edificaciones públicas de la Región de Coquimbo	
	Objetivo específico de la medida	Al menos el 30% de edificaciones nuevas, residenciales y no residenciales, con "consumo energía neta cero" al 2030	
	Descripción de la medida	Incentivar el diseño, construcción y operación adecuada de viviendas nuevas con sistemas de gestión de energía y confort térmico a través de la técnicas de eficiencia energética en el diseño de la construcción e instalación de equipos, tales como el acondicionamiento térmico, sistemas de ventilación natural, para reducir la demanda de energía, la incorporación de sistemas solares térmicos para el ahorro en consumo de gas para agua caliente sanitaria, sistemas de control y gestión inteligente del consumo de energía y la incorporación de paneles fotovoltaicos para el ahorro en consumo de electricidad, junto al proceso de habilitación social y capacitación de los usuarios para la correcta operación de estos sistemas. La medida se aplica sobre las viviendas nuevas (casas y departamentos), edificios públicos y privados que utilizan calefacción y agua caliente sanitaria de acuerdo al Ministerio de Energía. Se considera una meta de 100% al 2050, de viviendas con calefacción, agua caliente y cocción de alimentos con fuentes de energías de bajas emisiones. Para viviendas antiguas, se considera la implementación de medidas a través de recambio de tecnologías, como programa de recambio de calefactores.	
	Justificación de la medida	La estrategia nacional para reducir GEI en el sector energía se basa en la electrificación, por lo que esta medida se alinea con la estrategia nacional.	
	Autoridad	Participante de la medida	Ministerio de Energía
		Coadyuvante	Ministerio de Vivienda y Urbanismo, MOP
		Actores sectoriales	Municipios, Direcciones de Obra, Cámara Chilena de la construcción.
	Acciones/Actividades concretas	1. Creación de un estándar de construcción para adaptar la normativa existente a edificaciones de consumo de energía neta cero y hoja de ruta para su implantación. 1.1 Constitución de un panel técnico que revise los estándares existentes de construcción que permitan la construcción de edificaciones de consumo de energía neta cero 1.2. Definición de nuevos estándares de construcción, afectando a clasificación de: - proyectos - materiales constructivos - elementos auxiliares - servicios y a todo aquello que afecte a la eficiencia energética de la edificación 1.3 Constitución de una mesa público-privada para la definición de un plan maestro para la implantación del estándar de construcción resultado de 1.2 1.4 Definición de alcance, metodología de trabajo y plazos" 1.5 Publicación del plan maestro (a dos años), que incluirá actuaciones en términos de requisitos legales para las edificaciones, incentivos económicos para alcanzar los objetivos (o beneficios fiscales) y herramientas técnicas necesarias (como certificaciones)	

		1.6 Establecimiento de un sistema de monitoreo de la implantación del plan maestro y su impacto en términos de mitigación del cambio climático, otros impactos ambientales, sociales y económicos" 1.7 Seguimiento de la ejecución del plan maestro y toma de medidas si fuera necesario para alcanzar los objetivos 1.8 Publicación de informe de estado de implantación del estándar de construcción de edificación de consumo de energía neta cero y su impacto ambiental, económico y social" 2. Proyectos de rehabilitación e incremento de eficiencia energética de edificaciones existentes (medida complementaria) 2.1 Levantamiento de información sobre el catastro de edificaciones en el que se describan los elementos que afecten a la eficiencia energética (en paralelo con 1.2) 2.2 Desarrollo de una guía de intervenciones para la rehabilitación e incremento de eficiencia energética de edificaciones existentes 2.3 Desarrollo de los mecanismos (incluidos fiscales) que favorezcan la ejecución de proyectos que lleven a intervenciones según 2.2 2.4 Definición de sistema de monitoreo de intervenciones, su efecto en la mitigación de cambio climático y otros impactos ambientales, económicos y sociales" 2.5 Seguimiento de la ejecución proyectos de intervención en edificios según 2.4 2.6 Actualización de la información de 2.1 para determinar el impacto de las intervenciones realizadas 2.7 Revisión de 2.3 según 2.5 si fuera necesario	
	Alcance	Territorial	Región de Coquimbo
		Beneficiarios	Población de la Región de Coquimbo
	Fecha de inicio implementación y período de duración de la medida	2024, 5 años	
	Instrumentos	Política Energética de Chile, ECLP	
	Potencial de mitigación	Se espera una reducción del 20% al 2030 de las emisiones directas de GEI provenientes de nuevas edificaciones	
	Nivel de transversalización de género	Ciega al género	
	Cobeneficios	Beneficios sociales, económicos y ambientales	
Metas de Mitigación	Sector afectado	Energía (1)	
	Subsector afectado	Actividades de quema de combustible (1.A.) Petróleo y gas natural (1.B.2.)	
	Fuente o sumidero afectado	Consumo combustibles	
	Gases y Contaminantes climáticos afectados	CO_2, metano (CH_4) y Carbono Negro (BC).	
	Metas y objetivos de mitigación del PARCC a la cual se asocia la medida	Disminución de las emisiones de transporte y energía.	
Sinergias de la medida	Posible relación / sinergias con acciones de adaptación	Esta medida en sinérgica con la medida de adaptación número A-013: Promover la gobernanza climática en la Región de Coquimbo	
	Relación con los objetivos y otras medidas del PARCC	Medidas de Mitigación 2 y 4,	

	Relación y sinergias con otras medidas de instrumentos de gestión del cambio climático	Ley Marco de Cambio Climático (2022), Planificación Energética de Largo Plazo (2021), Estrategia Climática de Largo Plazo de Chile (2021), Plan de Mitigación de Gases de Efecto Invernadero para el Sector de la Energía (2017), Energía 2050: Política Energética de Chile (2017), Estrategia Climática de Largo Plazo de Chile (2021) , Estrategia de Construcción Sustentable (2013)
	Relación y sinergia Instrumentos de planificación o gestión regionales	Plan de Desarrollo Estratégico Regional de Coquimbo
Financiamiento	Costo Total Estimado	1000 a 1500 millones pesos.
	Valorización económica	Varias de las actividades son habilitantes, pero se debe implementar una red de monitoreo y reforzar programas de recambio de calefactores.
	Posibles Fuentes de Financiamiento	Bonos Verdes, Fondos Verdes para el clima, Crédito Verdes, Ecovivienda, Créditos para las energías limpias, créditos para energías limpias y eficiencia energética-empresas, Ministerio de Energía, MINVU, Cámara Chilena de la construcción
Seguimiento de la medida	Indicadores para evaluar su cumplimiento	"Nuevo estándar de construcción para la edificación. Plan maestro para su implantación". "Incorporación de información relativa a la eficiencia energética en catastro de edificios % de reducción de emisiones de GEI respecto a niveles de 2020 en las edificaciones existentes"
Información extra	Identificación de brechas para la implementación	La reducción de consumo redunda en la mayoría de los casos en un ahorro a futuro, si bien se requiere de inversión inicial que dependerá de la edificación

Fuente: Elaborado a partir de CEAZA (2023), reuniones y respuestas de servicios.

Tabla 4: Ficha Medida de Mitigación 04 Valorización de la materia orgánica residual generada en áreas urbanas y rurales de la Región de Coquimbo. Esta medida fue revisada y comentada por algunos servicios, pero no todos los involucrados.

	Ficha Medida de Mitigación 04	**Contenido**
Descripción de la Medida	Nombre Medida	Valorización de la materia orgánica residual generada en áreas urbanas y rurales de la Región de Coquimbo
	Objetivo específico de la medida	Valorizar un 30% de los residuos orgánicos generados a nivel municipal.
	Descripción de la medida	La medida busca definir por un lado un plan que mejore la eficiencia en la gestión de residuos, incorporando los lineamientos de economía circular y la valorización de los residuos. Se debe considerar estrategias de comunicación para la difusión a escala territorio, así como el fortalecimiento regional. Entre las tecnologías a implementar se considera la captura de biogás tanto en relleno sanitarios como en plantas de tratamientos de agua, reciclaje, compostaje, digestión anaeróbica y gasificación. Estas tecnologías se alinean a las estrategias de residuos orgánicos que define como meta el 66% de los residuos.
	Justificación de la medida	El incremento de la producción de residuos es una de las fuentes de contaminación y uso ineficiente de energía por el transporte a su disposición final. De esta forma, una medida que tienda a reducir y valorizar parte de los residuos urbanos y comerciales urbanos de la región, mitigará una fracción importante de los GEI De acuerdo con la ley actual vigente los 9 vertederos comunales de la región son irregulares y deberían estar cerrados ya que no cuentan con la

		totalidad de permisos para operar. Estos vertederos no pueden ser intervenidos, a menos que sea para su cierre definitivo, mediante un plan de cierre que cuente con los permisos necesarios para su ejecución o para mejorar el manejo de este, pero no para el compostaje o reciclaje. Bienes Nacionales no cuenta con terrenos disponibles para este tipo de iniciativas, por lo que los municipios deberían comprar. En comunas rurales, si hay un terreno disponible (puede ser uno aledaño al vertedero, para no crear nuevas zonas de contaminación) se podría instalar un sitio de compostaje, pero lograrlo, en la práctica demora de 4 a 5 años desde la formulación del proyecto, conseguir los permisos sanitarios requeridos hasta su inicio. Por los materiales orgánicos utilizados la calidad del compost es baja y no puede ser comercializada, el compost puede ser entregado a los campesinos para terminar el proceso y mejorar la calidad del suelo.
	Autoridad	Participante de la medida	Ministerio del Medio Ambiente
		Coadyuvante	Ministerio de Salud, Obras públicas, Subdere, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, FPR, GORE
		Actores sectoriales	Ministerio del Medio Ambiente
	Acciones/Actividades concretas	1. Implantación de sistemas de recogida selectiva de materia orgánica en las municipalidades 1.1 Creación de una mesa público-privada que defina una hoja de ruta hasta llegar a implantar los sistemas de recogida selectiva de materia orgánica en áreas urbanas 1.2 Publicación y difusión de la hoja de ruta para la implantación de la recogida selectiva de la materia orgánica en áreas urbanas 1.3 Campañas de concienciación para la separación de la materia orgánica 1.4 Inicio de ensayos piloto de recogida selectiva (incluidos en la hoja de ruta 1.2) 1.5 Ejecuciones de las modificaciones necesarias en vertederos para la recepción y gestión de la nueva corriente de residuos orgánicos 1.6 Análisis de los resultados de los ensayos piloto 1.7 Implantación progresiva del sistema de recogida selectiva de materia orgánica (tener en cuenta los resultados de 1.6) 1.8 Intensificación de las campañas de concienciación si es necesario en base a los resultados de 1.6 1.9Implantación generalizada del sistema de recogida selectiva según áreas priorizadas y plazos definidos en 1.2 2. Fomento de la implantación del compostaje doméstico o en programas municipales 2.1 Creación de una Guía para el compostaje doméstico destinada a las familias 2.2 Creación de una Guía para la elaboración de proyectos en las municipalidades destinados al compostaje 2.3 Creación de una Guía para centros educativos para la realización de compostaje 2.4 Jornadas de concienciación y capacitaciones para llevar a cabo el compostaje 2.5 Apertura de un programa de ayudas con asesoramiento técnico para la implantación de programas de compostaje en centros educativos y municipalidades 2.6 Creación de grupo de trabajo para el monitoreo de los proyectos de compostaje y compostaje doméstico en términos de participantes, cantidad de residuos y emisiones evitadas.	

		2.7 Ejecución de proyectos para el compostaje de residuos en centros educacionales y barrios. 2.8 Monitoreo de proyectos de compostaje y compostaje doméstico. 2.9 Publicación de informe de datos del monitoreo y modificación de las guías programas de concienciación y capacitación si fuera necesario. 3. Instalación y mejora de sistemas de captación de metano en rellenos sanitarios y plantas con tratamiento anaerobio de aguas residuales 3.1 Levantamiento de información de emisiones de metano en rellenos sanitarios y plantas de tratamiento incluyendo procedimientos técnicos de gestión y tratamiento de los residuos. 3.2 Identificación de proyectos de adecuación y captación de metano 3.3 Definición de los proyectos y búsqueda de financiación 3.4 Ejecución de proyectos 3.5 Monitoreo y evaluación del impacto en términos de reducción de emisiones 4. Instalación de sistemas de tratamiento aerobio de aguas residuales con valorización de lodos 4.1 En paralelo a 3.1 y 3.2, identificación de proyectos de instalación de plantas de tratamiento aerobio y procesos de valorización de lodos 4.3 Definición de los proyectos y búsqueda de financiación 4.4 Ejecución de proyectos 4.5 Monitoreo y evaluación del impacto en términos de reducción de emisiones	
	Alcance	Territorial	Región de Coquimbo
		Beneficiarios	Población de la Región de Coquimbo
	Fecha de inicio implementación y período de duración de la medida	2024, 5 años	
	Instrumentos	ECLP y Estrategia Regional de Desarrollo	
	Potencial de mitigación	30% de los GEI generados por la disposición de residuos orgánicos.	
	Nivel de transversalización de género	Ciega al género	
	Cobeneficios	Sociales, culturales, ambientales, económicos	
Metas de Mitigación	Sector afectado	Residuos (5)	
	Subsector afectado	Disposición de residuos sólidos (5.A.). Tratamiento biológico de los residuos sólidos (5.B.)	
	Fuente o sumidero afectado	Residuos	
	Gases y Contaminantes climáticos afectados	CO_2, metano (CH_4) y Carbono Negro (BC).	
	Metas y objetivos de mitigación del PARCC a la cual se asocia la medida	Mitigación en Sector Vivienda y Urbanismo	
Sinergias de la medida	Posible relación / sinergias con acciones de adaptación	Medida de Adaptación 2 (Ordenamiento territorial para la protección y conservación de ecosistemas y especies vulnerables terrestres)	
	Relación con los objetivos y otras medidas del PARCC	Mitigación en Sector Vivienda y Urbanismo	
	Relación y sinergias con otras medidas	Ley Marco de Cambio Climático (2022), Estrategia Nacional de Residuos Orgánicos (2021), Planificación Energética de Largo Plazo (2021), Estrategia	

	de instrumentos de gestión del cambio climático	Climática de Largo Plazo de Chile (2021), Plan de Mitigación de Gases de Efecto Invernadero para el Sector de la Energía (2017), Energía 2050: Política Energética de Chile (2017), Estrategia de Construcción Sustentable (2013)
	Relación y sinergia Instrumentos de planificación o gestión regionales	Plan de Desarrollo Estratégico Regional de Coquimbo
Financiamiento	Costo Total Estimado	No existe información suficiente para realizar una estimación para la región de Coquimbo, debido a la cantidad de incertidumbres.
	Valorización económica	Beneficio potencial de casi 3 000 000 $ chilenos / tonelada de CO2eq mitigado (en el caso de producción de biogás a partir de residuos sólidos); 3 500 000 $ chileno / tonelada de CO2eq mitigado (costo de inversión para tratamiento de aguas y lodos de depuradora) Mediante la captación de metano se evitan emisiones por producción de energía, ya que este será un combustible renovable alternativo a los fósiles
	Posibles Fuentes de Financiamiento	Bonos Verdes, Fondos para el reciclaje, crédito de economía circular, programa nacional de residuos sólidos
Seguimiento de la medida	Indicadores para evaluar su cumplimiento	"Porcentaje de la población en zonas con recogida selectiva implantada Porcentaje de residuos orgánicos recogidos de manera selectiva sobre el total generado en áreas urbanas (y no dedicado al compostaje doméstico; ver actividad 2)" "Porcentaje de la población cuyos residuos orgánicos son compostados (de manera doméstica, a nivel de barrio o centros educacionales). El 100% de los establecimientos educacionales valorizan residuos, 50% de los barrios valorizan residuos y 25% de las casas catrastadas. Porcentaje de residuos orgánicos sobre el total generado en áreas urbanas que es compostado (sin ser gestionados en vertedero; ver actividad 1)" 100% de los rellenos sanitarios y tratamientos anaerobios de aguas disponen de sistema de captura de biogás con una eficiencia acorde con el estado del arte. 100% de los nuevos sistemas de tratamiento de aguas residuales urbanas son de tipo aerobio y con valorización de lodos
Información extra	Identificación de brechas para la implementación	Es necesario valorizar esta medida. Para ello se debe estimar el costo de revalorización y el valor de dicha valorización.

Fuente: Elaborado a partir de CEAZA (2023), reuniones y respuestas de servicios.

Tabla 5: Ficha Medida de Mitigación 05 Restauración de ambientes y suelos en zonas urbanas y rurales de la Región de Coquimbo. Esta medida fue revisada y comentada por algunos servicios.

	Ficha Medida de Mitigación 05	**Contenido**
Descripción de la Medida	Nombre Medida	Restauración de ambientes y suelos en zonas urbanas y rurales de la Región de Coquimbo
	Objetivo específico de la medida	Restauración de 60 hectáreas en la región de Coquimbo.
	Descripción de la medida	Actividades para incrementar la capacidad de captura por biomasa natural en zonas urbanas
	Justificación de la medida	Actualmente CONAF trabaja principalmente en acciones de restauración en áreas rurales, en base a programas especiales como es el caso del programa Siembra por Chile. El trabajo de CONAF en el ámbito urbano es acotado, utilizando recursos sectoriales de carácter regular y se enfoca principalmente a dos acciones:

		- La aplicación de un Programa de Arborización de carácter nacional pero con aplicación regional en el que se entregan árboles y arbustos a personas naturales y organizaciones. - La creación de Pequeños Parques urbanos o periurbanos, denominados Proyectos de Arborización Comunitarios (PAC), de bajo costo y que consideran arborización e inversión en infraestructura menor (bancas, sombreadores, señalética básica y pequeñas pasarelas). Llas dos acciones antes referidas, particularmente los PAC, se realizan en el ámbito urbano y son intervenciones altamente valoradas por la ciudadanía pues contribuyen a mejorar sus condiciones de vida, desde un punto de visto técnico no constituyen acciones de restauración.	
	Autoridad	Participante de la medida	CONAF, Ministerio de Agricultura (SBAP – MMA)
		Coadyuvante	Gobierno Regional Coquimbo, Ministerio de Medio Ambiente. MINVU
		Actores sectoriales	Universidades y Centros de Investigación Regionales y Nacionales, Municipios
	Acciones/Actividades concretas	1. Promoción del desarrollo de proyectos de restauración de ecosistemas urbanos 1.1 Identificación y análisis (ventajas, inconvenientes, ámbito de aplicación) de prácticas sobre restauración de ecosistemas urbanos, incluyendo los beneficios derivados de su implantación relativos a: -captación de CO2 -regulación de microclimas -captación de lluvia y retención de agua -mejora de la calidad del aire -incremento/mantenimiento de la biodiversidad -bienestar general de las personas 1.2 Establecimiento de un mecanismo de apoyo regional para financiamiento y licitación de proyectos de restauración de ecosistemas urbanos por parte de las municipalidades" 1.3 Campañas y talleres de difusión de alternativas de restauración de ecosistemas, haciendo énfasis en sus beneficios, dirigidos tanto a corporaciones municipales como asociaciones vecinales, de comerciantes locales y profesionales 1.4 Establecimiento de indicadores y mecanismo de evaluación del impacto de los proyectos de restauración de ecosistema urbano en términos de mitigación de cambio climático y otras ventajas (en base a 1.1) 1.5 Cursos de capacitación orientados a corporaciones municipales y profesionales. Extensión universitaria y/o asociaciones profesionales 1.6 Reporte de resultados en base a 1 .2 y difusión de los mismos. 1.7 Reporte de resultados en base a 1 .3 y difusión de los mismos. 1.8 Reporte de resultados en base a 1 .4 y difusión de los mismos. 2. Monitoreo del impacto de proyectos de restauración de ecosistemas urbanos ejecutados 2.1 Definición de modelo de reporte para el monitoreo de la ejecución de proyectos de restauración de ecosistemas urbanos y su impacto (en base a 1.4) 2.2 Monitoreo de la ejecución de proyectos de restauración de ecosistemas urbanos y su impacto según modelo de reporte (2.1)	
	Alcance	Territorial	Región de Coquimbo
		Beneficiarios	Población de la Región de Coquimbo
	Fecha de inicio implementación y período de duración de la medida	2024, 5 años	

	Instrumentos	Plan Nacional de Restauración de Paisajes,
	Potencial de mitigación	Cada hectárea restaurada, para de convertirse de una fuente de GEI en un sumidero, pero no existen estimaciones sobre la cantidad de GEI que se estarían dejando de emitir.
	Nivel de transversalización de género	Ciega al género
	Cobeneficios	Adaptación
Metas de Mitigación	Sector afectado	Uso de La Tierra (4)
	Subsector afectado	Tierras forestales (4.A.) Tierras de cultivo (4.B.), Humedales (4.D.)
	Fuente o sumidero afectado	UTCUTS
	Gases y Contaminantes climáticos afectados	CO_2, metano (CH_4) y Carbono Negro (BC).
	Metas y objetivos de mitigación del PARCC a la cual se asocia la medida	Adaptación de Sistemas Naturales
Sinergias de la medida	Posible relación / sinergias con acciones de adaptación	Adaptación; beneficios sociales y económicos
	Relación con los objetivos y otras medidas del PARCC	Medidas de adaptación 1 y 6.
	Relación y sinergias con otras medidas de instrumentos de gestión del cambio climático	Planes Regionales de Adaptación al Cambio Climático, Planes Sectoriales de Adaptación y Mitigación, Planes Reguladores Intercomunales (PRI), Planes de Desarrollo Comunal (PLADECO), Estrategia Regional de innovación.
	Relación y sinergia Instrumentos de planificación o gestión regionales	Plan de Desarrollo Estratégico Regional de Coquimbo
Financiamiento	Costo Total Estimado	18.000 millones
	Valorización económica	300 M$ Chilenos /ha (referencia para parques urbanos)
	Posibles Fuentes de Financiamiento	Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), Fundación para la Innovación Agraria, Fondos Regionales de Iniciativa Local; Fondo de Protección Ambiental (FPA); Fondo Nacional de Desarrollo Regional; Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico; Nodos y nuevos instrumentos ANID; Privados. GEF, aporte Municipios y Royalty Minero.
Seguimiento de la medida	Indicadores para evaluar su cumplimiento	Número de proyectos de restauración de ecosistemas en zonas urbanas licitados e importe ejecutado Impacto de los proyectos ejecutados según indicadores definidos en 1.4" "Modelo de reporte Reporte anual del impacto de los proyectos de restauración de ecosistemas urbanos"
Información extra	Identificación de brechas para la implementación	En el país existen pocas capacidades y experiencias de restauración exitosas, principalmente porque estas iniciativas son de largos periodos de ejecución y necesitan financiamiento para su seguimiento y cuidado.

Fuente: Elaborado a partir de CEAZA (2023), reuniones y respuestas de servicios.

Tabla 6: Ficha Medida de Mitigación 06 Restauración de zonas ribereñas y rurales de la Región de Coquimbo para incremento de capacidad de secuestro de CO2. Esta medida fue revisada y comentada por algunos servicios.

	Ficha Medida de Mitigación 06	**Contenido**	
Descripción de la Medida	Nombre Medida	Restauración de zonas ribereñas y rurales de la Región de Coquimbo para incremento de capacidad de secuestro de CO2	
	Objetivo específico de la medida	Restauración de 60 hectáreas de zonas ribereñas y rurales en la región de Coquimbo.	
	Descripción de la medida	Actividades para la recuperación de capacidad de captura por biomasa natural en bosques. Implica una transformación en el uso de la tierra de no bosque a bosque, de acuerdo con las definiciones de forestación y bosque de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación («FAO»). Definición de bosque de la FAO (sustituida por definición nacional de haberla): Tierras que se extienden por más de 0,5 hectáreas dotadas de árboles de una altura superior a 5 metros y una cobertura de copa superior al 10 %, o de árboles capaces de alcanzar esta altura in situ. No incluye la tierra sometida a un uso predominantemente agrícola o urbano. Ref.: Evaluación de los recursos forestales mundiales 2020. Términos y definiciones (versión de 4.6.2021): http://www.fao.org/3/I8661ES/i8661es.pdf) La definición de Bosque en Chile está en el Artículo 2 de la Ley 20.283 que define bosque como sitio poblado con formaciones vegetales en las que predominan árboles y que ocupa una superficie de por lo menos 5.000 metros cuadrados, con un ancho mínimo de 40 metros, con cobertura de copa arbórea que supere el 10% de dicha superficie total en condiciones áridas y semiáridas y el 25% en circunstancias más favorables. Definición de forestación de la FAO: Establecimiento de bosque mediante la plantación y/o siembra deliberada en tierra que, hasta ese momento, estaba bajo otro uso. Implica una transformación en el uso de la tierra de no bosque a bosque. (ref: Evaluación de los recursos forestales mundiales 2020. Términos y definiciones (versión de 4.6.2021): http://www.fao.org/3/I8661ES/i8661es.pdf). La forestación vendrá seguida de un proceso de protección y acompañada de un plan de sustentabilidad (plan de gestión forestal o instrumento equivalente que abarque un período de 10 años o más).	
	Justificación de la medida	La región de Coquimbo se emplaza en un clima semiárido que cuenta con formaciones vegetales nativas que contribuyen al secuestro de carbono. Sin embargo la antropización de la región ha provocado un cambio de uso de suelo que reemplaza estas especies por otras de altos requerimientos hídricos. Para revertir esta situación, se propone avanzar en la restauración en las zonas ribereñas, propiciando corredores ecológicos y compatibilizando la restauración con actividades productivas. Es por esto que se propone la restauración a nivel de paisaje.	
	Autoridad	Participante de la medida	Ministerio de Medio Ambiente
		Coadyuvante	Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación; Ministerio de Economía, Fomento y Turismo; Ministerio de Vivienda y Urbanismo, INFOR, Gobierno Regional, CONAF, Ministerio de Agricultura
		Actores sectoriales	Municipios

	Acciones/Actividades concretas	1. Realizar un levantamiento de información existente y/o nueva de la distribución espacial de zonas ribereñas que hayan sido degradadas perdiendo su condición de bosque (según definición). 1.1 Creación del grupo de trabajo en el marco del CORECC 1.2 Catastro de zonas ribereñas degradadas, incluyendo información sobre su estado y los usos actuales del suelo 2. Elaborar un plan regional de forestación de zonas ribereñas. 2.1 Identificación y selección de prácticas y criterios para una forestación sustentable de las zonas ribereñas 2.2 Definición del marco legal que favorezca la ejecución y financiación de medidas de restauración 2.3 Priorización de zonas de intervención y borrador de intervenciones en base a 1.1 y 2.1 2.4 Periodo de consulta pública y valoración de respuestas de partes interesadas 2.5 Plan de forestación de zonas ribereñas 3. Ejecutar el plan regional de forestación de zonas ribereñas. 3.1. Ejecución de actividades definidas en 2.5	
	Alcance	Territorial	Región de Coquimbo
		Beneficiarios	Población de comunas que colindan con el río o ribera (Ej. Vicuña)
	Fecha de inicio implementación y período de duración de la medida	2024, 5 años	
	Instrumentos	Plan Nacional de Restauración de Paisajes,	
	Potencial de mitigación	Cada hectárea restaurada, para de convertirse de una fuente de GEI en un sumidero, pero no existen estimaciones sobre la cantidad de GEI que se estarían dejando de emitir.	
	Nivel de transversalización de género	Ciega al género	
	Cobeneficios	Adaptación; beneficios sociales y económicos	
Metas de Mitigación	Sector afectado	Uso de La Tierra (4)	
	Subsector afectado	Tierras forestales (4.A.) Tierras de cultivo (4.B.) Humedales (4.D.)	
	Fuente o sumidero afectado	UTCUTS	
	Gases y Contaminantes climáticos afectados	CO2, metano (CH4) y Carbono Negro (BC).	
	Metas y objetivos de mitigación del PARCC a la cual se asocia la medida	Mitigación - Sector Uso de la tierra, Cambio de uso de la tierra y silvicultura (Uso de Suelo)	
Sinergias de la medida	Posible relación / sinergias con acciones de adaptación	Medidas de adaptación 1 y 6.	
	Relación con los objetivos y otras medidas del PARCC	Mitigación - Sector Uso de la tierra, Cambio de uso de la tierra y silvicultura (Uso de Suelo)	
	Relación y sinergias con otras medidas de instrumentos de	Programa de forestación para pequeños y medianos propietarios {CONAF}, Plan de restauración del Paisaje (2021), Sistema de Incentivos para la Sustentabilidad Agroambiental de los Suelos Agropecuarios {Indap}, The	

	gestión del cambio climático	Forest Investment Program {Baco Mundial}, FCPF (Forest Carbon Partnership Facility) {Baco Mundial}, UN-REDD Programme Fund {Naciones Unidas}, Global Environment Facility (GEF) {FAO-Naciones Unidas}, Existe la Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales
	Relación y sinergia Instrumentos de planificación o gestión regionales	Plan de Desarrollo Estratégico Regional de Coquimbo
Financiamiento	Costo Total Estimado	18.000 millones
	Valorización económica	7 000 $ Chilenos /tCO2 (rango superior para países en vías de desarrollo); hasta 12 000 $/tCO2 reducida por políticas de forestación
	Posibles Fuentes de Financiamiento	CONAF, INDAP, Strategic Climate Fund (SCF) dentro del Climate Investment Funds (CIF) {Baco Mundial}, The Climate Emissions Reductions Facility (CERF) {Banco Mundial}, Naciones Unidas, Global Environment Facility (GEF) {FAO-Naciones Unidas}
Seguimiento de la medida	Indicadores para evaluar su cumplimiento	1. Catastro de zonas ribereñas degradadas (actualizado cada 4 años) 2. Publicación y difusión del plan regional de forestación de zonas ribereñas 3. Porcentaje de hectáreas de zona ribereñas, de las recogidas en el catastro (1.1), con proyectos de restauración iniciados y porcentaje de ejecución de los mismos. Incremento de la capacidad de captura de CO2
Información extra	Identificación de brechas para la implementación	En el país existen pocas capacidades y experiencias de restauración exitosas, principalmente porque estas iniciativas son de largos periodos de ejecución y necesitan financiamiento para su seguimiento y cuidado.

Fuente: Elaborado a partir de CEAZA (2023), reuniones y respuestas de servicios.

Tabla 7: Ficha Medida de Mitigación 07 Restauración de ambientes en zonas agrícolas de explotación de la Región de Coquimbo. Esta medida fue revisada y comentada por algunos servicios.

	Ficha Medida de Mitigación 07	**Contenido**	
Descripción de la Medida	Nombre Medida	Restauración de ambientes en zonas agrícolas de explotación de la Región de Coquimbo	
	Objetivo específico de la medida	Restauración 60 hectáreas de zonas agrícolas de explotación de la región de Coquimbo.	
	Descripción de la medida	Actividades para la recuperación de la capacidad de captura por biomasa natural en zonas agrícolas de explotación	
	Justificación de la medida	En la UN Biodiversity Conference (COP 15), los ministros y embajadores asistentes acordaron a través de la adopción del Marco mundial Kunming-Montreal de la diversidad biológica (GBF, por sus siglas en inglés) abordar la pérdida de biodiversidad, restaurar los ecosistemas y proteger los derechos de los Pueblos Indígenas. Ello a través de 23 metas entre las que se incluye restaurar de manera efectiva el 30% de los ecosistemas terrestres, costeros, marinos y de aguas continentales	
	Autoridad	Participante de la medida	Ministerio de Agricultura
		Coadyuvante	Ministerio del Medio Ambiente, INDAP, SAG. CONAF, Ministerio de Agricultura, GORE, INFOR
		Actores sectoriales	Municipios
	Acciones/Actividades concretas	1. Generación de proyectos de restauración de ecosistemas en zonas agrícolas de explotación. Debe considerarse coordinación con la medida Agricultura 1 y Ganadería 1.	

		1.1 Identificación y análisis (ventajas, inconvenientes, ámbito de aplicación) de prácticas sobre restauración de ecosistemas agrícolas de explotación, incluyendo los beneficios derivados de su implantación relativos a: -captación de CO2 -impacto en la producción (calidad/cantidad) -impacto económico -impacto en la biodiversidad -control de plagas / reducción del uso de pesticidas -Agroecología -Agroforestería -Agricultura sintrópica -Permacultura 1.2 Establecimiento de un mecanismo de apoyo regional para financiamiento y licitación de proyectos de restauración de ecosistemas en zonas agrícolas de explotación 1.3 Campañas y talleres de difusión de alternativas de restauración de ecosistemas en zonas agrícolas de explotación, haciendo énfasis en los beneficios de sistemas agroforestales, dirigidos a propietarios y profesionales 1.4 Establecimiento de indicadores y mecanismo de evaluación del impacto de los proyectos de restauración de ecosistema en zonas agrícolas de explotación en términos de mitigación de cambio climático y otras ventajas (en base a 1.1) 1.5 Cursos de capacitación orientados a agricultores y otros profesionales implicados en la restauración. Extensión universitaria y/o asociaciones profesionales 1.6 Reporte de resultados en base a 2.2 y difusión de los mismos. 1.7 Reporte de resultados en base a 2.3 y difusión de los mismos. 1.8 Reporte de resultados en base a 2.4 y difusión de los mismos. 2. Monitoreo del impacto de proyectos de restauración de ecosistemas en zonas agrícolas de explotación 2.1 Definición de modelo de reporte para el monitoreo de la ejecución de proyectos de restauración de ecosistemas en zonas agrícolas en explotación y su impacto (en base a 1.4) 2.2 Monitoreo de la ejecución de proyectos de restauración de ecosistemas en zonas agrícolas de explotación y su impacto según modelo de reporte (2.1)
	Alcance	Territorial	Región de Coquimbo
		Beneficiarios	Cooperativas Agrícolas
	Fecha de inicio implementación y período de duración de la medida	2024, 5 años	
	Instrumentos	Plan Nacional de Restauración de Paisajes	
	Potencial de mitigación	Cada hectárea restaurada, para de convertirse de una fuente de GEI en un sumidero, pero no existen estimaciones sobre la cantidad de GEI que se estarían dejando de emitir.	
	Nivel de transversalización de género	Ciega al género	
	Cobeneficios	Adaptación; beneficios sociales y económicos	
Metas de Mitigación	Sector afectado	Uso de La Tierra (4)	
	Subsector afectado	Tierras forestales (4.A.) Tierras de cultivo (4.B.) Humedales (4.D.)	
	Fuente o sumidero afectado	UTCUTS, Agricultura	

	Gases y Contaminantes climáticos afectados	CO2, metano (CH4) y Carbono Negro (BC).
	Metas y objetivos de mitigación del PARCC a la cual se asocia la medida	Adaptación de Sistemas Naturales
Sinergias de la medida	Posible relación / sinergias con acciones de adaptación	Adaptación - Sector Uso de la tierra, Cambio de uso de la tierra y silvicultura (Uso de Suelo)
	Relación con los objetivos y otras medidas del PARCC	Medidas de adaptación 1 y 6.
	Relación y sinergias con otras medidas de instrumentos de gestión del cambio climático	Actualización de Instrumentos de Planificación Territorial, Plan Nacional de Restauración de Paisaje 2020 – 2030, Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, Política Regional de Desarrollo Rural Campesino,
	Relación y sinergia Instrumentos de planificación o gestión regionales	Estrategia Regional de Desarrollo
Financiamiento	Costo Total Estimado	18.000 millones en los 5 años.
	Valorización económica	2 000 000 $ Chilenos / ha (bosques y humedales) El costo puede ser mucho mayor según el tipo de ecosistema a restaurar y su ubicación
	Posibles Fuentes de Financiamiento	Fundación para la Innovación Agraria, Fondo Nacional de Desarrollo Regional, Fondos para la Innovación y Competitividad, Instituto de Desarrollo Agropecuario
Seguimiento de la medida	Indicadores para evaluar su cumplimiento	"1. Número de proyectos de restauración de ecosistemas en zonas agrícolas de explotación 2. Impacto de los proyectos ejecutados según indicadores definidos en 1.4" "1. Modelo de reporte 2. Reporte anual del impacto de los proyectos de restauración de ecosistemas en zonas agrícolas de explotación"
Información extra	Identificación de brechas para la implementación	Considerar que el costo puede ser mucho mayor según el tipo de ecosistema a restaurar y su ubicación, según la experiencia de CONAF se establece que la restauración ecológica tiene un costo superior a $3.000.000 CLP/ha

Fuente: Elaborado a partir de CEAZA (2023), reuniones y respuestas de servicios.

Tabla 8: Ficha Medida de Mitigación 08 Manejo sustentable y protección de los bosques nativos y Formaciones Xerofíticas de la Región de Coquimbo para aumentar el secuestro de carbono. Esta medida fue revisada y comentada por algunos servicios.

	Ficha Medida de Mitigación 08	**Contenido**
Descripción de la Medida	Nombre Medida	Manejo sustentable y protección de los bosques nativos y Formaciones Xerofíticas de la Región de Coquimbo para aumentar el secuestro de carbono
	Objetivo específico de la medida	Manejar y proteger anualmente al menos 80 hectáreas de bosque nativo y formaciones xerofíticas en la región de Coquimbo.
	Descripción de la medida	Actividades para la preservación de la capacidad de captura de la biomasa natural existente en los bosques nativos de la región

	Justificación de la medida	Lo bosques Xerofíticos son importantes sumideros de GEI, por lo que su manejo y protección contribuyen a la mitigación.	
	Autoridad	Participante de la medida	Corporación Nacional Forestal (CONAF)
		Coadyuvante	Ministerio de Medio Ambiente; Ministerio de Relaciones Exteriores; Ministerio de Economía, Fomento y Turismo; Ministerio de Agricultura; Municipalidades; Corporación Nacional Forestal (CONAF); Servicio Agrícola Ganadero (SAG), Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA); CORFO; Comité de Capital Natural; Universidades Regionales y Centros de Investigación. Gobierno Regional de Coquimbo. Ministerio de Bienes Nacionales
		Actores sectoriales	Municipios
	Acciones/Actividades concretas	1. Realizar un levantamiento de información existente y/o nueva de la distribución espacial de bosques nativos que conserven su condición de bosque (según definición) 1.1 Inventario de bosques nativos, incluyendo información relacionada con el riesgo de degradación (y subsecuente pérdida de capacidad de captura) como: actividades humanas dentro y en su entorno y nivel de protección. Ejemplos de tipo de protección: a) la zona está clasificada en la zona forestal permanente según la definición de la FAO (11): Área de bosque que está designada para ser mantenida como bosque y no se puede convertir a otro uso de la tierra. FAO, Evaluación de los recursos forestales mundiales 2020. Términos y definiciones (versión de 4.6.2021): http://www.fao.org/3/I8661ES/i8661es.pdf). b) la zona está clasificada como espacio protegido; c) la zona está sujeta a alguna garantía legal o contractual que garantiza que seguirá siendo bosque 1.2 Actualización del inventario de bosques nativos 1.1 2. Conservar y proteger de manera efectiva los bosques nativos 2.1 Revisión de las figuras de protección existentes/aplicables en la región y actualización si procede (incluyendo la definición de bosque nativo). 2.2 Guía para facilitar la definición de planes de manejo sustentable de bosque nativo basada en estándares internacionales (Ejemplo: REGLAMENTO DELEGADO (UE) 2021/2139 DE LA COMISIÓN de 4 de junio de 2021). 2.3 Creación de una oficina técnica regional para asesorar en la definición de planes de manejo sustentable, su certificación, su monitoreo y autoría 2.4 Propuestas para la protección y manejo sustentable de bosques nativos que incluya, por ejemplo: - Medidas de difusión y capacitación (sobre certificación, manejo y ventajas ambientales) - Cambios normativos relativos a la certificación y la asignación de incentivos - Programas piloto de manejo sustentable - Reconversión de sectores económicos afectados por procesos de protección o cambios en el sistema de manejo. 2.5 Periodo de consulta pública y valoración de respuestas de partes interesadas 2.6 Programa de protección y manejo sustentable de bosques" 2.7 Monitoreo de la oficina técnica (2.3) de la progresión del plan y modificación del mismo en caso de que sea necesario 2.8 Evaluación de la efectividad de actividades de protección, y actualizar planes de manejo y acciones de año 2 a 4. 2.9 Evaluación de la nueva legislación y aplicabilidad en la conservación y protección de bosques nativos	
	Alcance	Territorial	Región de Coquimbo

		Beneficiarios	Población de la Región de Coquimbo
	Fecha de inicio implementación y período de duración de la medida	2024, 5 años	
	Instrumentos	Plan Nacional de Restauración de Paisajes	
	Potencial de mitigación	Cada hectárea restaurada, para de convertirse de una fuente de GEI en un sumidero, pero no existen estimaciones sobre la cantidad de GEI que se estarían dejando de emitir.	
	Nivel de transversalización de género	Ciega al género	
	Cobeneficios	Adaptación	
Metas de Mitigación	Sector afectado	Uso de La Tierra (4)	
	Subsector afectado	Tierras forestales (4.A.) Tierras de cultivo (4.B.) Humedales (4.D.)	
	Fuente o sumidero afectado	UTCUTS, Agricultura	
	Gases y Contaminantes climáticos afectados	CO2, metano (CH4) y Carbono Negro (BC).	
	Metas y objetivos de mitigación del PARCC a la cual se asocia la medida	Mitigación aprovechando los servicios ecosistémicos de sistemas naturales.	
Sinergias de la medida	Posible relación / sinergias con acciones de adaptación	Adaptación - Sector Uso de la tierra, Cambio de uso de la tierra y silvicultura (Uso de Suelo)	
	Relación con los objetivos y otras medidas del PARCC	Mitigación, medidas 1 y 4.	
	Relación y sinergias con otras medidas de instrumentos de gestión del cambio climático	Plan nacional de Adaptación al Cambio Climático; Estrategia Climática de Largo Plazo; Plan Sectorial de Biodiversidad	
	Relación y sinergia Instrumentos de planificación o gestión regionales	Plan Regulador Intercomunal (PRI); Estrategia Nacional y Regional de Biodiversidad; Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE); Manual para la planificación del manejo de las áreas protegidas del SNASPE; Estrategia Regional de Desarrollo (ERD); Planes reguladores comunales	
Financiamiento	Costo Total Estimado	400 millones	
	Valorización económica	30 000 $ Chilenos / tCO2 - 500 000 - 1 000 000 $ Chilenos/ha	
	Posibles Fuentes de Financiamiento	Fondo de Inversión para la Competitividad; Fondo de Protección Ambiental (FPA); Fondo Nacional de Desarrollo Regional; ANID; Fondo de Investigación del Bosque Nativo - CONAF, GEF; Aportes Privados, Fondos Internacionales, Ley de incendios forestales, Ley de fomento Forestal y Agroforestería, Programa Zonas Rezagadas, FNDR, Royalty Minero	

Seguimiento de la	Indicadores para evaluar su cumplimiento	1. Capacidad de captura de CO2 protegida y cuantificación del riesgo de pérdida de biomasa en comparación de la situación inicial del año 1 2 Nuevo marco normativo para la conservación y protección de bosques nativos
Información extra	Identificación de brechas para la implementación	No se han identificado brechas

Fuente: Elaborado a partir de CEAZA (2023), reuniones y respuestas de servicios.

Tabla 9: Ficha Medida de Mitigación 09 Promoción de la innovación en agricultura para la reducción de emisiones de GEI generadas por la aplicación de fertilizantes inorgánicos (CO2, N2O). Esta medida fue revisada y comentada por algunos servicios.

	Ficha Medida de Mitigación 09	**Contenido**	
Descripción de la Medida	Nombre Medida	Promoción de la innovación en agricultura para la reducción de emisiones de GEI generadas por la aplicación de fertilizantes inorgánicos (CO_2, N_2O)	
	Objetivo específico de la medida	Reducir en un 30% al 2030 las emisiones de GEI respecto al 2020	
	Descripción de la medida	Actividades encaminadas a la reducción de las emisiones derivadas de las siguientes actividades que suponen un 3 % de las emisiones de GEI de la región: Agricultura. Suelos agrícolas. (CO2)-Aplicación de Urea (1%) Agricultura. Suelos agrícolas-Emisiones directas de N_2O de / Fertilizantes inorgánicos (2%)	
	Justificación de la medida	La agricultura es una de las principales fuentes de emisión de Gases de Efecto Invernadero, por lo que al realizar innovación que contribuya a reducir sus emisiones, se generan varios espacios de mitigación.	
	Autoridad	Participante de la medida	Ministerio de Agricultura
		Coadyuvante	Gobierno Regional Coquimbo, INDAP, SAG, CONAF, Asociaciones agrícolas, Cooperativas campesinas, Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación; Ministerio de Medio Ambiente; Corporación de Fomento Productivo (CORFO), Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Corporación regional de Desarrollo Productivo, Universidades y Centros de Investigación Regionales y Nacionales. Ministerio de Salud
		Actores sectoriales	Municipios y organizaciones de productores agrícolas y campesinos de sectores de producción agrícola identificados por INDAP CEAZA
	Acciones/Actividades concretas	1. Realizar un levantamiento de información existente y/o nueva de la distribución espacial de predios dedicados a la agricultura en la región, incluyendo los tipos y procedimientos de cultivo, con especial hincapié en el modo de aplicación de fertilizantes. 1.1 Creación del grupo de trabajo en el marco del CORECC 1.2 Generación de una encuesta para la recopilación de información de los predios dedicados a la agricultura, incluyendo los aspectos relativos a la aplicación de fertilizantes 1.3 Generación de un catastro de predios dedicados a la agricultura en la región, incluyendo la descripción de los procedimientos de cultivo, con especial énfasis en los métodos de manejo de fertilizantes, incluyendo las emisiones de GEI resultantes	

		1.4 Actualización de 1.3 2. Realizar análisis del estado del arte sobre manejo sostenible de fertilizantes, identificando aquellas prácticas que contribuyan a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y evaluando su idoneidad de aplicación en la región. 2.1 Identificación, descripción y estimación del potencial de mitigación de las mejores prácticas disponibles, en término de reducción de emisiones de GEI, de los siguientes aspectos de la aplicación de fertilizantes. Debe contener, como mínimo, alternativas relativas a: - Cantidad aplicada - Momento de aplicación - Modo de aplicación (incluyendo la inyección) - Fuente (mayor eficiencia y/o generados a partir de residuos orgánicos), - Proceso de conservación - Rotación de cultivos 2.2 Determinación del grado de aplicación actual de las prácticas identificadas (en base a 1.3 y 2.1) y estimación de su aplicabilidad en la región en función al nivel de aceptación esperado, presupuesto y adecuación a las características propias de los predios y su actividad agrícola actual. 2.3 Actualización del estado del arte 2.4 Actualización de 2.2 en base a 1.4 y 2.3 3. Elaborar un manual o guías de prácticas sobre manejo sustentable de fertilizantes. El manual o guías se deberán ir actualizando en la medida que la investigación científica en la materia vaya aportando nueva información que ayude al objetivo de esta medida. 3.1 Generación de un manual o guía sobre manejo sostenible de fertilizantes 3.2 Actualización de Manual o guía sobre manejo sostenible de fertilizantes en base a 2.3 4. Ejecutar programas anuales de capacitación y difusión e implantación de las medidas recogidas en las guías o manual indicado en la actividad anterior 4.1 Generación de un programa de capacitación y difusión de conocimientos y experiencias, junto con resaltar los beneficios de emplear técnicas sustentables de aplicación de fertilizantes 4.2 Generación de proyectos de implantación a escala piloto de medidas de manejo sustentable de fertilizantes con asesoramiento del grupo de trabajo del CORECC" 4.3 Capacitación y difusión de conocimientos y experiencias, junto con resaltar los beneficios de emplear técnicas sustentables de aplicación de fertilizantes 5. Fomentar la investigación científica regional en manejo sustentable de fertilizantes que contribuyan a la mitigación del cambio climático, mediante la gestión de fondos disponibles en organismos públicos de fomento, a través de concursos diseñados para esta finalidad. En la medida que se vayan generando prácticas, éstas deben irse probando en predios pilotos con el fin de difundir sus beneficios mediante visitas de campo u otros medios. 5.1 Inclusión de línea específica sobre manejo sustentable de fertilizantes en las diferentes convocatorias públicas de ayudas a la investigación y el desarrollo 6. Establecimiento de un sistema de certificación en manejo sustentable de fertilizantes en agricultura 6.1 Revisión de los sistemas de certificación existentes sobre agricultura sostenible en relación a los requisitos de manejo de fertilizantes 6.2 Definición de indicadores de manejo sustentable de fertilizantes en agricultura o adopción de indicadores existentes en sistemas de certificación de agricultura sustentable

		6.3 Establecimiento de sistema de apoyo para la certificación en usos sustentable de fertilizantes u otras certificaciones sobre agricultura sustentable considerados equivalentes en el resultado anterior de la misma actividad 6.4 Definición de incentivos económicos y/o fiscales para cultivos certificados" 6.5 Revisión de los requisitos de certificación en base a los avances en el estado del arte	
	Alcance	Territorial	Región de Coquimbo
		Beneficiarios	Pequeños productores agrícolas, campesinos y campesinas de los sectores donde se aplicará esta medida. CEAZA
	Fecha de inicio implementación y período de duración de la medida	2024, 5 años	
	Instrumentos	Estrategia Regional de Desarrollo	
	Potencial de mitigación	Reducir en un 30% las emisiones de GEI respecto al 2020	
	Nivel de transversalización de género	Ciega al género	
	Cobeneficios	Adaptación - protección recursos hídricos / biodiversidad // Mitigación - ganadería; ahorro económico (desarrollado nuevas medidas)	
Metas de Mitigación	Sector afectado	Agricultura (3)	
	Subsector afectado	Otras especies (3.A.4.) Otras especies (3.B.4.) Suelos agrícolas (3.D.)	
	Fuente o sumidero afectado	UTCUTS, Agricultura	
	Gases y Contaminantes climáticos afectados	CO2, metano (CH4) y Carbono Negro (BC).	
	Metas y objetivos de mitigación del PARCC a la cual se asocia la medida	Mitigación en sector de Agricultura.	
Sinergias de la medida	Posible relación / sinergias con acciones de adaptación	Adaptación - protección recursos hídricos / biodiversidad // Mitigación - ganadería; ahorro económico (desarrollado nuevas medidas)	
	Relación con los objetivos y otras medidas del PARCC	Mitigación en Sector Agricultura	
	Relación y sinergias con otras medidas de instrumentos de gestión del cambio climático	Planes Regionales de Adaptación al Cambio Climático, Planes Sectoriales de Adaptación y Mitigación, Planes Reguladores Intercomunales (PRI), Planes de Desarrollo Comunal (PLADECO), Estrategia Regional de innovación.	
	Relación y sinergia Instrumentos de planificación o gestión regionales	Plan de Desarrollo Estratégico Regional de Coquimbo	
Financiamiento	Costo Total Estimado	800 millones en un programa de innovación.	
	Valorización económica	50 000 $ Chileno / ton CO2eq reducida (valor superior por aplicación de medidas de mitigación), aunque puede alcanzar valores negativos por	

		ahorro de fertilizante; 70 000 $ Chileno / ton CO2eq reducida para políticas agrícolas de reducción
	Posibles Fuentes de Financiamiento	Programa de Desarrollo de Inversiones, Instituto de Desarrollo Agropecuario, Proyecto de Restauración de Paisajes del MMA-CONAF/ GEF-FAO restauración a escala de paisaje de la biodiversidad y servicios ecosistémicos de zonas agroforestales y su entorno natural
Seguimiento de la medida	Indicadores para evaluar su cumplimiento	1. Catastro de predios con información sobre las prácticas agrícolas, haciendo especial énfasis en el manejo de fertilizantes (actualizado cada 4 años) "1. Publicación de informes del estado del arte de las prácticas de manejo sustentable de fertilizantes en agricultura (cada 4 años) 2. Publicación de informe de estado/potencial de implantación de prácticas de manejo sustentable de fertilizantes en la región, incluyendo evolución/proyección de emisiones de GEI resultantes y su relación con el cambio de prácticas (cada 4 años). 1. Publicación de Manual o guía sobre manejo sostenible de fertilizantes "1. Porcentaje de hectáreas dedicadas a la agricultura (incluidas en el catastro de la actividad 1) impactadas por los programas de difusión (calculado a partir de las hectáreas gestionadas por las empresas o propiedad destinatarias de la difusión) 2. Número de profesionales formados en técnicas de manejo sustentable de fertilizantes a través de la difusión. 3. Proyectos piloto llevados a cabo y hectáreas receptoras de las experiencias piloto (debe verificarse la continuidad en el tiempo de las prácticas sustentables)" 1. Importe de ayudas a I+D adjudicados a proyectos de investigación relacionados con la investigación en manejo sustentable de fertilizantes 1. Porcentaje de hectáreas dedicadas a la agricultura (incluidas en el catastro de la actividad 1) certificadas como sustentables en el manejo de fertilizantes o con certificación en agricultura sustentable que incluya indicadores equivalentes en relación al manejo de fertilizantes
Información extra	Identificación de brechas para la implementación	En la región existen diversos centros y universidades que pueden realizar innovación, pero requieren financiamiento para poder hacerlo.

Fuente: Elaborado a partir de CEAZA (2023), reuniones y respuestas de servicios.

Tabla 10: Ficha Medida de Mitigación 10 Promoción de la innovación en ganadería para la reducción de emisiones de GEI de origen biogénico (CH4 y N2O). Esta medida fue revisada y comentada por diferentes servicios.

	Ficha Medida de Mitigación 10	**Contenido**
Descripción de la Medida	Nombre Medida	Promoción de la innovación en ganadería para la reducción de emisiones de GEI de origen biogénico (CH4 y N2O)
	Objetivo específico de la medida	Reducir al 2030 en un 30% las emisiones de GEI respecto al 2020
	Descripción de la medida	Actividades encaminadas a la reducción de las emisiones derivadas de las siguientes actividades que suponen un 4 % de las emisiones de GEI de la región: Agricultura. Suelos agrícolas-Emisiones directas de N_2O de suelos agrícolas / Orina y estiércol depositado por animales de pastoreo en pasturas, prados y praderas (2%) Agricultura. Fermentación Entérica (CH4) / Ganado vacuno (1%) Agricultura. Fermentación Entérica (CH4) / Ganado Caprino (1%)

		No se plantean actividades encaminadas a reducir el consumo de carne, como aquellas encaminadas a difundir modelos de dietas sostenibles. Aunque se debe dejar constancia, dado el impacto directo que tendría en la reducción de emisiones de GEI y las sinergias positivas con otros objetivos ambientales y de salud.	
	Justificación de la medida	La ganadería es una de las principales fuentes de emisión de Gases de Efecto Invernadero, por lo que al realizar innovación que contribuya a reducir sus emisiones, se generan varios espacios de mitigación.	
	Autoridad	Participante de la medida	Ministerio de Agricultura (SAG e INDAP)
		Coadyuvante	Gobierno Regional Coquimbo, INDAP, CONAF, Asociaciones ganaderas y agrícolas, Cooperativas campesinas, Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación; Ministerio de Medio Ambiente; Corporación de Fomento Productivo (CORFO), Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Corporación regional de Desarrollo Productivo,.
		Actores sectoriales	Universidades y Centros de Investigación Regionales y Nacionales, CEAZA
	Acciones/Actividades concretas	1. Realizar un levantamiento de información existente y/o nueva de la distribución espacial de explotaciones de ganado vacuno y caprino en la región, incluyendo número de cabezas y los procedimientos ganaderos, incluyendo aquellos relacionados con la alimentación y el manejo de los residuos orgánicos. 1.1 Creación del grupo de trabajo en el marco del CORECC 1.2 Encuesta para la recopilación de información de las explotaciones ganaderas (vacuno y caprino), incluyendo número de cabezas y los aspectos relativos a la alimentación del ganado y la gestión de los residuos 1.3 Catastro de explotaciones ganaderas en la región 1.4 Actualización de 1.3 2. Realizar un análisis del estado del arte sobre ganadería sostenible, identificando aquellas prácticas que contribuyan a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y evaluando su idoneidad de aplicación en la región. La reducción de emisiones de GEI debe ser neta en el ciclo de vida completo. 2.1 Identificación, descripción y estimación del potencial de mitigación de las mejores prácticas disponibles, en término de reducción de emisiones de GEI, de los siguientes aspectos de la ganadería que afectan a la digestión entérica: - Formulación de la dieta (incluyendo las características del forraje, relación forraje/concentrado y el uso de grasas vegetable como suplemento) - Empleo de aditivos en la alimentación - Cría selectiva (directa e indirecta)" 2.2 Determinación del grado de aplicación actual de las prácticas identificadas (en base a 1.3 y 2.1) y estimación de su aplicabilidad en la región en función al nivel de aceptación esperado, presupuesto y adecuación a las características propias de las explotaciones ganaderas existentes 2.3 Actualización del estado del arte 2.4 Actualización de 2.2 en base a 1.4 y 2.3 3. Elaborar un manual o guías de prácticas sobre ganadería sustentable. El manual o guías se deberán ir actualizando en la medida que la investigación científica en la materia vaya aportando nueva información que ayude al objetivo de esta medida. 3.1 Generación de un manual o guía sobre ganadería sustentable 3.2 Actualización de Manual o guía sobre manejo sostenible de fertilizantes en base a 2.3	

		4. Ejecutar programas anuales de capacitación y difusión e implantación de las medidas recogidas en las guías o manual indicado en la actividad anterior 4.1 Ejecución de un programa de capacitación y difusión de conocimientos y experiencias, junto con resaltar los beneficios de emplear prácticas de ganadería sustentable 4.2 Ejecución de proyectos de implantación a escala piloto de medidas de prácticas de ganadería sustentable con asesoramiento del grupo de trabajo del CORECC" 4.3 Programa de proyectos de implantación a escala piloto de prácticas de ganadera sustentable con asesoramiento del grupo de trabajo del CORECC" 5. Aumentar la investigación científica regional en prácticas de ganadería sustentable que promuevan la mitigación del cambio climático, mediante la gestión de fondos disponibles en organismos públicos de fomento, a través de concursos diseñados para esta finalidad. En la medida que se vayan generando prácticas, éstas deben irse probando con proyectos pilotos con el fin de difundir sus beneficios mediante visitas de campo u otros medios. 5.1 Inclusión de línea específica sobre prácticas de ganadería sustentable para mitigación de emisiones de GEI en las diferentes convocatorias públicas de ayudas a la investigación y el desarrollo 6. Establecimiento de un sistema de certificación en ganadería sustentable que incluya los aspectos relativos a la mitigación del cambio climático recogidos en el manual/guía o equivalentes. 6.1 Revisión de los sistemas de certificación existentes sobre ganadería sostenible en relación a los requisitos de mitigación de emisiones de GEI 6.2 Definición de indicadores de prácticas de ganadería sustentable para mitigación de emisiones de GEI o adopción de indicadores existentes en sistemas de certificación de ganadería sustentable 6.3 Establecimiento de sistema de apoyo para la certificación en prácticas de ganadería sustentable para mitigación de emisiones de GEI u otras certificaciones sobre ganadería sustentable considerados equivalentes en el resultado anterior de la misma actividad 6.4 Definición de incentivos económicos y/o fiscales para explotaciones ganaderas sustentables" 6.5 Revisión de los requisitos de certificación en base a los avances en el estado del arte	
	Alcance	Territorial	Región de Coquimbo
		Beneficiarios	Pequeños agricultores, CEAZA
	Fecha de inicio implementación y período de duración de la medida	2024, 5 años	
	Instrumentos	Estrategia Regional de Desarrollo	
	Potencial de mitigación	Reducir en un 30% las emisiones de GEI respecto al 2020	
	Nivel de transversalización de género	Ciega al género	
	Cobeneficios	Adaptación - protección contra incendios / biodiversidad // Mitigación - uso del suelo / agricultura	
Metas de Mitigación	Sector afectado	Ganadería (3)	
	Subsector afectado	Otras especies (3.A.4.) Otras especies (3.B.4.) Suelos agrícolas (3.D.)	
	Fuente o sumidero afectado	UTCUTS, Ganadería	

	Gases y Contaminantes climáticos afectados	CO2, metano (CH4) y Carbono Negro (BC).
	Metas y objetivos de mitigación del PARCC a la cual se asocia la medida	Mitigación en sector de Ganadería.
Sinergias de la medida	Posible relación / sinergias con acciones de adaptación	Adaptación - protección contra incendios / biodiversidad // Mitigación - uso del suelo / agricultura
	Relación con los objetivos y otras medidas del PARCC	Adaptación de Sistemas Humanos y Naturales
	Relación y sinergias con otras medidas de instrumentos de gestión del cambio climático	Planes Regionales de Adaptación al Cambio Climático, Planes Sectoriales de Adaptación y Mitigación, Planes Reguladores Intercomunales (PRI), Planes de Desarrollo Comunal (PLADECO), Estrategia Regional de innovación.
	Relación y sinergia Instrumentos de planificación o gestión regionales	Plan de Desarrollo Estratégico Regional de Coquimbo
Financiamiento	Costo Total Estimado	800 millones de pesos
	Valorización económica	850 000 $ Chilenos / t Metano reducida (coste medio de las soluciones actuales)
	Posibles Fuentes de Financiamiento	Programa de Desarrollo de Inversiones, Instituto de Desarrollo Agropecuario
Seguimiento de la medida	Indicadores para evaluar su cumplimiento	1. Catastro de explotaciones ganaderas, con información sobre las prácticas empleadas, haciendo especial énfasis en la alimentación y en el manejo d los residuos (actualizado cada 4 años) "1. Publicación de informes del estado del arte de las prácticas de ganadería sustentable (cada 4 años) 2. Publicación de informe de estado/potencial de implantación de prácticas de ganadería sustentable incluyendo evolución/proyección de emisiones de GEI resultantes y su relación con el cambio de prácticas (cada 4 años). 1. Publicación de Manual o guía sobre ganadería sustentable "1. Porcentaje de hectáreas dedicadas a la agricultura (incluidas en el catastro de la actividad 1) impactadas por los programas de difusión (calculado a partir de las hectáreas gestionadas por las empresas o propiedad destinatarias de la difusión) 2. Número de profesionales formados en prácticas de ganadería sustentable a través de la difusión. 3. Proyectos piloto llevados a cabo y hectáreas receptoras de las experiencias piloto (debe verificarse la continuidad en el tiempo de las prácticas sustentables)" 1. Importe de ayudas a I+D adjudicados a proyectos de investigación relacionados con la investigación en prácticas de ganadería sustentable para mitigación de emisiones de GEI 1. Porcentaje de cabezas de ganado vacuno y caprino (incluidas en el catastro de la actividad 1) certificadas como sustentables o con certificación en ganadería sustentable que incluya indicadores equivalentes en relación a la mitigación del cambio climático

Información extra	Identificación de brechas para la implementación	En la región existen diversos centros y universidades que pueden realizar innovación, pero requieren financiamiento para poder hacerlo.

Fuente: Elaborado a partir de CEAZA (2023), reuniones y respuestas de servicios.

Tabla 11: Ficha Medida de Mitigación 11 Protección, Conservación, Gestión y Restauración de Humedales Costeros de La Región de Coquimbo. Esta medida fue revisada solo por algunos servicios.

	Ficha Medida de Mitigación 11	Contenido	
Descripción de la Medida	Nombre Medida	Protección, Conservación, Gestión y Restauración de Humedales Costeros de La Región de Coquimbo	
	Objetivo específico de la medida	Incrementar la capacidad de secuestro de carbono de los humedales costeros protegidos de la región, mediante la implementación de instrumentos de gestión adecuados.	
	Descripción de la medida	Se espera que al 2030, al menos ocho humedales costeros con figura de protección de la región de Coquimbo cuentan con un Plan de Gestión Integral orientado a su conservación, gestión y restauración de servicios ecosistémicos para mantener la función de secuestro de carbono.	
	Justificación de la medida	Dentro de los beneficios ecosistémicos más relevantes de los humedales costeros, destaca su gran capacidad de secuestro de carbono. Existe bastante literatura que sustenta que una adecuada gestión de estos humedales, por ejemplo impidiendo el tránsito de vehículos personas y animales sobre su álveo, tiene una capacidad de mitigación comparable a las NDC	
	Autoridad	Participante de la medida	Ministerio de Medio Ambiente
		Coadyuvante	Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación; Ministerio de Bienes Nacionales; Armada; Ministerio de Economía, Fomento y Turismo; Ministerio de Vivienda y Urbanismo; Ministerio de Defensa Nacional; Ministerio de Educación; Ministerio de Obras Públicas (DAG); Ministerio de Agricultura; CONAF
		Actores sectoriales	Universidades Regionales, Municipalidades, Actores Privados Sitios Ramsar (Conchalí, Huentelauquen, Tongoy), ONGs, CEAZA
	Acciones/Actividades concretas	1. Generar un catastro de humedales, playas y sistemas dunares, incluyendo sus límites, caracterización socioecológica, amenazas, impactos, vulnerabilidad y nivel de riesgo frente al cambio climático 1.1. Actualización del inventario de humedales, sistemas dunares y playas de la región en base a diferentes fuentes de información. 1.2. Revisión y compilación de información científica, técnica y mapa de actores. 1.3. Revisión de figuras de protección en humedales de la Región, y compilación de planes de gestión existentes. 2. Conservar y proteger de manera efectiva los humedales, sistemas dunares y playas. 2.1. Desarrollo, implementación o actualización de Planes de manejo (fiscalización, monitoreo) para todos los humedales, sistemas dunares y playas de la Región. 2.2. Elaboración de Plan Regional de Conservación y protección de humedales y sistemas dunares ante escenario de cambio climático, incluyendo actores, fuentes de financiamiento, diagnóstico, gobernanza y medidas, vinculados a políticas nacionales para su protección.	

		2.3. Generar instancias para la participación ciudadana vinculante en procesos de conservación y protección de ecosistemas marinos 2.4. Activar Planes de Protección de servicios ecosistémicos y patrimonio socio-natural de humedales. 2.5. Promover plan de coordinación intersectorial multinivel con enfoque de cambio climático, junto a la articulación de actores públicos, privados y sociedad civil para la gestión, conservación y protección de humedales, sistemas dunares y playas. 2.6. Generación de proyectos pilotos en sitios prioritarios por su riesgo frente al cambio climático 2.7. Incorporar el enfoque de Ecosystem-Based Management y Climate-Adaptive Management en los planes de protección regionales de protección de humedales y sistemas dunares." 2.8. Generar Planes de Gestión Integrada Costera y Gestión Integrada de Cuencas, que incluya perspectiva de cambio climático. 2.9. Vincular humedales, sistemas dunares y playas en la Estrategia Regional de Desarrollo. 2.10. Integración de humedales, sistemas dunares y playas en la actualización de las herramientas de ordenamiento territorial de la región (PRC, PROT, PRI). 2.11. Evaluación de la efectividad de actividades de protección, y actualizar planes de manejo y acciones de año 1 a 4. 2.12. Evaluación de la nueva legislación y aplicabilidad en la conservación y protección de humedales, sistemas dunares y playas. 3. Rehabilitación y restauración ecológica de humedales 3.1. Diagnóstico y elaboración de un Plan Regional de Rehabilitación y Restauración Ecológica, priorizando humedales. 3.2. Articular el diseño del plan regional de rehabilitación y restauración ecológica de humedales con políticas nacionales vinculadas a restauración del paisaje (Plan Nacional de Restauración de Paisajes 2021-2030). 3.3. Identificar y priorizar zonas potenciales de rehabilitación según diversos criterios vinculados al Plan Maestro. 3.4. Difusión del Plan Regional de Rehabilitación y Restauración Ecológica de humedales. 3.5. Implementación de financiamiento público y privada para la aplicación del Plan Regional de Rehabilitación y Restauración Ecológica de humedales. 3.6. Generación de proyectos pilotos que fomenten la implementación de las medidas de restauración del Plan Regional de Rehabilitación y Restauración Ecológica de humedales. 4. Investigación y monitoreo de sistemas dunares, humedales y playas 4.1. Identificación de temáticas prioritarias y desarrollar proyectos de investigación en temas como el carbono azul, investigación multidisciplinar en humedales - hidrología, geomorfología de playas y sistemas dunares, oceanografía, química del carbono, fisiología vegetal, biología, entre otras. 4.2. Generar investigación sobre los impactos del cambio climático sobre ecosistemas marinos y sus servicios ecosistémicos. 4.3. Generar investigación para la propuesta e implementación de medidas de adaptación en humedales, sistemas dunares y playas 4.4. Fortalecimiento de la transferencia conocimiento a sector público, privado y sociedad civil. 4.5. Diseño e implementación de un plan de monitoreo de salud ecosistémica y bienestar humano (calidad del agua, hábitat, fauna y flora, calidad de vida, salud humana vinculada a humedales, sistemas dunares y playas)
	Alcance	Territorial	Humedales de la Zona Costera de la Región de Coquimbo
		Beneficiarios	Población de la Región de Coquimbo

	Fecha de inicio implementación y período de duración de la medida	2024, 5 años
	Instrumentos	Ley de Humedales Urbanos
	Potencial de mitigación	Comparable a la NDC
	Nivel de transversalización de género	Ciega al género
	Cobeneficios	Adaptación al mantener los servicios ecosistémicos de los humedales y su biodiversidad
Metas de Mitigación	Sector afectado	Agricultura (3)
	Subsector afectado	Otras especies (3.A.4.) Otras especies (3.B.4.), Suelos agrícolas (3.D.)
	Fuente o sumidero afectado	UTCUTS, Agricultura
	Gases y Contaminantes climáticos afectados	CO2, metano (CH4) y Carbono Negro (BC).
	Metas y objetivos de mitigación del PARCC a la cual se asocia la medida	Mitigación basada en los servicios ecosistémicos de sistemas naturales
Sinergias de la medida	Posible relación / sinergias con acciones de adaptación	Medida de Adaptación 01
	Relación con los objetivos y otras medidas del PARCC	Adaptación de Sistemas Naturales
	Relación y sinergias con otras medidas de instrumentos de gestión del cambio climático	ECLP Plan de Adaptación de Biodiversidad - MMA
	Relación y sinergia Instrumentos de planificación o gestión regionales	Estrategia Regional de Desarrollo Nueva Política Nacional del Uso Costero
Financiamiento	Costo Total Estimado	1760 millones
	Valorización económica	Cada PGI se valoriza en unos 20 millones para su confección y 200 millones para su ejecución
	Posibles Fuentes de Financiamiento	GEF, Fondo Nacional de Desarrollo Regional
Seguimiento de la	Indicadores para evaluar su cumplimiento	Número de humedales costeros con figura de protección y PGI aprobado e implementado.
Información extra	Identificación de brechas para la implementación	En la región existen diversas ONGs, centros de estudios y universidades que pueden realizar esta acción, pero requieren financiamiento para poder hacerlo. Se necesita medir la capacidad de absorción de los humedales costeros de la región

Fuente: Elaborado a partir de CEAZA (2023), reuniones y respuestas de servicios.

6.2. Medidas de Adaptación

Tabla 12: Ficha Medida de Adaptación 01 Protección, conservación y restauración de cuerpos de agua epicontinentales y ambientes sedimentarios costeros (sistemas dunares y playas) de la Región de Coquimbo. Esta medida ha sido revisada por algunos servicios.

Ficha Medida de Adaptación 01			
Elemento	Subelemento	**Contenido**	
Descripción de la Medida	Nombre de la Medida	Protección, conservación y restauración de cuerpos de agua epicontinentales y ambientes sedimentarios costeros (sistemas dunares y playas) de la Región de Coquimbo.	
	Objetivo específico de la medida	Al 2030, al menos 10 sitios correspondientes a cuerpos de agua epicontinentales y ambientes sedimentarios cuentan con un plan de acción para ser protegidos, conservados y restaurados	
	Descripción de la medida	La medida busca incrementar el nivel de protección, conservación y restauración de los ecosistemas de humedales, dunas y playas de la Región de Coquimbo con el fin de recuperar su estructura y funcionamiento, así como los servicios ecosistémicos que entregan y que aportan a la adaptación y mitigación del cambio climático. La medida incorpora un componente de diagnóstico, así como medidas específicas de restauración, protección, conservación y monitoreo. Se unen también actividades que requieren de la implementación de planes de manejo integrales y cambios en la planificación territorial.	
	Justificación de la medida (identificación del problema)	Ecosistemas de interés para la biodiversidad como es el caso de los humedales epicontinentales (humedales interiores, bofedales, charcas estacionales), y las playas y dunas, ofrecen diversos servicios ecosistémicos, entre los que se cuenta el control de inundaciones, y disipación de energía de eventos extremos (por ejemplo, sobrepasos asociados a marejadas en el caso de playas y dunas). Por esta razón, medidas de gestión que tiendan a mantener en forma saludable los servicios ecosistémicos que ofrecen estos sitios, constituyen medidas de adaptación eficientes.	
	Autoridad	Participante de la medida	Ministerio de Medio Ambiente
		Coadyuvante	Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación; Ministerio de Bienes Nacionales; Armada; Ministerio de Economía, Fomento y Turismo; Ministerio de Vivienda y Urbanismo; Ministerio de Defensa Nacional; Ministerio de Educación; Ministerio de Obras Públicas (DGA); Ministerio de Agricultura; CONAF; Universidades Regionales.
	Acciones/Actividades concretas	1. Generar un catastro de humedales, playas y/o sistemas dunares, incluyendo sus límites, caracterización socioecológica, amenazas, impactos, vulnerabilidad y nivel de riesgo frente al cambio climático 1.1. Actualización del inventario de humedales, sistemas dunares y playas de la región en base a diferentes fuentes de información. 1.2. Revisión y compilación de información científica, técnica y mapa de actores. 1.3. Revisión de figuras de protección en humedales de la Región, y compilación de planes de gestión existentes. 2. Conservar y proteger de manera efectiva los humedales, sistemas dunares y playas. 2.1. Desarrollo, implementación o actualización de Planes de manejo (fiscalización, monitoreo) para todos los humedales, sistemas dunares y playas de la Región. 2.2. Elaboración de Plan Regional de Conservación y protección de humedales y sistemas dunares ante escenario de cambio climático, incluyendo actores, fuentes de financiamiento, diagnóstico, gobernanza y medidas, vinculados a políticas nacionales para su protección. 2.3. Generar instancias para la participación ciudadana vinculante en procesos de conservación y protección de ecosistemas marinos 2.4. Activar Planes de Protección de servicios ecosistémicos y patrimonio socio-natural de humedales. 2.5. Promover plan de coordinación intersectorial multinivel con enfoque de cambio climático, junto a la articulación de actores públicos, privados y sociedad civil para la gestión, conservación y protección de humedales, sistemas dunares y playas.	

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="8">2.6. Generación de proyectos pilotos en sitios prioritarios por su riesgo frente al cambio climático
2.7. Incorporar el enfoque de Ecosystem-Based Management y Climate-Adaptive Management en los planes de protección regionales de protección de humedales y sistemas dunares."
2.8. Generar Planes de Gestión Integrada Costera y Gestión Integrada de Cuencas, que incluya perspectiva de cambio climático.
2.9. Vincular humedales, sistemas dunares y playas en la Estrategia Regional de Desarrollo.
2.10. Integración de humedales, sistemas dunares y playas en la actualización de las herramientas de ordenamiento territorial de la región (PRC, PROT, PRI).
2.11. Evaluación de la efectividad de actividades de protección, y actualizar planes de manejo y acciones de año 1 a 4.
2.12. Evaluación de la nueva legislación y aplicabilidad en la conservación y protección de humedales, sistemas dunares y playas.
3. Rehabilitación y restauración ecológica de humedales
3.1. Diagnóstico y elaboración de un Plan Regional de Rehabilitación y Restauración Ecológica, priorizando humedales.
3.2. Articular el diseño del plan regional de rehabilitación y restauración ecológica de humedales con políticas nacionales vinculadas a restauración del paisaje (Plan Nacional de Restauración de Paisajes 2021-2030).
3.3. Identificar y priorizar zonas potenciales de rehabilitación según diversos criterios vinculados al Plan Maestro.
3.4. Difusión del Plan Regional de Rehabilitación y Restauración Ecológica de humedales.
3.5. Implementación de financiamiento público y privada para la aplicación del Plan Regional de Rehabilitación y Restauración Ecológica de humedales.
3.6. Generación de proyectos pilotos que fomenten la implementación de las medidas de restauración del Plan Regional de Rehabilitación y Restauración Ecológica de humedales.
4. Investigación y monitoreo de sistemas dunares, humedales y playas
4.1. Identificación de temáticas prioritarias y desarrollar proyectos de investigación en temas como el carbono azul, investigación multidisciplinar en humedales - hidrología, geomorfología de playas y sistemas dunares, oceanografía, química del carbono, fisiología vegetal, biología, entre otras.
4.2. Generar investigación sobre los impactos del cambio climático sobre ecosistemas marinos y sus servicios ecosistémicos.
4.3. Generar investigación para la propuesta e implementación de medidas de adaptación en humedales, sistemas dunares y playas
4.4. Fortalecimiento de la transferencia conocimiento a sector público, privado y sociedad civil.
4.5. Diseño e implementación de un plan de monitoreo de salud ecosistémica y bienestar humano (calidad del agua, hábitat, fauna y flora, calidad de vida, salud humana vinculada a humedales, sistemas dunares y playas)</td></tr>
<tr><td></td><td>Alcance</td><td>Beneficiarios</td><td colspan="7">Población región de Coquimbo, ecosistemas</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Territorial</td><td colspan="7">Región de Coquimbo.</td></tr>
<tr><td></td><td>Nivel de transversalización de género</td><td colspan="8">Ciega al género</td></tr>
<tr><td>Planificación de la medida</td><td>Cronograma Implementación</td><td>Acciones</td><td>Año 1</td><td>Año 2</td><td>Año 3</td><td>Año 4</td><td>Año 5</td><td>Indicador</td><td>Responsable</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Acción 1: catastro</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Catastro (si/no) N° de humedales, playas o sistemas dunares catastrados.</td><td rowspan="4">MMA</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Acción 2: Conservación y protección</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>N° de hectáreas</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Acción 3: Restauración</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>N° de humedales rehabilitados y restaurados</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Acción 4: Monitoreo</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>N° de humedales, playas y/o dunas monitoreadas</td></tr>
</table>

	Indicadores progreso de la medida	Descripción	1. Generación de Plan Maestro o informe técnico con información actualizada sobre el catastro y estado de los humedales, sistemas dunares y/o playas de la Región de Coquimbo cuyo contenido integre información sobre el estado de la gobernanza, las amenazas, la vulnerabilidad y la exposición de los espacios catastrados 2. Cantidad de hectáreas en zonas de conservación y áreas protegidas que contemplen humedales, sistemas dunares y/o playas. 3. Elaboración de un reporte dando cuenta del estado de conservación y protección de humedales, sistemas dunares y/o playas. 4. Número de humedales, sistemas dunares y/o playas rehabilitados y restaurados. 5. Número de sistemas dunares, humedales y playas monitoreados.
		Fuente	SIMBIO
		Periodicidad	Anual
Sinergias de la medida	Cobeneficios en adaptación	Beneficios de la medida que contribuya a la adaptación o resiliencia.	
	Relación y sinergias con otras medidas de instrumentos de gestión del cambio climático	Gestión de la biodiversidad, ecosistemas, cuencas hidrográficas y espacios marino-costero	
	Sinergia Instrumentos de planificación o gestión regionales	Plan de Acción Nacional de Cambio Climático; Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático; Plan Nacional de Protección de Humedales; Estrategia Nacional de Biodiversidad 2017 – 2030; Plan de Adaptación del Sector Biodiversidad; Ley N° 21.202, modifica diversos cuerpos legales con el objetivo de proteger los Humedales Urbanos y el Decreto N° 15 de 2020 del Ministerio del Medio Ambiente que establece Reglamento de la Ley N°21.202, Estrategia Regional de Desarrollo	
Financiamiento	Costo Total Estimado	UF 35.000 - 45.000	
	Posibles Fuentes de Financiamiento	Fondo Nacional de Desarrollo Regional, GEF, Fondo Verde del Clima, MINVU	

Fuente: Elaborado a partir de CEAZA (2023), reuniones y respuestas de servicios.

Tabla 13: Ficha Medida de Adaptación 02 Ordenamiento territorial para la protección y conservación de ecosistemas y especies vulnerables terrestres de la Región de Coquimbo. Esta medida ha sido revisada parcialmente por los servicios.

Ficha Medida de Adaptación 02		
Elemento	**Subelemento**	**Contenido**
Descripción de la Medida	Nombre de la Medida	Ordenamiento territorial para la protección y conservación de ecosistemas y especies vulnerables terrestres de la Región de Coquimbo
	Objetivo específico de la medida	Consolidar nuevas áreas protegidas naturales que permitan la conservación de paisajes y especies de flora y fauna en un contexto de cambio climático, que puedan ser incorporadas a los instrumentos de planificación territorial
	Descripción de la medida	Se propone el desarrollo y aplicación de acciones de conservación y protección, así como de generación de conocimiento y restauración ecológica enfocados en resguardar el equilibrio hídrico y biodiversidad de ecosistemas silvestres de la Región. Se busca coordinar y gestionar un trabajo multisectorial que permita la protección efectiva de ecosistemas silvestres para identificar potenciales refugios climáticos. Ya recuperados, restaurados y protegidos, se apunta al uso de soluciones basadas en la naturaleza para aportar a la seguridad hídrica del interfaz urbano-rural-silvestre, de acuerdo a las características locales de la Región de Coquimbo.
	Justificación de la medida (identificación del problema)	La región de Coquimbo actualmente reconoce 11 sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad, la mayoría de los cuales no cuentan con figuras de protección, debido principalmente a que se encuentran en dominios privados. Estos sitios se encuentran afectados por diversos procesos de antropización, principalmente fragmentación debido a las parcelaciones.

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2">Crear no solo de áreas protegidas y de conservación, sino también territorios de gestión sostenible como las Reservas de la Biosfera, Sitios RAMSAR o Áreas privadas de Manejo Integral.

La región a pesar de ser la que mayor diversidad de plantas vasculares muestra a nivel nacional, contradictoriamente es la que menor superficie protegida tiene. Además, prácticamente no existe superficie fiscal suficiente para crear nuevas áreas de conservación que puedan contribuir significativamente a la sustentabilidad de la vida, la biodiversidad y los beneficios de la naturaleza para las personas, en la Región.

Crear áreas protegidas en tierras privadas es un reto complejo de abordar y lograr efectivamente, pero la alternativa es la planificación territorial de territorios más amplios que permitan una gestión efectiva de los territorios, sus recursos naturales y la conservación de la biodiversidad, como es el caso de las Reservas de la Biosfera, sitios RAMSAR, Derechos Reales de Conservación que sirvan como corredores biológicos, refugios climáticos y ecológicos o paisajes bioculturales. Estas planificaciones territoriales deben ser incorporadas en los planes de ordenamiento territorial regional, como ser la Estrategia Regional de Desarrollo, Planes Intercomunales, Planes Reguladores, etc.

Es fundamental crear gobernanzas que respondan a dichas necesidades y desafíos, con liderazgos públicos y privados, pero con capacidad de alcance territorial efectivo y disponibilidad de recursos.

La planificación territorial es fundamental para evitar que otras medidas de mitigación y adaptación al cambio climático no generen retroalimentación negativa con la conservación de la biodiversidad como actualmente ocurre con las plantas eólicas, con un elevado impacto ambiental sobre el componente biológico, en particular aves y murciélagos.

Además, es fundamental realizar un manejo efectivo de las áreas de conservación o gestión efectiva a través de la elaboración de planes de manejo, la designación de personal, una gobernanza acorde, presupuesto de operación y monitoreo de Objetos de Conservación y control de amenazas.</td></tr>
<tr><td></td><td>Autoridad</td><td>Participante de la medida</td><td>Ministerio de Vivienda y Urbanismo</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Coadyuvante</td><td>Ministerio de Medio Ambiente, Consejo de Monumentos Nacionales; Gobierno Regional; Ministerio de Bienes Nacionales; Ministerio de Economía, Fomento y Turismo; Ministerio de Vivienda y Urbanismo; Municipalidades; Ministerio de Obras Públicas; Ministerio de Agricultura; Corporación Nacional Forestal (CONAF); Universidades Regionales; Ministerio de Medio Ambiente.</td></tr>
<tr><td></td><td>Acciones/Actividades concretas</td><td colspan="2">1. Recuperar, restaurar y proteger ecosistemas silvestres de la Región, que considere el equilibrio agua-suelo-vegetación
1.1. Generar catastro para la identificación, aumento de extensión o creación de nuevas áreas protegidas y/o figuras de protección, en zonas donde habitan las especies vulnerables de flora y fauna nativa de la Región, incluyendo zonas asociadas a glaciares y glaciares rocosos.
1.2. Gestionar planes de implementación para asegurar y proteger corredores de protección que conecten las áreas actualmente protegidas.
1.3. Aplicar instrumentos de protección en sitios y zonas prioritarias para la conservación biológica.
1.4. Entender características de atributos funcionales de la vegetación silvestre asociadas a una mayor eficiencia del uso del agua desde la planta al ecosistema.
1.5. Implementar piloto de acciones de restauración ecológica que permitan la reconexión de parches vegetacionales, el fortalecimiento de infraestructura verde, la conservación de biodiversidad y recursos genéticos de la Región.
1.6. Zonificar junto a un Plan Regulador nuevas áreas de protección y conservación dentro de la Región.
1.7. Integrar áreas de protección y conservación a la reducción del riesgo de desastres (RDD) en las herramientas de planificación territorial, permitiendo disminuir pérdidas de hábitat de flora y fauna nativa.
2. Proteger de riesgo hídrico a ecosistemas en zonas de interfaz
2.1. Catastro georreferenciado de ecosistemas vulnerables en zonas de interfaz urbano-rural dentro de la región.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="8">2.2. Impulsar una política de cero construcciones industriales en zonas cercanas al paso o hábitat de especies vulnerables.
2.3. Normar y limitar proyectos inmobiliarios con el fin de proteger las áreas verdes y ecosistemas silvestres.
2.4. Implementar normativa de ordenamiento territorial para evitar loteos ilegales en zonas de riesgo, afectación de ecosistemas vulnerables y laderas de cuencas.
2.5. Normar y fiscalizar actividades recreativas y productivas en matorrales y bosques.
2.6. Modificar la Ley de Arbolados, privilegiando la flora nativa.
2.7. Zonificación de glaciares rocosos para su protección, en zonas expuestas a faenas mineras dentro de la Región.</td></tr>
<tr><td></td><td>Alcance</td><td>Beneficiarios</td><td colspan="7">Población de la región de Coquimbo</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Territorial</td><td colspan="7">Región de Coquimbo</td></tr>
<tr><td></td><td>Nivel de transversalización de género</td><td colspan="8">Ciega al género</td></tr>
<tr><td>Planificación de la medida</td><td rowspan="3">Cronograma Implementación</td><td>Acciones</td><td>Año 1</td><td>Año 2</td><td>Año 3</td><td>Año 4</td><td>Año 5</td><td>Indicador</td><td>Responsable</td></tr>
<tr><td></td><td>Acción 1: restauración</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>N° de ecosistemas recuperados, restaurados y protegidos</td><td rowspan="2">MINVU</td></tr>
<tr><td></td><td>Acción 2: Protección</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>N° de ecosistemas protegidos</td></tr>
<tr><td></td><td>Indicadores progreso de la medida</td><td>Descripción</td><td colspan="7">1. Aumento de superficie en hectáreas de Áreas de Protección y Conservación dentro de la Región. Aumento de inversión e iniciativas de restauración ecológicas visualizadas a escala regional en la Plataforma virtual de Restauración Ecológica del Ministerio del Medio Ambiente.
2. Generación de informe técnico donde se reconozcan ecosistemas vulnerables en zonas de interfaz con riesgo hídrico. Tramitación y/o aplicación de normativas establecidas.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Fuente</td><td colspan="7">SIMBIO</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Periodicidad</td><td colspan="7">Anual</td></tr>
<tr><td>Sinergias de la medida</td><td>Cobeneficios en adaptación</td><td colspan="8">Gestión de la biodiversidad, ecosistemas, cuencas hidrográficas y espacios marino-costero; Fomento de la adaptación basada en ecosistema; Desarrollo de criterios y lineamientos de adaptación al cambio climático en la gestión regional</td></tr>
<tr><td></td><td>Relación y sinergias con otras medidas de instrumentos de gestión del cambio climático</td><td colspan="8">Estrategia Regional de Desarrollo (ERD); Planes reguladores comunales; Plan nacional de Adaptación al Cambio Climático; Plan Regulador Intercomunal (PRI); Plan Regional de Ordenamiento Territorial; Estrategia Nacional y Regional de Biodiversidad; Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE); Manual para la planificación del manejo de las áreas protegidas del SNASPE</td></tr>
<tr><td></td><td>Sinergia Instrumentos de planificación o gestión regionales</td><td colspan="8">Estrategia Regional de Desarrollo</td></tr>
<tr><td>Financiamiento</td><td>Costo Total Estimado</td><td colspan="8">UF 40.000 - 60.000</td></tr>
<tr><td></td><td>Posibles Fuentes de Financiamiento</td><td colspan="8">Fondo de Protección Ambiental (FPA); Fondo Nacional de Desarrollo Regional, Fondo de Innovación para la Competitividad, SUBDERE</td></tr>
</table>

Fuente: Elaborado a partir de CEAZA (2023), reuniones y respuestas de servicios.

Tabla 14: Ficha Medida de Adaptación 03: Fomento de iniciativas que mejoren la disponibilidad de agua y aprovechen las interacciones entre la flora y fauna. Medida no cuenta con suficiente revisión por parte de los servicios.

Ficha Medida de Adaptación 03		
Elemento	**Subelemento**	**Contenido**
Descripción de la Medida	Nombre de la Medida	Fomento de iniciativas que mejoren la disponibilidad de agua y aprovechen las interacciones entre la flora y fauna.
	Objetivo específico de la medida	Fortalecer acciones basadas en conocimiento científico para incrementar la disponibilidad de agua y permitir la conservación y protección de la flora y fauna de la Región de Coquimbo y sus interacciones con el medio.

	Descripción de la medida	De acuerdo a las obligaciones y normativas asumidas y generadas por Chile respecto a la convención CITES, la presente medida propone aumentar y profundizar el conocimiento científico sobre las bases biológicas, ecológicas y ecofisiológicas que subyacen las interacciones entre flora, fauna y su entorno. De esta forma, se propone ejercer programas y planes de conservación y protección integral, basados en la aplicación de conocimiento y desarrollo científico y tecnológico.	
	Justificación de la medida (identificación del problema)	La Región de Coquimbo por encontrarse en un ambiente semiárido se encuentra condicionada por una permanente escasez hídrica lo que ha provocado que su biota se adapte. Si se comprenden estas adaptaciones se podrá gestionar de mejor forma las cuencas hidrográficas, su biodiversidad y medidas de conservación y protección.	
	Autoridad	Participante de la medida	Gobierno Regional de Coquimbo
		Coadyuvante	Gobierno Regional (Divisiones), Ministerio de Obras Públicas, Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), Superintendencia de Servicios Sanitarios, Ministerio de Medio Ambiente, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ministerio de Salud, SEREMI de Salud, Dirección de Obras Hidráulicas, Dirección General de Aguas, Comisión Nacional de Riego, Corporación de Fomento Productivo (CORFO), Corporación regional de Desarrollo Productivo, Universidades, Centros de Investigación Regional y Nacionales.
	Acciones/Actividades concretas	1. Generar planes, estrategias y proyectos que permitan incorporar la recuperación de aguas grises. 1.1. Prospección de tecnologías para la recuperación de aguas grises bajo condiciones de la Región de Coquimbo. 1.2. Análisis legal sobre los alcances de la reutilización de aguas grises (propiedad, usos). 1.3. Definición de una línea base sobre la reutilización de agua en la región. 1.4. Estimación de la disponibilidad de aguas grises en la región. 1.5. Desarrollo de un plan de financiamiento para inversiones para la recuperación de aguas grises. 1.6. Desarrollo de un plan maestro para la reutilización de aguas grises en la región. 1.7. Desarrollo de una estrategia de posicionamiento de soluciones tecnológicas para la reutilización de aguas grises a escala domiciliaria, industrial y empresarial. 1.8. Desarrollo de un plan de difusión y transferencia tecnológica para reutilización de aguas grises." 1.9. Implementación del plan maestro de reutilización de aguas grises en la región. 1.10. Implementación del plan de financiamiento para inversiones para la recuperación de aguas grises. 1.11. Implementación del modelo de posicionamiento de soluciones a distintas escalas. 1.12. Implementación Difusión y transferencia tecnológica de soluciones para la reutilización de aguas grises. 1.13. Seguimiento y evaluación del plan de financiamiento para inversiones. 1.14. Seguimiento del modelo de posicionamiento de soluciones a distintas escalas. 1.15. Seguimiento y evaluación de la aplicación del plan maestro regional de reutilización de aguas grises. 2. Generar planes de concientización hídrica domiciliaria 2.1. Línea base sobre concientización en el uso del agua, bajo la realidad local de la región de Coquimbo. 2.2. Prospección de fuentes de financiamiento orientadas al desarrollo de planes de concientización social en temáticas de relevancia. 2.3. Desarrollo de un plan de concientización para el uso del agua a nivel domiciliario urbano. 2.4. Desarrollo de un plan de concientización para el uso del agua a nivel domiciliario rural. 2.5. Desarrollo de un plan de difusión para la concientización hídrica. 2.6. Desarrollo de un plan de identidad regional sobre el uso eficiente del agua a nivel domiciliario. 2.7. Implementación de un plan de concientización para el uso del agua a nivel domiciliario urbano. 2.8. Implementación de un plan de concientización para el uso del agua a nivel domiciliario rural. 2.9. Implementación de un plan de difusión para la concientización hídrica.	

		2.10. Implementación de un plan de identidad regional sobre el uso eficiente del agua a nivel domiciliario. 2.11. Seguimiento del plan de concientización para el uso del agua a nivel domiciliario urbano. 2.12. Seguimiento del plan de concientización para el uso del agua a nivel domiciliario rural. 2.13. Seguimiento del plan de difusión para la concientización hídrica. 2.14. Seguimiento del plan de identidad regional sobre el uso eficiente del agua a nivel domiciliario. 3. Promover la recarga natural y artificial de acuíferos 3.1. Línea base para la definición de tecnologías y métodos de Recarga Artificial de Acuíferos (RAA). 3.2. Línea base para la definición de tecnologías y métodos de Recarga Natural de Acuíferos (RNA). 3.3. Catastro de iniciativas de RAA desarrolladas en la región. 3.5. Evaluación de iniciativas de RAA ejecutadas en la región. 3.7. Diagnóstico de los instrumentos de fomento a la RAA, a nivel local y nacional. 3.8. Propuesta técnica de metodologías y tecnologías para la RAA y RNA en la región. 3.9. Fortalecimiento de los instrumentos de financiamiento para la RAA y RNA. 3.10. Propuesta técnica de identificación de sitios potenciales de RAA y RNA para la región a diversas escalas. 3.11. Desarrollo de un Plan Maestro regional para la RAA y RNA. 3.12. Priorización de tecnologías para la RAA y RNA. 3.13. Priorización de sitios para la RAA y RNA. 3.14. Implementación del Plan Maestro Regional para la RAA y RNA. 3.15. Implementación de puntos de RAA y RNA en la región. 3.16. Seguimiento y. Evaluación del Plan Maestro para la RAA y RNA. 3.17. Implementación de puntos de RAA y RNA en la región. 3.18. Seguimiento y. Evaluación del Plan Maestro para la RAA y RNA. 4. Búsqueda de nuevas fuentes de agua (uso sustentable) 4.1. Estimación de la demanda de agua a satisfacer con una nueva fuente superficial. 4.2. Estimación de la demanda de agua a satisfacer con una nueva fuente subterránea. 4.3. Prospección nuevas fuentes de agua superficial y subterránea. 4.4. Prospección de fuentes de financiamiento orientadas a las nuevas fuentes de agua superficial y subterránea 4.5. Propuesta técnica para la identificación de sitios potenciales con nuevas fuentes de agua superficial. 4.6. Propuesta técnica para la identificación de sitios potenciales con nuevas fuentes de agua subterránea. 4.7. Desarrollo de un programa de implementación de nuevas fuentes de agua superficial. 4.8. Desarrollo de un programa de implementación de nuevas fuentes de agua subterránea. 4.9. Desarrollo de un plan de manejo sustentable de nuevas fuentes superficiales. 4.10. Implementación de nuevas fuentes de agua superficial. 4.11. Implementación de nuevas fuentes de agua subterránea. 4.12. Ejecución del plan de manejo sustentable de nuevas fuentes superficiales. 4.13. Ejecución del plan de manejo sustentable de nuevas fuentes subterráneas. 5. Incorporación de procesos de reutilización y/o recarga 5.1. Prospección de tecnologías para la reutilización de aguas a nivel domiciliario, industrial y empresarial. 5.2. Prospección de tecnologías para la RAA a pequeña escala. 5.3. Desarrollo de un plan de incorporación tecnológica a nivel domiciliario, industrial y empresarial. 5.4. Desarrollo de un plan de incorporación tecnológica para la RAA a pequeña escala. 5.5. Desarrollo de un plan de difusión y transferencia tecnológica para la incorporación de procesos de reutilización de agua y RAA a pequeña escala. 5.6. Prospección de fuentes de financiamiento orientados a la incorporación de reutilización de agua en procesos y RAA a pequeña escala. 5.7. Creación de un plan de fomento a la incorporación de reutilización de agua en procesos a nivel domiciliario, industrial y empresarial. 5.8. Creación de un plan de fomento a la RAA a pequeña escala. 5.9. Implementación del plan de difusión y transferencia tecnológica para la incorporación de procesos de reutilización de agua y RAA a pequeña escala.

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="8">5.10. Implementación del plan de fomento a la incorporación de reutilización de agua en procesos a nivel domiciliario, industrial y empresarial y RAA a pequeña escala.
5.11. Seguimiento del plan de difusión y transferencia tecnológica para la incorporación de procesos de reutilización de agua.
5.12. Seguimiento del plan de difusión y transferencia tecnológica para la incorporación de RAA a pequeña escala.
6. Fomentar iniciativas basadas en las adaptaciones de la flora y fauna a la escasez hídrica de la región.
6.1 Recopilar antecedentes y conocimiento científico de estas interacciones presentes en la región.
6.2 Generar una cartera de proyectos basados en las adaptaciones de la flora y fauna de la región.</td></tr>
<tr><td></td><td>Alcance</td><td colspan="2">Beneficiarios</td><td colspan="6">Centros de Investigación de La Región</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2">Territorial</td><td colspan="6">Región de Coquimbo</td></tr>
<tr><td></td><td>Nivel de transversalización de género</td><td colspan="8">Ciega al género</td></tr>
<tr><td rowspan="10">Planificación de la medida</td><td rowspan="7">Cronograma Implementación</td><td>Acciones</td><td>Año 1</td><td>Año 2</td><td>Año 3</td><td>Año 4</td><td>Año 5</td><td>Indicador</td><td>Responsable</td></tr>
<tr><td>Acción 1: Recuperación</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>N° de proyectos</td><td rowspan="7">GORE</td></tr>
<tr><td>Acción 2: concientización</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>N° de planes</td></tr>
<tr><td>Acción 3: Recarga</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>N° de proyectos</td></tr>
<tr><td>Acción 4: Nuevas fuentes</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>N° de proyectos</td></tr>
<tr><td>Acción 5: Reutilización</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>N° de proyectos</td></tr>
<tr><td>Acción 6: Adaptación</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>N° de iniciativas</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Indicadores progreso de la medida</td><td colspan="2">Descripción</td><td colspan="6">1. Número de planes, estrategias y proyectos que permitan incorporar la recuperación de aguas grises.
2. Número de planes de concientización hídrica domiciliaria.
3. Cantidad de proyectos de recarga natural y artificial de acuíferos.
4. Cantidad de proyectos de búsqueda de nuevas fuentes de agua.
5. Cantidad de proyectos de procesos de reutilización y/o recarga.
6. Número de iniciativas basadas en las adaptaciones de la flora y fauna a la escasez hídrica de la región.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Fuente</td><td colspan="6">Ministerio de Ciencias</td></tr>
<tr><td colspan="2">Periodicidad</td><td colspan="6">Anual</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Sinergias de la medida</td><td>Cobeneficios en adaptación</td><td colspan="8">Mitigación</td></tr>
<tr><td>Relación y sinergias con otras medidas de instrumentos de gestión del cambio climático</td><td colspan="8">Ley N°20.962; Ley Marco de Cambio Climático; Estrategia Climática de Largo Plazo; Estrategia Regional de Desarrollo (ERD); Planes reguladores comunales; Plan nacional de Adaptación al Cambio Climático; Plan Regulador Intercomunal (PRI); Plan Regional de Ordenamiento Territorial; Estrategia Nacional y Regional de Biodiversidad; Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE); Manual para la planificación del manejo de las áreas protegidas del SNASPE</td></tr>
<tr><td>Sinergia Instrumentos de planificación o gestión regionales</td><td colspan="8">Estrategia Regional de Desarrollo</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Financiamiento</td><td>Costo Total Estimado</td><td colspan="8">UF 70.000 - 100.000</td></tr>
<tr><td>Posibles Fuentes de Financiamiento</td><td colspan="8">Gobierno Regional, Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), Ministerio de Medio Ambiente, Ministerio de Educación (MINEDUC), Ministerio de Obras Públicas (MOP), Ministerio de Vialidad y Urbanismo, Comisión Nacional de Riego (CNR), Corporación de Fomento Productivo (CORFO), Programa Nacional de Agua Potable Rural, Municipios, Fondos para la Innovación y Competitividad (FIC), Fondo Nacional de Desarrollo Regional, Fondo de Protección Ambiental, Fondo de Fomento al Desarrollo Científico y Tecnológico</td></tr>
</table>

Fuente: Elaborado a partir de CEAZA (2023), reuniones y respuestas de servicios.

Tabla 15: Ficha Medida de Adaptación 04 Fomento del uso sustentable del agua y su reutilización. Esta medida no ha sido suficientemente revisada por los servicios.

Ficha Medida de Adaptación 04			
Elemento	**Subelemento**	**Contenido**	
Descripción de la Medida	Nombre de la Medida	Fomento del uso sustentable del agua y su reutilización	
	Objetivo específico de la medida	Al menos el 30% del caudal en m3 de la región proviene de nuevas fuentes y de fomento de uso sustentables del agua para el año 2030.	
	Descripción de la medida	Creación de la gobernanza de gestión hídrica, abastecimiento y uso del agua a nivel regional a través de la firma de acuerdos." (Mesas del agua, comités de cuenca) a nivel regional, que avance hacia la formalización de una institucionalidad y competencias para la toma de decisiones.	
	Justificación de la medida (identificación del problema)	Manejo Político-Administrativo del Cambio Climático, Reducción del Riesgo Climático y Coordinación intersectorial e interinstitucional. A partir de la implementación de estrategias de reutilización de agua, infiltración, identificación de nuevas fuentes y desarrollo de conciencia social, se busca aportar a la sustentabilidad en el uso del agua. Este proceso apunta que mediante el uso de tecnologías, el desarrollo de planes de trabajo y de conciencia social, se aporte a un uso más sustentable del agua, en escalas diferenciadas, siendo de relevancia la mirada integrada de cuenca, pero también el aporte de la sociedad y de la población sobre el uso de los recursos hídricos en el territorio en el cual se encuentra inserto.	
	Autoridad	Participante de la medida	Gobierno Regional de Coquimbo
		Coadyuvante	Gobierno Regional (Divisiones), Ministerio de Obras Públicas, Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), Superintendencia de Servicios Sanitarios, Ministerio de Medio Ambiente, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ministerio de Salud, SEREMI de Salud, Dirección de Obras Hidráulicas, Dirección General de Aguas, Comisión Nacional de Riego, Corporación de Fomento Productivo (CORFO), Corporación regional de Desarrollo Productivo, Universidades, Centros de Investigación Regional y Nacionales.
	Acciones/Actividades concretas	1.Creación e implementación del Programa Regional de reúso de aguas residuales tratadas en los Servicios Sanitarios Rurales que posean planta de tratamiento, para ser destinadas para diferentes usos con impacto positivo social y ambiental. Este programa debe contener los SSR que son apoyados por la DOH y aquellos apoyados por otras instituciones. 1.1Elaboración de estudio del potencial de reúso de aguas tratadas rurales con sistema de alcantarillado o sistema de tratamiento adecuado para el reúso de agua en el corto plazo. Debe contener a lo menos: 1.2. Implementación de programa de sistemas de reúso de aguas para servicios sanitarios rurales de la provincia de Elqui, Limarí y Choapa. 1.3 Seguimiento y evaluación del programa. 2. Creación e implementación del Programa Regional de reúso de aguas residuales tratadas en centros urbanos de las provincias de Elqui, Limarí y Choapa con impacto social y ambiental. 2.1. Elaboración de estudio del potencial de reúso de aguas residuales tratadas urbanas para las provincias de Elqui, Limarí y Choapa. Debe contener a lo menos: 2.2 Implementación de programa de reúso de aguas para sistemas de aguas residuales tratadas en las provincias de Elqui, Limarí y Choapa.	

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="8">Seguimiento y evaluación del programa.

2.3 Diseño y construcción de un programa de implementación de sistemas de rehúso de aguas para sistemas priorizados de aguas tratadas en centros urbanos de las provincias de Elqui, Limarí y Choapa.

3. Programa de reúso de aguas grises en establecimientos educativos de la región con impacto social y ambiental.

3.1. Elaboración de estudio del potencial de reúso de aguas grises en establecimientos educativos de la región. Debe contener indicador de priorización para determinar establecimientos educativos que podrían desarrollar sistema de reúso de aguas grises. Debe contener a lo menos:

4.Reúso de aguas residuales urbanas en emisarios submarinos.

4.1. Investigación y propuesta para la Reutilización de aguas residuales urbanas en los tres emisarios submarinos de la región, que contenga a lo menos: factibilidad técnica y económica de alternativas, propuesta metodológica de evaluación social de proyectos, participación ciudadana; y que considere a lo menos los siguientes criterios: seguridad de abastecimiento, eficiencia hídrica y energética (uso de energías renovables no convencionales), aplicación de soluciones tecnológicas y basadas en la naturaleza, impacto positivo ambiental y social.

5. Crear una cartera de iniciativas para el fomento y desarrollo del consumo responsable y eficiente del agua, que contenga a lo menos; la factibilidad técnica y económica de alternativas, propuesta metodológica de evaluación social de proyectos, presupuesto, y que considere a lo menos los siguientes criterios: seguridad de abastecimiento, eficiencia hídrica y energética (uso de energías renovables no convencionales), aplicación de soluciones tecnológicas y basadas en la naturaleza, impacto positivo ambiental y social.

5.1 Elaboración Propuesta</td></tr>
<tr><td></td><td>Alcance</td><td>Beneficiarios</td><td colspan="7">Población de la región de Coquimbo</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Territorial</td><td colspan="7">Región de Coquimbo</td></tr>
<tr><td></td><td>Nivel de transversalización de género</td><td colspan="8">Ciega al género</td></tr>
<tr><td>Planificación de la medida</td><td>Cronograma Implementación</td><td>Acciones</td><td>Año 1</td><td>Año 2</td><td>Año 3</td><td>Año 4</td><td>Año 5</td><td>Indicador</td><td>Responsable</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Acción 1: Programa Regional de reúso aguas rurales</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Implementación programa (si/no)</td><td rowspan="4">GORE</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Acción 2: Programa Regional de reúso aguas urbanas</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Implementación programa (si/no)</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Acción 3: Programa de reúso aguas grises en establecimientos educativos</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Implementación programa (si/no)</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Acción 4: Reúso de aguas en emisarios submarinos</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>N° de proyectos</td></tr>
</table>

		Acción 5: Fomento y desarrollo del consumo responsable y eficiente del agua						N° de iniciativas	
	Indicadores progreso de la medida	Descripción	1. Implementación del Programa Regional de reúso de aguas residuales tratadas en los Servicios Sanitarios Rurales. 2. Implementación del Programa Regional de reúso de aguas residuales tratadas en centros urbanos. 3. Implementación programa de reúso de aguas grises en establecimientos educativos. 4. Número de proyectos de reúso de aguas residuales urbanas en emisarios submarinos. 5. Número de iniciativas para el fomento y desarrollo del consumo responsable y eficiente del agua.						
		Fuente	Gobierno Regional						
		Periodicidad	Anual						
Sinergias de la medida	Cobeneficios en adaptación	La implementación de estrategias de trabajo que orienten a reutilizar el agua y ser más eficiente en su uso se plantea como un desafío de relevancia. Se visualiza que el trabajo realizado en la búsqueda de nuevas fuentes o de estrategias de reutilización, deben estar acompañadas también con concientización social, con estrategias de relevancia sobre la sociedad. Se destaca que, estrategias que apunten a la reutilización de agua deben orientarse en todas estas escalas, acompañadas de planes de difusión y transferencia, incorporación tecnológica y financiamiento específico. A nivel de la prospección de nuevas fuentes y recarga, este proceso se debe orientar a definir maneras sustentables de extracción, aportando al equilibrio entre oferta y demanda, pero también entre agua superficial y subterránea, siendo un complemento en zonas limitadas, o única fuente en zonas con restricción de agua.							
	Relación y sinergias con otras medidas de instrumentos de gestión del cambio climático	Planes Estratégicos de Gestión Hídrica, Planes Regionales de Adaptación al Cambio Climático, Planes Sectoriales de Adaptación y Mitigación, Plan Nacional de Recarga de Acuíferos para la Agricultura, Planes de Emergencia y Escasez Hídrica, Estrategia Regional de innovación.							
	Sinergia Instrumentos de planificación o gestión regionales	Estrategia Regional de Desarrollo							
Financiamiento	Costo Total Estimado	UF 200.000 - 350.000							
	Posibles Fuentes de Financiamiento	Planes Estratégicos de Gestión Hídrica, Planes Regionales de Adaptación al Cambio Climático, Planes Sectoriales de Adaptación y Mitigación, Plan Nacional de Recarga de Acuíferos para la Agricultura, Planes de Emergencia y Escasez Hídrica, Estrategia Regional de innovación, Fondo Nacional de Desarrollo Regional, Fondo para proyectos presentados por Organización de usuarios de aguas constituida							

Fuente: Elaborado a partir de CEAZA (2023), reuniones y respuestas de servicios.

Tabla 16: Ficha Medida de Adaptación 05 Fortalecimiento institucional y coordinación, para mejorar la gestión del agua bajo un escenario de cambio climático. No hay consenso entre los servicios por esta medida.

Ficha Medida de Adaptación 05		
Elemento	**Subelemento**	**Contenido**
Descripción de la Medida	Nombre de la Medida	Fortalecimiento institucional y coordinación, para mejorar la gestión del agua bajo un escenario de cambio climático
	Objetivo específico de la medida	Todas las instituciones se coordinan en torno a la gestión del agua en la región de Coquimbo.
	Descripción de la medida	Mediante la adopción e incorporación de capacidades específicas en temáticas hídricas, desarrollo de estrategias de gestión y fortalecimiento de planes y programas de inversión, se busca fortalecer la capacidad de adaptación de las organizaciones de usuarios y usuarios de agua en general, a los impactos del cambio climático en la disponibilidad de agua. Este proceso permitirá mejorar la capacidad de respuesta de los territorios a cambios en la dinámica y oferta de agua. Por su parte, la intervención en el entorno hídrico, a nivel de planes y/o programas, permitirán fortalecer la

		infraestructura hídrica y su gestión, posicionándose como una herramienta de adaptación a los efectos del cambio climático.	
	Justificación de la medida (identificación del problema)	Coordinación intersectorial e interinstitucional y Manejo Político-Administrativo del Cambio Climático.	
	Autoridad	Participante de la medida	Gobierno Regional de Coquimbo
		Coadyuvante	Gobierno Regional (Divisiones), Ministerio de Obras Públicas, Dirección de Obras Hidráulicas, Dirección General de Aguas, Ministerio de Agricultura, Ministerio de Medio Ambiente, Comisión Nacional de Riego, Corporación de Fomento Productivo (CORFO), Universidades, Centros de Investigación Regional y Nacionales.
	Acciones/Actividades concretas	1.Creación de la Mesa Regional del Agua para la coordinación interinstitucional, implementación y seguimiento de las medidas asociadas al agua en el PARCC. Debe llevar a cabo entro otros; creación del Reglamento Interno de Funcionamiento de la Mesa Regional del Agua, registro de los procesos, avances y beneficios logrados, capacidades desarrolladas y/o requeridas, lecciones aprendidas. Debe construir reportes semestrales para difundir en todos los municipios de la región. Estará compuesto por representantes de organismos públicos, mixtos y privados. Debe ser descentralizada y paritaria. 1.1 Constitución de la Mesa Regional del Agua 1.2 Sesiones Mesa Regional del Agua Reportes Semestrales 2. Elaboración de los Planes Estratégicos de Recursos Hídricos locales. 2.1 Caracterización de la cuenca 2.3 Modelación hidrológica e hidrogeológica de la cuenca y la modelación de la calidad del agua superficial y subterránea 2.4 Balance Hídrico 2.5 Plan de recuperación de acuíferos 2.6 Plan para hacer frente a las necesidades presentes y futuras de recursos hídricos con preferencia en el consumo humano y la conservación y preservación de la naturaleza 2.7 Medidas concretas para hacer frente a los efectos adversos derivados de cambio climático, tales como sequías, inundaciones y pérdida de calidad de las aguas. 2.8 Programa quinquenal para la ampliación, instalación, modernización y/o reparación de las redes de estaciones fluviométricas, meteorológicas, sedimentométricas, y la mantención e implementación de la red de monitoreo de calidad de las aguas superficiales y subterráneas, de niveles de pozos, embalses, lagos, glaciares y rutas de nieve. 2.9 Indicadores anuales de cumplimiento de la planificación y avance de cada plan, identificando el organismo del Estado responsable de su implementación. 3. Implementación de iniciativas para el Mejoramiento del caudal ecológico para las cuencas de Elqui, Limarí y Choapa, como instrumento de gestión. 3.1 Propuesta de establecimiento del caudal ecológico mínimo tanto para DAA nuevos como existentes respecto de los cuales no haya sido fijado. 3.2 Propuesta de determinación de caudal ecológico considerando la fuente natural en su integridad, para ser implementada por todos los usuarios a prorrata de sus DAA. 3.3 Propuesta de mejoramiento de metodología para la determinación del caudal ecológico, que considere distintos usos en la fuente, incluyendo funciones ambientales, efectos acumulativos y cambio climático, interacción entre aguas superficiales y subterráneas, entre otros aspectos. 3.4 Propuesta de actualización de caudales ecológicos establecidos con metodologías pasadas, de manera de uniformarlos para que no se produzcan diferencias entre DAA de una misma fuente. Propuesta de actualización periódica, ajustada a la metodología utilizada para incorporar variación de factores considerados para su determinación. 3.5 Participación del MMA como organismo técnico 3.6 Participación de las OUA para el levantamiento de la propuesta	
	Alcance	Beneficiarios	Población Región de Coquimbo
		Territorial	Región de Coquimbo
	Nivel de transversalización de género	Ciega al género	

Planificación de la medida	Cronograma Implementación	Acciones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Indicador	Responsable
		Acción 1: Mesas regional del agua						Implementación mesa regional del agua (si/no)	GORE
		Acción 2: Planes Estratégicos de Recursos Hídricos						Implementación plan estratégico (si/no)	
		Acción 3: Iniciativas caudal ecológico						N° de iniciativas	
	Indicadores progreso de la medida	Descripción	1. Implementación de la Mesa Regional del Agua. 2. Implementación Planes Estratégicos de Recursos Hídricos. 3. Número de iniciativas para el Mejoramiento del caudal ecológico para las cuencas de Elqui, Limarí y Choapa, como instrumento de gestión						
		Fuente	DGA						
		Periodicidad	Anual						
Sinergias de la medida	Cobeneficios en adaptación	A través de la aplicación de estas medidas se espera fortalecer la gestión del agua a través de la incorporación de capacidades específicas para la gestión del agua a nivel de organizaciones y entorno hídrico, pero también mediante la inversión en infraestructura crítica. La adopción de capacidades que permitan mejorar la toma de decisiones, ajustar el manejo del agua en el territorio y el fortalecimiento de las Organizaciones de Usuarios de Agua (OUA) apuntan a la reducción de las brechas hídricas. Por su parte, el fortalecimiento de planes y/o programas de inversión ajustados a las realidades locales, permitirían favorecer e incrementar el impacto de estas sobre la disponibilidad de agua en el territorio, representado en reducción de pérdidas por conducción, incremento en la capacidad de almacenamiento y capacidad de respuesta a la dinámica hídrica del territorio.							
	Relación y sinergias con otras medidas de instrumentos de gestión del cambio climático	Planes Estratégicos de Gestión Hídrica, Planes Regionales de Adaptación al Cambio Climático, Planes Sectoriales de Adaptación y Mitigación, Ley de Fomento al Riego y Drenaje, Fondos Concursables Organizaciones de Usuarios de Aguas, Planes de Regulación y Embalses, Planes de Emergencia y Escasez Hídrica, Estrategia Regional de innovación.							
	Sinergia Instrumentos de planificación o gestión regionales	Estrategia Regional de Desarrollo							
Financiamiento	Costo Total Estimado	UF 200.000 - 300.000							
	Posibles Fuentes de Financiamiento	Gobierno Regional, Dirección de Obras Hidráulicas (DOH), Ministerio de Obras Públicas (MOP), Comisión Nacional de Riego (CNR), Corporación de Fomento Productivo (CORFO), Fondo concursable para las organizaciones de Usuarios de Agua							

Fuente: Elaborado a partir de CEAZA (2023), reuniones y respuestas de servicios.

Tabla 17: Ficha Medida de Adaptación 06 Restauración, protección, conservación e investigación de ecosistemas hídricos asociados a la captura y almacenamiento de agua y carbono en la Región de Coquimbo. Esta medida no ha sido suficientemente discutida por los servicios.

Ficha Medida de Adaptación 06		
Elemento	**Subelemento**	**Contenido**
Descripción de la Medida	Nombre de la Medida	Restauración, protección, conservación e investigación de ecosistemas hídricos asociados a la captura y almacenamiento de agua y carbono en la Región de Coquimbo
	Objetivo específico de la medida	El 2030 al menos de 10 sitios con ecosistemas hídricos relevantes para mantener el balance hídrico de la región son restaurados, protegidos y conservados.
	Descripción de la medida	Mediante la adopción e incorporación de capacidades específicas en temáticas hídricas, desarrollo de estrategias de gestión y fortalecimiento de planes y programas de inversión, se busca fortalecer la capacidad de adaptación de las organizaciones de usuarios de agua en general, a los impactos del cambio climático en la disponibilidad de agua. Este proceso permitirá mejorar la capacidad de respuesta de los territorios a cambios en la dinámica y oferta de agua. Por su parte, la intervención

		en el entorno hídrico, a nivel de planes y/o programas, permitirán fortalecer la infraestructura hídrica y su gestión, posicionándose como una herramienta de adaptación a los efectos del cambio climático.	
	Justificación de la medida (identificación del problema)	Gestión de la biodiversidad, ecosistemas, cuencas hidrográficas y espacios marino-costero; Fomento de la adaptación basada en ecosistema; Desarrollo de criterios y lineamientos de adaptación al cambio climático en la gestión regional	
	Autoridad	Participante de la medida	Gobierno Regional
		Coadyuvante	Ministerio de Ciencia, Conocimiento, Tecnología e Innovación; Ministerio de Medio Ambiente; Ministerio de Economía, Fomento y Turismo; Ministerio de Obras Públicas; Ministerio de Agricultura; Municipalidades; Corporación Nacional Forestal (CONAF); Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA); Servicio Agrícola Ganadero (SAG); Comité de Capital Natural; Universidades Regionales y Centros de Investigación.
	Acciones/Actividades concretas	1. Generar y profundizar conocimiento sobre el flujo de carbono y agua en ecosistemas naturales de la Región 1.1. Sistematización de una base de datos para la gestionar vacíos y brechas de información científica respecto a componentes de los ecosistemas naturales asociados al flujo de carbono. 1.2. Revisión y sistematización de las bases de datos para gestionar vacíos y brechas de información científica respecto a componentes de los ecosistemas naturales asociados al ciclo hidrológico. 1.3. Catastro de las capacidades técnicas y de capital humano para desarrollar estudios de campo de parámetros bióticos y abióticos asociados a la capacidad de captura y almacenamiento de carbono y agua en ecosistemas naturales de la Región 1.4. Establecer criterios mínimos de la función fuente-sumidero de carbono en ecosistemas naturales de la Región. 1.5. Establecer criterios mínimos de la función de captura y almacenamiento de agua en ecosistemas naturales de la Región. 1.6. Desarrollar una matriz de priorización de ecosistemas naturales piloto en los que se profundizará la investigación en torno al flujo de carbono y ciclo hidrológico. 1.7. Desarrollar e implementar un programa Regional de investigación multidisciplinaria sobre la función fuente y sumidero de carbono, y captura y almacenamiento de agua de ecosistemas naturales. 1.8. Ejecución del programa Regional de investigación multidisciplinaria en base a criterios mínimos de función fuente-sumidero de carbono, y captura-almacenamiento de agua en ecosistemas naturales pilotos. 1.9. Gestión para establecer un programa Regional de investigación multidisciplinaria a largo plazo de la función fuente-sumidero de carbono y captura-almacenamiento de agua en ecosistemas naturales de la Región de Coquimbo. 2. Recuperación y restauración ecológica de áreas naturales degradadas en función del ciclo hidrológico, y captura y almacenamiento de carbono. 2.1. Generación de un catastro del estado de degradación ecosistemas naturales de la Región, respecto a su estructura, composición de especies y propiedades funcionales, especialmente de sitios prioritarios para la conservación. 2.2. Identificación de presiones y barreras bióticas y abióticas para evaluar la capacidad de regeneración y las funciones fuente-sumidero de carbono y flujo de agua en ecosistemas naturales degradados. 2.3. Desarrollar un plan Regional de restauración ecológica de suelos y ecosistemas degradados en función de la captura y almacenamiento de agua y carbono, y de aspectos socioecológicos. 2.4. Implementación del plan Regional de restauración ecológica de suelos y ecosistemas degradados en sitios prioritarios para la conservación, en función de la captura y almacenamiento de agua y carbono, y aspectos socioecológicos. 2.5. Monitoreo del proceso de restauración en sitios prioritarios para la conservación. 2.6. Gestión para la continuidad e implementación a largo plazo del proceso de restauración en sitios prioritarios para la conservación, y su aplicación en ecosistemas naturales degradados con potencial de captura y almacenamiento de agua y carbono.	
	Alcance	Beneficiarios	Población de la Región de Coquimbo
		Territorial	Región de Coquimbo

<table>
<tr><td></td><td>Nivel de transversalización de género</td><td colspan="8">Ciega al género</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Planificación de la medida</td><td rowspan="3">Cronograma Implementación</td><td>Acciones</td><td>Año 1</td><td>Año 2</td><td>Año 3</td><td>Año 4</td><td>Año 5</td><td>Indicador</td><td>Responsable</td></tr>
<tr><td>Acción 1: Profundización de conocimiento</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>N° de iniciativas</td><td rowspan="2">GORE</td></tr>
<tr><td>Acción 2: Restauración</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>N° de áreas restauradas</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Indicadores progreso de la medida</td><td>Descripción</td><td colspan="8">1. Aumento del conocimiento sobre atributos funcionales de suelos y ecosistemas naturales de la Región implicados en la función fuente-sumidero de carbono, y flujo y ciclo del agua.
2. Puesta en valor y aumento de la inversión pública-privada en ciencia y tecnología enfocada en comprender funciones ecosistémicas asociadas a la captura y almacenamiento de agua y carbono.
1. Aumento de inversión pública-privada en iniciativas de restauración ecológicas para la recuperación de suelos y ecosistemas naturales degradados enfocados en la captura y almacenamiento de carbono y provisión de agua.
2. Contar con procesos de restauración ecológica en sitios prioritarios para la conservación en las tres provincias de la Región.</td></tr>
<tr><td>Fuente</td><td colspan="8">DGA</td></tr>
<tr><td>Periodicidad</td><td colspan="8">Anual</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Sinergias de la medida</td><td>Cobeneficios en adaptación</td><td colspan="9">Mitigación</td></tr>
<tr><td>Relación y sinergias con otras medidas de instrumentos de gestión del cambio climático</td><td colspan="9">Ley Marco de Cambio Climático; Estrategia Climática de Largo Plazo; Estrategia Regional de Desarrollo (ERD); Planes reguladores comunales; Plan nacional de Adaptación al Cambio Climático; Plan Regulador Intercomunal (PRI); Plan Regional de Ordenamiento Territorial; Estrategia Nacional y Regional de Biodiversidad; Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE); Manual para la planificación del manejo de las áreas protegidas del SNASPE</td></tr>
<tr><td>Sinergia Instrumentos de planificación o gestión regionales</td><td colspan="9">Estrategia Regional de Desarrollo</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Financiamiento</td><td>Costo Total Estimado</td><td colspan="9">UF 160.000-200.000</td></tr>
<tr><td>Posibles Fuentes de Financiamiento</td><td colspan="9">Fondo de Inversión para la Competitividad; Fondo de Protección Ambiental (FPA); Fondo Nacional de Desarrollo Regional; ANID; Fondo de Investigación del Bosque Nativo - CONAF, GEF; Aportes Privados.</td></tr>
</table>

Fuente: Elaborado a partir de CEAZA (2023), reuniones y respuestas de servicios.

Tabla 18: Ficha Medida de Adaptación 07 Conservación y protección de la zona costera y sus servicios ecosistémicos para reducir riesgos costeros en el turismo litoral. Esta media no fue revisada por los servicios.

Ficha Medida de Adaptación 07		
Elemento	**Subelemento**	**Contenido**
Descripción de la Medida	Nombre de la Medida	Conservación y protección de la zona costera y sus servicios ecosistémicos para reducir riesgos costeros en el turismo litoral.
	Objetivo específico de la medida	Al 2030 al menos 10 accidentes geográficos relevantes de la zona costera de la Región de Coquimbo son conservados y protegidos en la región de Coquimbo.
	Descripción de la medida	El litoral de la Región de Coquimbo cuenta con una geomorfología rica en una variedad de accidentes geográficos, tales como humedales costeros, acantilados, dunas, playas de arena, flechas litorales, tómbolos, escollos, islas e islotes, penínsulas, bahías, entre otros. Varios de estos accidentes son sensibles a un eventual cambio del nivel medio del mar y del incremento de los eventos extremos del oleaje, lo que propicia la erosión costera. La erosión costera incrementa el riesgo de inundación costera (tanto por eventos extremos de oleaje, altas mareas de sicigia, tsunamis, meteotsunamis, seiche, ondas kelvin, entre otros). Tradicionalmente las playas, dunas y humedales se auto-reconfiguran en la medida que el nivel del mar cambia o el litoral

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2">acrecienta / retrocede. Este comportamiento se ve entorpecido por décadas de rigidización del litoral (defensas costeras, red vial, muros, edificaciones primera línea costera). De esta forma, esta medida busca dotar de los instrumentos apropiados para poder realizar acciones tendientes a preservar y facilitar la auto-adaptación natural de estos sistemas (sobre todo los ambientes sedimentarios), frente al cambio climático.</td></tr>
<tr><td></td><td>Justificación de la medida (identificación del problema)</td><td colspan="2">Investigación en impactos y escenarios climáticos</td></tr>
<tr><td></td><td rowspan="2">Autoridad</td><td>Participante de la medida</td><td>Comisión Regional de Uso de Borde Costero</td></tr>
<tr><td>Coadyuvante</td><td>Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación; Ministerio de Medio Ambiente; Universidades y Centros de Investigación Regionales y Nacionales. DOP – MOP, Gobierno Regional de Coquimbo, Gobernación Marítima</td></tr>
<tr><td></td><td>Acciones/Actividades concretas</td><td colspan="2">1. Investigar los impactos de las marejadas sobre la costa de la Región de Coquimbo bajo una perspectiva socioecológica
1.1. Generar una recopilación sistemática sobre la ocurrencia de eventos de marejadas reportados para la región de Coquimbo en los últimos 25 años, así como sus impactos ecológicos y socioeconómicos en los ecosistemas marinos y terrestres, obras portuarias, pesca y acuicultura, ecosistemas marinos
1.2. Estimar con base a la información recabada y los diferentes escenarios con respecto al cambio climático posibles impactos de las marejadas el nivel actual y futuro de amenazas, exposición y vulnerabilidad y riesgo para los diferentes ecosistemas, infraestructura y sistemas socioecológicos de la Región de Coquimbo
1.3. Co-diseñar y co-crear propuestas para la adaptación al incremento de marejadas en zonas costeras de la región de Coquimbo bajo una mirada inter y transdiciplinaria con actores de los sectores públicos, privados, academia y sociedad civil.
1.4. Socialización y validación con diferentes actores las diferentes estrategias de adaptación para afrontar los efectos de las marejadas en la Región de Coquimbo.
1.5. Implementación de las medidas de adaptación co-diseñadas y co-construidas frente al incremento de marejadas
2. Investigar la interacción y/o impactos del turismo sobre los ecosistemas costeros
2.1. Generar un catastro y mapeo de las diferentes actividades turísticas realizadas en la zona costera de la Región de Coquimbo.
2.2. Establecer por unidades geográficas la intensidad de las diferentes actividades turísticas a lo largo del año y la variación de la misma a escala estacional e interanual.
2.4. Generación de instancias entre los sectores públicos y privados, sociedad civil y academia para la co-creación de un manual para el uso sostenible de las playas por parte del sector turismo
3. Generar estudios de capacidad de carga en zonas costeras relacionadas con turismo, y pesca y acuicultura de la Región de Coquimbo
3.1. Estimar cuantitativamente el nivel de contaminación de los suelos y fondos marinos por desechos líquidos y sólidos generados por la actividad turística, actividad pesquera y acuicultura, así como por combustibles u otro producto de los vehículos que circulan por las playas o sus alrededores.
3.2. Estimar cuantitativamente la contaminación de las aguas marinas por sustancias no biodegradables, residuos líquidos y desechos sólidos derivados de la actividad turística, pesca y acuicultura.
3.3. Estimar la capacidad de carga ambiental para la Bahía de Tongoy, Guanaqueros, Los Vilos y Coquimbo-La Serena en base a las actividades productivas desarrolladas (turismo, pesca y acuicultura)
3.4. Estimar la capacidad de carga del equipamiento urbano asociado a las zonas costeras para establecer la dotación de cada playa en relación con la actividad turística de la región.
4.Establecer zonas con potencial de refugio climático para las especies marino costeras y recursos
4.1. Identificar sitios en la región con potencial para establecerse como refugios climáticos.
4.2. Identificar el nivel de riesgo climático para cada uno de estos potenciales refugios climáticos</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="8">4.3. Generar nuevas investigaciones que permitan conocer las diferentes interacciones biológicas y ecológicas que se presentan al interior de los refugios climáticos, su variabilidad y sus tendencias en el tiempo
4.4. Establecer convenios científico-comunitarios que permitan detallar y establecer las características intrínsecas de cada área nominada en cuanto a su biodiversidad, geología y climatología.
4.5. Organizar mecanismos de integración y retroalimentación con las comunidades humanas cercanas a los potenciales refugios climáticos para establecer la importancia de las mismas y su relación con la sostenibilidad de los recursos marino-pesqueros.
4.6. Establecer y/o actualizar figuras de protección marina en aquellos sitios previamente identificados como potenciales refugios climáticos de biodiversidad.
5. Generación de un sistema de observación oceanográfico integrado para la Región de Coquimbo
5.1. Co-diseñar un sistema de observación oceanográfico integrado en tiempo real para la región de Coquimbo entre la academia, sectores públicos y sectores privados donde se identifiquen áreas prioritarias y de importancia socio-ecológica como refugios climáticos
5.2. Monitoreo sistemático y duradero de medusas y fragatas portuguesas con un enfoque preventivo
5.3. Implementación de proyectos pilotos en Bahías como Guanaqueros, Coquimbo y Los Vilos.
5.4. Diseñar una plataforma regional que provea en tiempo real los datos entregados por el sistema oceanográfico integrado de la Región de Coquimbo.
5.5. Generación de una mesa técnica que haga seguimiento y mantenimiento al sistema integrado oceanográfico, así como la calidad de los datos.
6. Generar sistemas de alerta frente a amenazas del cambio climático y eventos externos
6.1. Co-diseñar un sistema alerta para la región de Coquimbo para la zona costera de la región de Coquimbo entre la academia, los sectores públicos y privados.
6.2. Generación de mecanismos de financiamiento para el desarrollo de sistemas de alerta y su implementación.
6.3. Implementación de proyectos pilotos de sistemas de alertas
6.4. Generación de una plataforma digital y un protocolo de alerta frente a eventos extremos derivados del cambio climático</td></tr>
<tr><td></td><td>Alcance</td><td>Beneficiarios</td><td colspan="7">Población emplazada en el litoral de la región de Coquimbo, sector turismo litoral.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Territorial</td><td colspan="7">Región de Coquimbo</td></tr>
<tr><td></td><td>Nivel de transversalización de género</td><td colspan="8">Ciega al género</td></tr>
<tr><td>Planificación de la medida</td><td>Cronograma Implementación</td><td>Acciones</td><td>Año 1</td><td>Año 2</td><td>Año 3</td><td>Año 4</td><td>Año 5</td><td>Indicador</td><td>Responsable</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Acción 1: Impactos marejadas</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>N° de investigaciones</td><td rowspan="6">CRUBC</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Acción 2: Impacto del turismo</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>N° de investigaciones</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Acción 3: Estudios capacidad de carga</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>N° de estudios</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Acción 4: zonas con potencial de refugio climático</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>N° de zonas establecidas</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Acción 5: sistema de observación</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Sistema de observación (si/no)</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Acción 6: sistemas de alerta</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Sistema de alerta (si/no)</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Descripción</td><td colspan="7">1. Tasa de la erosión costera y bahías de la región de Coquimbo en hitos geográficos de la Región de Coquimbo.</td></tr>
</table>

	Indicadores progreso de la medida		2. Número de estudios sobre impactos del turismo en los ecosistemas costeros 3. Número de hitos geográficos costeros con estudios de capacidad de carga. 3.1 Elaboración del manual de las capacidades de cargas para la región de Coquimbo y sus diferentes playas. 4. Incorporación dentro de las de las figuras de protección oficial del Estado a los potenciales refugios climáticos de la región de Coquimbo que permiten aminorar los efectos del cambio climático, y garantizar la persistencia de las especies las comunidades y los ecosistemas estimados. 5. Diseño del sistema de monitoreo oceanográfico integrado en tiempo real. 5.1 Número de sistemas de monitoreo a lo largo de la región 6. Presencia de una plataforma digital para notificar sobre alertas relacionadas a eventos extremos y otros
		Fuente	SHOA
		Periodicidad	Anual
Sinergias de la medida	Cobeneficios en adaptación	Con el avance en el conocimiento de los ecosistemas marino costeros de la región de Coquimbo, sus dinámicas comunitarias y/o poblacionales en pro de su conservación ante el escenario de cambio climático se mantendrá una reserva de biodiversidad necesaria para poder mantener sosteniblemente no solo el aspecto de biodiversidad en la región sino las dinámicas económicas de la región la cual es una región principalmente turística y con actividad pesquera.	
	Relación y sinergias con otras medidas de instrumentos de gestión del cambio climático	Planes sectoriales de adaptación (Biodiversidad, Zona Costera);	
	Sinergia Instrumentos de planificación o gestión regionales	Estrategia Regional de Desarrollo	
Financiamiento	Costo Total Estimado	UF 50.000 - 100.000	
	Posibles Fuentes de Financiamiento	Ministerio del Medio Ambiente, Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR), Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (Directemar), Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), Fondo de Investigación Pesquera y de Acuicultura (FIPA), Instituto Nacional de Desarrollo Sustentable de la Pesca Artesanal y de la Acuicultura (INDESPA), Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA), Ministerio de Economía, Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, Organizaciones Privadas, Fondos Internacionales.	

Fuente: Elaborado a partir de CEAZA (2023), reuniones y respuestas de servicios.

Tabla 19: Ficha Medida de Adaptación 08 Fortalecer la resiliencia de las pesquerías a través de la promoción del uso sostenible de recursos marinos y la reducción de riesgo. Esta media no ha sido revisada por todos los servicios involucrados.

Ficha Medida de Adaptación 08		
Elemento	**Subelemento**	**Contenido**
Descripción de la Medida	Nombre de la Medida	Fortalecer la resiliencia de las pesquerías a través de la promoción del uso sostenible de recursos marinos y la reducción de riesgo
	Objetivo específico de la medida	El 100% de las AMERBs asociadas a organizaciones de pescadores artesanales incorporan en su plan de administración conceptos de resiliencia frente al Cambio Climático en la región de Coquimbo para el año 2030
	Descripción de la medida	Las Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos serán presionadas por el cambio climático al alterarse parámetros como la acidificación de la columna de agua, el oxígeno disuelto, la temperatura superficial del mar, oleaje incidente, entre otros. De esta forma, las AMERBs deben contemplar medidas de adaptación para afrontar de mejor forma los efectos provocados por el cambio de estos factores, aumentando su resiliencia, disminuyendo su vulnerabilidad.
	Justificación de la medida	Coordinación intersectorial e interinstitucional y Manejo Político-Administrativo del Cambio Climático.

	(identificación del problema)		
	Autoridad	Participante de la medida	SUBPESCA
		Coadyuvante	Gobierno Regional, SERNAPESCA, INDESPA, SSFFAA, Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación; Ministerio de Medio Ambiente; Universidades y Centros de Investigación Regionales y Nacionales. DOP-MOP
	Acciones/Actividades concretas	1. Mejorar la implementación y la coordinación de políticas regionales para un manejo integrado de los recursos pesqueros 1.1. Verificar las tallas mínimas de peces y otros recursos marinos 1.2. Limitar actividades como pesca deportiva sobre especies claves en los ecosistemas 1.3. Informar y reforzar los procesos de marcos legales y mecanismos de denuncias frente a la pesca ilegal. 1.4. Reforzar programas de fiscalización sobre las actividades de extracción en áreas de libre acceso 1.5. Generación de instancias para la creación de acuerdos institucionales para la implementación de manejos integrados de recursos pesqueros. 2. Instaurar una aproximación participativa en los procesos de toma de decisión con equidad de género para las pesquerías. 2.1. Generar instancias de colaboración transdiciplinaria y la participación de tomadores de decisión en los diferentes sistemas/bahías y AMERBS de la Región de Coquimbo sujetos a pesquerías. 2.2. Mejoramiento de los procesos participativos mediante la integración de nuevos sistemas de conocimiento (conocimiento indígena, conocimiento local) con perspectiva de genero 2.3. Promover la participación de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales aunando a los actores relevantes de la zona en los diferentes eventos y discusiones con respecto a la protección y conservación de la biota marina asociada a las zonas costeras de la región. Propugnando por los recursos económicos necesarios para la sostenibilidad de las actividades y por ende la consecución de las metas. 3. Reforzar programas de conservación, protección y fiscalización sobre las actividades de extracción en AMERBs y áreas de libre acceso 3.1. Generación un listado actualizado de especies sujetas a pesquerías vulnerables al cambio climático y claves para el funcionamiento de los ecosistemas. 3.2. Verificación las tallas mínimas para la extracción de recursos sujetos a pesquerías 3.3. Mejoramiento de los planes de manejo que fortalezcan el monitoreo de las pesquerías en zonas de libre acceso bajo un contexto integrativo y socio-ecológico 3.4. Mejoramiento y actualización de las estadísticas pesqueras con perspectiva de género. 4. Potenciar el monitoreo y la investigación en pesquerías para construir resiliencia socioecológica de las comunidades pesqueras. 4.1. Diseño de un plan de monitoreo oceanográfico (variables esenciales) en zonas sujetas a pesquería. 4.2. Identificación de refugios climáticos para especies sujetas a pesquerías mediante programas de investigación. 4.3. Generación de programas de respuesta frente a desastres y eventos extremos. 4.4. Desarrollo de investigación para la diversificación de recursos 4.5. Fortalecimiento de la investigación relacionada con las respuestas socio-ecológicas al cambio climático y los impactos del cambio climático en las pesquerías de la región de Coquimbo que incorporen aspectos como la reducción de riesgo, la modelación climática, la generación de pronósticos a corto y largo plazo, así como la generación de sistemas de alerta, la búsqueda de fuentes de capacidad adaptativa, la generación de redes sociales, y el desarrollo de aproximaciones diferentes en la toma de decisiones 4.6. Generar un monitoreo programado de los recursos bentónicos con problemas poblacionales de sostenibilidad basados en su tamaño poblacional así como de rasgos biológicos como el contra al tamaño mínimo de captura. 4.7. Realización de evaluaciones de riesgo para las diferentes pesquerías de la Región de Coquimbo. 4.8. Evaluación de las actuales estrategias de manejo de los recursos identificando donde hay barreras y limitaciones, así como oportunidades para la adaptación al cambio climático	

		5. Mejoramiento de las artes y tecnologías de pesca 5.1. Instauración de programas pilotos que incorporen soluciones basadas en la naturaleza para reducir el riesgo al cambio climático de los recursos sujetos a pesca 6. Promover la certificación de pesquería 6.1. Generar instancias informativas sobre los tipos de certificaciones de sustentabilidad para la pesca. 6.2. Generar instancias de apoyo a la postulación y renovación de las certificaciones de sustentabilidad para la pesca. 7. Mejorar los mecanismos de financiamiento y mercado 7.1. Generación de mecanismos financieros y provisión de créditos para la incorporación de mejoras en las artes y tecnologías de pesca, así como sistemas de monitoreo 7.2. Generación de mecanismos financieros y provisión de créditos para certificación sustentable de las pesquerías desarrollada en la Región de Coquimbo 7.3. Evaluar esquemas de pagos por servicios ambientales para la conservación 8. Instalar un manejo de los recursos pesqueros basado en ciencia que incluya el conocimiento local e indígena y con perspectiva de género que refuerce los programas de conservación, protección y fiscalización sobre los recursos" 8.1 Realizar un inventario de la biodiversidad de los ecosistemas marinos de importancia comercial asociados a la zona costera de la región. 8.2. Determinar los patrones de uso del hábitat y explotación de recursos por la fauna residente y migratoria en diferentes partes del año en las zonas costeras de la región. 8.3. Realizar o actualizar el sistema de clasificación de los diferentes hábitats marinos costeros de la región con el fin de desarrollar un sistema de información geográfica de sus componentes tales como arrecifes, pastizales marinos, algas, peces, invertebrados entre otros. 8.4. Realizar estudios poblacionales en diferentes épocas para conocer la densidad y composición poblacional de las especies marinas tanto residentes como migratorias que se encuentren en categorías de peligro o extinción por haber estado expuestas a una excesiva explotación o por acciones indirectas de esta actividad comercial. 8.5. Realizar un estudio sobre la factibilidad de especies o recursos marinos como fuente de alimento para especies en categoría de riesgo presentes en las zonas costeras de la región. 8.6. Establecer el listado de especies con reproducción rápida y eficiente y las de lenta reproducción como potenciales candidatos a recurso de las especies en peligro de la región de Coquimbo 8.7. Establecer la factibilidad de utilizar estas especies como potenciales recursos para las especies terrestres en categorías de peligro y/o el beneficio económico de las poblaciones al poder comercializar parte de esta producción. 8.8. Vincular a las comunidades locales a estos nuevos procesos productivos estableciendo los suficientes recursos presupuestarios y apoyos con las capacidades técnicas científicas suficientes para que puedan asumir adecuadamente el nuevo rol y cumplir con las metas asociadas a la medida. 8.9. Asegurar la participación y adecuada representatividad de todos los actores claves en los comités de manejo pesquero, composición que debería poder variar a lo largo del tiempo y que tenga en cuenta un enfoque de género. Además, de la corresponsabilidad entre actores tanto públicos como privados e industriales y artesanales actores. 8.10. Establecer junto a los miembros de la comunidad y personal técnico científico el monitoreo de las rutas, zonas de alimentación, reproducción y migración de las diferentes especies asociadas a las zonas costeras de la región. 9. Generar metodologías para fiscalizar la pesca ilegal 9.1. Desarrollo de análisis de inteligencia para la fiscalización de las actividades ilegales como el uso de drones para fiscalizar zonas de difícil acceso y el análisis de big data para focalizar y priorizar los esfuerzos de fiscalización. 9.2. Incorporación de pescadores en la vigilancia y cuidado de los recursos 9.4. Generar instancias de participación para la generación de una mesa técnica que incorpore a todos los actores que son parte de la cadena de comercialización de los productos del mar en el combate a la pesca ilegal tales como comerciantes y restaurantes. 9.5. Reforzar el control que hacen las autoridades en las caletas, que es donde se producen los desembarques y por tanto donde se puede producir la mayor comercialización de la pesca ilegal. 10. Fortalecer la capacitación en cambio climático para el sector pesca y los canales de comunicación entre las diferentes actividades productivas

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="9">10.1. Establecer convenios de capacitación técnico-científicos con la enseñanza y/o actualización de la visión sostenible original de las organizaciones pesqueras en cambio climático
10.2. Generación y divulgación formal del programa de protección y desarrollo de los ecosistemas y recursos costeros de la región bajo un enfoque transdiciplinarios</td></tr>
<tr><td></td><td rowspan="2">Alcance</td><td>Beneficiarios</td><td colspan="8">Pescadores artesanales de la región de Coquimbo</td></tr>
<tr><td>Territorial</td><td colspan="8">Región de Coquimbo</td></tr>
<tr><td></td><td>Nivel de transversalización de género</td><td colspan="9">Ciega al género</td></tr>
<tr><td rowspan="13">Planificación de la medida</td><td rowspan="11">Cronograma Implementación</td><td>Acciones</td><td>Año 1</td><td>Año 2</td><td>Año 3</td><td>Año 4</td><td>Año 5</td><td>Indicador</td><td>Responsable</td></tr>
<tr><td>Acción 1: Manejo integrado de los recursos pesqueros</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>N° de iniciativas</td><td rowspan="11">SUBPESCA</td></tr>
<tr><td>Acción 2: Procesos de toma de decisión</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>N° de iniciativas</td></tr>
<tr><td>Acción 3: Conservación</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>N° de programas</td></tr>
<tr><td>Acción 4: Monitoreo</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>N° de planes de monitoreo e investigación</td></tr>
<tr><td>Acción 5: Tecnología de pesca</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>N° de proyectos</td></tr>
<tr><td>Acción 6: Certificación de pesquería</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>N° de iniciativas</td></tr>
<tr><td>Acción 7: Mecanismos de financiamiento</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>N° de iniciativas</td></tr>
<tr><td>Acción 8: manejo de recursos pesqueros</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>N° de iniciativas</td></tr>
<tr><td>Acción 9: Fiscalización pesca artesanal</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>N° de metodologías</td></tr>
<tr><td>Acción 10: Cambio climático</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>N° de iniciativas</td></tr>
<tr><td>Indicadores progreso de la medida</td><td>Descripción</td><td colspan="8">1. Nivel de modificaciones en las políticas regionales que asegure el manejo sustentable de los recursos a futuro.
1.1. Número de acuerdos institucionales
2. Número de instancias de participación entre sectores públicos, privados, y sociedad civil
2.1. Generación de mesas de trabajo de sustentabilidad de recursos
3. Número de programas de conservación, protección y restauración
3.1. Niveles de conservación, restauración y protección
4. Planes de monitoreo oceanográfico y de recursos
4.1. Número de proyectos sobre diversificación acuícola.
4.2. Número de programas de respuesta frente a desastres.
4.3. Número de investigaciones sobre riesgos climáticos y recursos pesqueros y acuícolas
5. Programas de mejoramiento de artes de pesca y tecnología acuícolas
6. Número de instancias informativas sobre certificación sustentable de recursos
7. Número de mecanismos financieros creados
8. Implementación de un plan de manejo de los recursos pesqueros basado en ciencia que incluya el conocimiento local e indígena</td></tr>
</table>

			9.Número de metodologías para fiscalizar la pesca ilegal 9.1. Número de denuncias y partes por pesca ilegal. 9.2. Número de inspectores/as frente a la pesca ilegal 10. Número de estudios y proyectos que se centren en la sustentabilidad de recursos pesqueros bajo el contexto de cambio climático.
		Fuente	SERNAPESCA
		Periodicidad	Anual
Sinergias de la medida	Cobeneficios en adaptación	Por medio del conocimiento y regulación de las actividades pesqueras en la región se propiciará la participación social y la sostenibilidad del recurso y la obtención de beneficios económicos por parte de las comunidades residentes ya aledañas a las mismas.	
	Relación y sinergias con otras medidas de instrumentos de gestión del cambio climático	Planes sectoriales de adaptación (Biodiversidad, Zona Costera); Planes sectoriales de mitigación; Sociedad Nacional de Pesca (SONAPESCA); Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA).	
	Sinergia Instrumentos de planificación o gestión regionales	Estrategia Regional de Desarrollo	
Financiamiento	Costo Total Estimado	UF 280.000 - 350.000	
	Posibles Fuentes de Financiamiento	Ministerio del Medio Ambiente, Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (Directiva), Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), Fondo de Investigación Pesquera y de Acuicultura (FIPA), Instituto Nacional de Desarrollo Sustentable de la Pesca Artesanal y de la Acuicultura (INDESPA), Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA), Ministerio de Economía, Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, Organizaciones Privadas, Fondos Internacionales.	

Fuente: Elaborado a partir de CEAZA (2023), reuniones y respuestas de servicios.

Tabla 20: Ficha Medida de Adaptación 09 Fortalecer la resiliencia de la acuicultura a través de la promoción del uso sostenible de recursos marinos y la reducción de riesgo. Esta medida ha sido revisada solo por algunos servicios

Ficha Medida de Adaptación 09			
Elemento	**Subelemento**	**Contenido**	
Descripción de la Medida	Nombre de la Medida	Fortalecer la resiliencia de la acuicultura a través de la promoción del uso sostenible de recursos marinos y la reducción de riesgo	
	Objetivo específico de la medida	Para el 2030, el cien por ciento de las concesiones de acuicultura en la región de Coquimbo incorpora un plan de manejo con concepto de resiliencia frente al Cambio Climático.	
	Descripción de la medida	La Región de Coquimbo, especialmente en la bahía de Tongoy, destaca la Acuicultura de Pequeña Escala (APE) en aguas expuestas que se desarrolla. Sin embargo, el cambio climático acelerará cambios en la columna de agua: acidificación, aumento de la temperatura, disminución del oxígeno. Estos cambios afectaran nocivamente las APE, si es que no se toman medidas para reducir su vulnerabilidad	
	Justificación de la medida (identificación del problema)	Coordinación intersectorial e interinstitucional y Manejo Político-Administrativo del Cambio Climático.	
	Autoridad	Participante de la medida	SUBPESCA
		Coadyuvante	Gobierno Regional, SERNAPESCA, INDESPA, SSFFA Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación; Ministerio de Medio Ambiente; Universidades y Centros de Investigación Regionales y Nacionales. DOP-MOP
	Acciones/Actividades concretas	1. Mejorar la implementación y la coordinación de políticas regionales para un manejo integrado acuicultura y socialmente inclusivas. 1.1. Verificar las tallas mínimas de cultivos marinos.	

<table>
<tr><td rowspan="4"></td><td></td><td colspan="8">1.2. Reforzar programas de fiscalización sobre las actividades de acuicultura a pequeña escala.
1.3. Generación de instancias para la creación de acuerdos institucionales para la implementación de manejos integrados de actividades de acuicultura a pequeña escala.
2. Instaurar una aproximación participativa en los procesos de toma de decisión con equidad de género para las organizaciones con actividades de acuicultura a pequeña escala.
2.1. Generar instancias de colaboración transdiciplinaria y la participación de tomadores de decisión en los diferentes sistemas/bahías, AMERBS, AAAs, concesiones para la acuicultura de Región de Coquimbo.
2.2. Mejoramiento de los procesos participativos de las organizaciones de pescadores locales con actividades de acuicultura a pequeña escala.
2.3. Promover la coordinación entre organizaciones gubernamentales y no gubernamentales aunando a los actores relevantes de la zona en los diferentes eventos y discusiones con respecto a la sustentabilidad de la acuicultura de pequeña escala de la región.
3. Potenciar el monitoreo y la investigación en la acuicultura para construir resiliencia socioecológica de las organizaciones de pescadores artesanales con actividades asociadas a acuicultura de pequeña escala.
3.1. Diseño de un plan de monitoreo oceanográfico costero (variables esenciales) en zonas sujetas a concesiones para la acuicultura.
3.2. Identificación de refugios climáticos para especies sujetas a la acuicultura mediante programas de investigación.
3.3. Generación de programas de respuesta frente a desastres y eventos extremos.
3.4. Desarrollo de investigación para la diversificación de recursos
3.5. Fortalecimiento de iniciativas relacionada con las respuestas socio-ecológicas al cambio climático y los impactos del cambio climático en la acuicultura de la región de Coquimbo que incorporen aspectos como la reducción de riesgo, la modelación climática, la generación de pronósticos a corto y largo plazo, así como la generación de sistemas de alerta, la búsqueda de fuentes de capacidad adaptativa, la generación de redes sociales, y el desarrollo de aproximaciones diferentes en la toma de decisiones
3.6. Evaluación de las actuales estrategias de cultivos de los recursos sujetos a la acuicultura, identificando donde hay barreras y limitaciones, así como oportunidades para la adaptación al cambio climático
4. Promover la certificación de acuicultura sustentable
4.1. Generar instancias informativas sobre los tipos de certificaciones de sustentabilidad de acuicultura.
4.2. Generar instancias de apoyo a la postulación y renovación de las certificaciones de sustentabilidad para la acuicultura.
5. Actualización de la zonificación del litoral, considerando los diferentes escenarios de cambio climático.
5.1. Evaluar la actualización de la zonificación del litoral de la región de Coquimbo dada la nueva información con respecto al cambio climático y sus consecuencias sobre la acuicultura de pequeña escala.
5.2. Generar instancias para posibilitar y orientar el desarrollo de diferentes actividades de acuicultura de pequeña escala que se desarrollan en el litoral, acorde con los intereses regionales, locales y sectoriales.</td></tr>
<tr><td>Alcance</td><td>Beneficiarios</td><td colspan="7">Organizaciones de pescadores artesanales con actividades de acuicultura de pequeña escala de la región de Coquimbo</td></tr>
<tr><td></td><td>Territorial</td><td colspan="7">Región de Coquimbo</td></tr>
<tr><td>Nivel de transversalización de género</td><td colspan="8">Ciega al género</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Planificación de la medida</td><td rowspan="4">Cronograma Implementación</td><td>Acciones</td><td>Año 1</td><td>Año 2</td><td>Año 3</td><td>Año 4</td><td>Año 5</td><td>Indicador</td><td>Responsable</td></tr>
<tr><td>Acción 1: Manejo integrado acuicultura</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>N° de iniciativas</td><td rowspan="2">Organizaciones de pescadores artesanales</td></tr>
<tr><td>Acción 2: Procesos de toma de decisión</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>N° de iniciativas</td></tr>
<tr><td colspan="8"></td></tr>
</table>

		Acción 3: Monitoreo						N° de planes de monitoreo e investigación	
		Acción 4: Certificación de acuicultura						N° de iniciativas	
		Acción 5: Zonificación del litoral						Actualización de zonificación (si/no)	
	Indicadores progreso de la medida	Descripción	1. Nivel de modificaciones en las políticas regionales que asegure el manejo sustentable de los recursos a futuro. 1.1. Número de acuerdos institucionales 2. Número de instancias de participación entre sectores públicos, privados, y sociedad civil 2.1. Generación de mesas de trabajo de sustentabilidad de recursos 3. Planes de monitoreo oceanográfico y de recursos 3.1. Número de programas de respuesta frente a desastres. 3.2. Número de investigaciones sobre riesgos climáticos y recursos pesqueros 4. Número de instancias informativas sobre certificación sustentable de recursos 5. Actualización de la zonificación litoral						
		Fuente	Sernapesca						
		Periodicidad	Anual						
Sinergias de la medida	Cobeneficios en adaptación	Por medio del conocimiento y regulación de las actividades pesqueras en la región se propiciará la participación social y la sostenibilidad del recurso y la obtención de beneficios económicos por parte de las comunidades residentes ya aledañas a las mismas.							
	Relación y sinergias con otras medidas de instrumentos de gestión del cambio climático	Planes sectoriales de adaptación (Biodiversidad, Zona Costera); Planes sectoriales de mitigación; Sociedad Nacional de Pesca (SONAPESCA); Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA).							
	Sinergia Instrumentos de planificación o gestión regionales	Estrategia Regional de Desarrollo							
Financiamiento	Costo Total Estimado	UF 280.000 - 350.000							
	Posibles Fuentes de Financiamiento	Ministerio del Medio Ambiente, Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (Directiva), Instituto de Fomento Pesquero (IFOP), Fondo de Investigación Pesquera y de Acuicultura (FIPA), Instituto Nacional de Desarrollo Sustentable de la Pesca Artesanal y de la Acuicultura (INDESPA), Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA), Ministerio de Economía, Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, Organizaciones Privadas, Fondos Internacionales.							

Fuente: Elaborado a partir de CEAZA (2023), reuniones y respuestas de servicios.

Tabla 21: Ficha Medida de Adaptación 10 Incorporación de tecnologías para la gestión hídrica con fines agrícolas sustentables. Existen opiniones contrapuestas entre los servicios sobre esta medida.

Ficha Medida de Adaptación 10		
Elemento	**Subelemento**	**Contenido**
Descripción de la Medida	Nombre de la Medida	Incorporación de tecnologías para la gestión hídrica con fines agrícolas sustentables
	Objetivo específico de la medida	Se implementa 10 proyectos que adoptan e incorporan tecnologías para una mejor gestión de los recursos hídricos a escala de cuenca e intrapredial, de manera de aportar al incremento en la eficiencia en el uso del agua y en la reducción de la incertidumbre en la oferta hídrica para la temporada, en la región de Coquimbo.
	Descripción de la medida	A través de la incorporación tecnológica se espera aportar a la reducción de la brecha en la disponibilidad de agua y adaptación a los efectos del cambio climático. De esta manera se busca aportar a la gestión a nivel intra y extra predial, favorecer la adopción tecnológica, la transferencia de conocimientos y la disponibilidad de información para la toma de decisiones relacionadas al uso del agua.
	Justificación de la medida	Es importante tener en cuenta que si bien es necesario implementar tecnologías para eficiencia hídrica en el sector agrícola, es necesario recalcar que la oferta hídrica no

	(identificación del problema)	depende únicamente del uso del agua y, que debido a la situación hídrica en que nos encontramos, se privilegia el consumo humano por sobre otros usos.	
	Autoridad	Participante de la medida	Ministerio de Obras Públicas
		Coadyuvante	Gobierno Regional (Divisiones); Ministerio de Medio Ambiente; Ministerio de Agricultura, Corporación de Fomento Productivo (CORFO), Comisión Nacional de Riego, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Corporación regional de Desarrollo Productivo, Universidades y Centros de Investigación Regionales y Nacionales.
	Acciones/Actividades concretas	1. Aumentar la superficie de riego de precisión tecnificado de predios. 1.1. Actualizar el catastro de uso de suelo agrícola 1.2. Desarrollar base de datos de la infraestructura de riego 1.3. Desarrollo de una línea base de la gestión del agua 1.4. Diseño de un programa de capacitación y fortalecimiento del uso del agua a nivel intrapredial. 1.5. Implementación de un programa de transferencia de capacidades para la eficiencia en el uso del agua intrapredial. 1.6. Diseño de un programa de incentivo a la incorporación tecnológica en riego 1.7. Diseño de un plan de infraestructura intrapredial. 1.8 Seguimiento del programa de transferencia de capacidades para la eficiencia del agua intrapredial. 1.9 Implementación del programa de incentivo a la incorporación tecnológica en riego 1.10 Implementación del plan de infraestructura intrapredial. 1.11. Seguimiento del programa de transferencia de capacidades para la eficiencia del agua intrapredial. 1.12. Seguimiento del programa de incentivo a la incorporación tecnológica 1.13. Seguimiento del plan de infraestructura intrapredial. 1.14. Evaluación de los programas de transferencia de capacidades, incorporación tecnológica e infraestructura intrapredial para establecer mecanismos de financiamiento que optimicen la eficiencia del uso del agua como valor agregado a la industria pisquera de la Región. 2. Promover alternativas de cultivos que requieran menos recurso hídrico 2.1. Prospección tecnológica para la identificación de cultivos alternativos de bajo requerimiento hídrico. 2.2. Estudio de zonificación para la implementación de nuevos cultivos de bajo requerimiento hídrico. 2.3. Desarrollo de plan de incentivo al recambio agrícola por variedades nuevas de bajo requerimiento hídrico. 2.4. Prospección de beneficiarios para la implementación de cultivos de bajo requerimiento hídrico. 2.5. Diseño de un plan de transferencia tecnológica para el control y monitoreo de cultivos de bajo rendimiento hídrico 2.6. Implementación del plan de incentivo al recambio agrícola por variedades nuevas de bajo requerimiento hídrico. 2.7 Selección de beneficiarios para la implementación de cultivos de bajo requerimiento hídrico. 2.8. Puesta en marcha del plan de transferencia tecnológica. 2.9. Puesta en marcha del plan de control y monitoreo de cultivos de bajo requerimiento hídrico. 2.10. Seguimiento del plan de transferencia tecnológica. 2.11. Seguimiento del plan de control y monitoreo de los cultivos de bajo requerimiento hídrico. 2.12. Implementar programa de fomento para el cultivo y comercialización de alternativas productivas con bajo requerimiento hídrico. 3. Asegurar la disponibilidad de agua para el uso humano 3.1. Diseño de una estrategia para asegurar el abastecimiento de agua potable para sectores urbanos 3.3. Diseño de planes para el control, monitoreo y seguimiento de puntos de extracción de agua para consumo humano. 3.4. Diseño de un plan de inversiones para el fortalecimiento de Servicios Sanitarios Rurales. 3.5. Diseño de un plan de seguimiento de la calidad del agua para consumo humano.	

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="8">3.6. Implementación de la estrategia para asegurar el abastecimiento de agua potable para sectores urbanos.
3.7. Monitoreo del plan de seguimiento de la calidad del agua para consumo humano.
4. Generar un plan de eficiencia hídrica para cultivos tradicionales a través de la capacitación
4.1. Diseño de un programa para la eficiencia hídrica para el fortalecimiento de capacidades para el uso eficiente del recurso hídrico.
4.2. Diseño de un programa de difusión tecnológica para un uso eficiente de los recursos hídricos a nivel intrapredial.
4.3. Diseño de un programa de difusión tecnológica para un uso eficiente de los recursos hídricos a nivel extra predial.
4.4. Diseño de un plan de incorporación tecnológica para el monitoreo y control del agua a nivel intrapredial.
4.5. Diseñar plan de eficiencia hídrica provincial, de acuerdo a uso de suelo agrícola y condiciones locales.
4.6. Implementación del programa para la eficiencia hídrica para el fortalecimiento de capacidades para el uso eficiente del recurso hídrico.
4.7. Implementación del programa de difusión tecnológica para un uso eficiente de los recursos hídricos a nivel intrapredial.
4.8. Implementación del programa de difusión tecnológica para un uso eficiente de los recursos hídricos a nivel extra predial.
4.9 Implementación del plan de incorporación tecnológica para el monitoreo y control del agua a nivel intrapredial.
4.10 Implementación del plan de eficiencia hídrica provincial, de acuerdo a uso de suelo agrícola y condiciones locales.
4.11. Seguimiento del programa para la eficiencia hídrica para el fortalecimiento de capacidades para el uso eficiente del recurso hídrico.4.12. Seguimiento del programa de difusión tecnológica para un uso eficiente de los recursos hídricos a nivel extra predial.
4.13. Seguimiento del plan de incorporación tecnológica para el monitoreo y control del agua a nivel intrapredial.
4.14. Seguimiento del plan de eficiencia hídrica provincial, de acuerdo a uso de suelo agrícola y condiciones locales.
5. Incorporación de tecnologías para reducir las tasas de evapotranspiración (mallas u otros)
5.1. Prospección tecnológica de soluciones para la reducción de la ET0.
5.2. Desarrollo de un programa de financiamiento para la incorporación de tecnológicas de reducción de ET0.
5.3. Implementación tecnológica para la reducción de tasas de ET0.
5.4. Implementar el plan de gestión de residuos de tecnologías de reducción de ET0.
5.5. Seguimiento del programa de financiamiento para la incorporación de tecnologías de reducción de ET0.
5.6. Seguimiento del plan de gestión de residuos de tecnologías de reducción de ET0
6. Incorporación de modelación hidrológica para la proyección de caudales de cabecera
6.1. Implementación y puesta en marcha de modelos de pronóstico de caudales de cabecera en las provincias de Elqui, Limarí y Choapa.
6.2. Implementación del programa de transferencia de resultados de la modelación hidrológica.6.7. Pronóstico de caudales de cabecera para el año a inicio de temporada.
6.3. Seguimiento del programa de transferencia de resultados de modelación hidrológica.
6.4. Evaluación y ajuste de modelos hidrológicos de caudales de cabecera.</td></tr>
<tr><td></td><td>Alcance</td><td>Beneficiarios</td><td colspan="7">Agricultores de la Región de Coquimbo</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Territorial</td><td colspan="7">Región de Coquimbo</td></tr>
<tr><td></td><td>Nivel de transversalización de género</td><td colspan="8">Ciega al género</td></tr>
<tr><td>Planificación de la medida</td><td>Cronograma Implementación</td><td>Acciones</td><td>Año 1</td><td>Año 2</td><td>Año 3</td><td>Año 4</td><td>Año 5</td><td>Indicador</td><td>Responsable</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Acción 1: Superficie de riego</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>N° de hectáreas</td><td>MOP</td></tr>
</table>

		Acción 2: cultivos menor consumo						N° de iniciativas	
		Acción 3: Consumo humano						N° de iniciativas	
		Acción 4: Eficiencia hídrica para cultivos						N° de proyectos	
		Acción 5: tasas de evapotranspiración						N° de iniciativas	
		Acción 6: modelación hidrológica						N° de estudios	
	Indicadores progreso de la medida	Descripción	1. Número de Hectáreas agrícolas con nuevo sistema de riego tecnificado 1.1 Numero de Programas de financiamiento para obras de riego. 1.2 Número de Beneficiarios alcanzados por proyectos de incorporación tecnológica en riego. 2. Portafolio de alternativas de cultivos con bajo requerimiento hídrico. 2.1 Hectáreas intervenidas con nuevas alternativas productivas de bajo requerimiento hídrico. 2.2 Beneficiarios alcanzados con proyectos de fomento a nuevas alternativas productivas de bajo requerimiento hídrico. 2.3 Zonificación para la implementación de nuevos cultivos de bajo requerimiento hídrico." 3. Plan de adaptación para el aseguramiento del abastecimiento de agua potable para consumo humano en sectores urbanos y rurales. 3.1 Plan de Monitoreo de la calidad de agua para consumo humano. 3.2 Plan de inversiones y fortalecimiento para Servicios Sanitarios Rurales. 4. Implementación plan de eficiencia hídrica para cultivos tradicionales 5. Hectáreas intervenidas con tecnologías de reducción de la ET0. 5.1 Beneficiarios intervenidos con tecnologías de reducción de la ET0. 6. Modelo hidrológico actualizado y con escenarios de Cambio Climático para la Cuenca del Río Elqui. 6.1 Modelo hidrológico actualizado y con escenarios de Cambio Climático para la Cuenca del Río Limarí. 6.2 Modelo hidrológico actualizado y con escenarios de Cambio Climático para la Cuenca del Río Choapa. 6.3 Indicadores de desempeño de modelos. 6.4 Evaluación de la transferencia de resultados. 6.5 Reducción de la incertidumbre hídrica para la temporada en las cuencas evaluadas.					
		Fuente	DGA						
		Periodicidad	Anual						
Sinergias de la medida	Cobeneficios en adaptación	Se espera que el desarrollo de estas medidas pueda aportar al incremento en el desarrollo productivo de los territorios intervenidos, de esta manera se favorecería la permanencia de la población, el incremento del desarrollo económico y el desarrollo social de cada territorio. De la misma forma, la incorporación tecnológica asociada a la gestión del recurso hídrico en general, aporta a la mejora en el balance entre la oferta y la demanda, disminuyendo la brecha hídrica y la incertidumbre temporal en la disponibilidad de agua, pero también aportando a la mejora de las condiciones hídricas general de los territorios, aportando al balance ambiental.							
	Relación y sinergias con otras medidas de instrumentos de gestión del cambio climático	Planes Estratégicos de Gestión Hídrica, Planes Regionales de Adaptación al Cambio Climático, Planes Sectoriales de Adaptación y Mitigación, Planes Reguladores Intercomunales (PRI), Planes de Desarrollo Comunal (PLADECO), Planes de Emergencia y Escasez Hídrica, Estrategia Regional de innovación.							

	Sinergia Instrumentos de planificación o gestión regionales	Estrategia Regional de Desarrollo
Financiamiento	Costo Total Estimado	UF 300.000 - 450.000
	Posibles Fuentes de Financiamiento	Gobierno Regional, Corporación de Fomento Productivo (CORFO), Comisión Nacional de Riego, Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), Fundación para la Innovación Agraria, Fondos Regionales de Iniciativa Local, Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.

Fuente: Elaborado a partir de CEAZA (2023), reuniones y respuestas de servicios.

Tabla 22: Ficha Medida de Adaptación Conocimiento, adaptación, diversificación y gestión sustentable del sector turismo frente al cambio climático. Esta medida no ha sido revisada por todos los servicios involucrados.

Ficha Medida de Adaptación 11			
Elemento	**Subelemento**	**Contenido**	
Descripción de la Medida	Nombre de la Medida	Conocimiento, adaptación, diversificación y gestión sustentable del sector turismo frente al cambio climático	
	Objetivo específico de la medida	Se implementan el 30% de los operadores turísticos registrados en SERNATUR con productos que incorporan el concepto de adaptación al cambio climático en la región de Coquimbo al 2030.	
	Descripción de la medida	La medida aborda como mejorar la sustentabilidad del turismo en la región de Coquimbo mediante cambios en los planes regionales de turismo, mejoras en el uso y disfrute de los ecosistemas marinos, mejoras en las normativas y fiscalización para avanzar en la modernización y sustentabilidad de este sector, la incorporación de la capacitación para hacer frente a eventos extremos que afectan al sector, así como la generación de fondos de financiamiento para la implementación de la medida	
	Justificación de la medida (identificación del problema)	La actividad turística es una de las principales fuentes de GEI (por los viajes aéreos), pero a su vez es una actividad con grandes espacios para adaptarse al cambio climático y ayudar a la reconversión de otras actividades que pueden verse afectados (como la pequeña agricultura y la pesca artesanal). Por este motivo, motivar a los operadores turísticos del turismo tipo Litoral, Naturaleza, Rural, astroturismo, que se encuentran presentes en la región de Coquimbo, puede constituirse en una importante medida de adaptación.	
	Autoridad	Participante de la medida	SERNATUR
		Coadyuvante	Gobierno Regional Coquimbo, SEREMI del Medio Ambiente, SEREMI de Economía, Servicio de Salud, Municipios, CONAF, Gremios, Prestadores de Servicios Turísticos, Población Local, CRDP. DOP-MOP
	Acciones/Actividades concretas	1. Generar instancias de capacitación a operadores turísticos y huéspedes/clientes frente a eventos extremos como inundaciones, olas de calor, marejadas, y llegada de especies exóticas como la fragata portuguesa. 1.1. Generar programas de capacitación a operadores turísticos y clientes sobre impactos de eventos extremos como inundaciones, olas de calor, sequía, marejadas, y adaptación a estos eventos 1.2. Asegurar el acceso de información a los operadores turísticos, empleados y huéspedes al equipamiento de alerta temprana como radios, o plataformas de alerta como SHOA, ONEMI, etc. 1.3. Fomentar que todos los operadores turísticos tengan planes de evacuación y cobertura de seguros frente a eventos extremos 1.4. Generar campañas para la conservación del agua basado en pronósticos estacionales para ajustar las actividades turísticas. 1.5. Generar un portafolio de actividades alternativas ante la presencia de eventos extremos como por ejemplo spas, centros de recreo o deporte, restaurantes, etc. 1.6. Programas de entrenamiento a operadores turísticos en el monitoreo del cambio climático y sus impactos. 1.7. Proveer de asistencia para la construcción de infraestructura resiliente al clima y eventos extremo. 2. Desarrollar planes de manejo para aquellas actividades turísticas desarrolladas en zonas costeras incluyendo sistemas dunares y humedales 2.1. Valorizar el atractivo turístico en base a su aporte a la conservación de ecosistemas, especies y servicios ecosistémicos	

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="8">2.2. Reducir el impacto de las actividades turísticas en zonas como humedales y sistemas dunares a través de la diversificación a través de acciones fiscalizadoras (multas).
2.3. Normar las actividades turísticas de avistamiento de fauna marina y terrestre
3. Buscar e implementar sistemas de financiamientos para que los operadores turísticos se puedan adaptar al cambio climático
4. Generar auditorías ambientales a hoteles y restaurantes para la generación de programas de modernización y sustentabilidad.
4.1. Desarrollar plataformas digitales con información práctica sobre medidas de adaptación y sustentabilidad para el sector turismo.
4.2. Fomentar la gestión ambiental con las empresas a través de certificaciones.
4.3. Generar un listado de empresas/operadores turísticos en base a su nivel de sustentabilidad y sus acciones para la construcción de un sector resiliente al clima.
4.4. Evaluar la generación de una figura de gestor/a que medie entre los operadores turísticos y el cumplimiento de sus compromisos.
4.5. Fomentar a través de programas de capacitación mejoras en la infraestructura a pequeña escala como por ejemplo colectores de agua de lluvia, aumento de la capacidad de los tanques de almacenamiento, aplicación de dispositivos de ahorro de agua.
4.6. Generar instancias de capacitación sobre prácticas de paisajismo y piscinas, planificación de la sostenibilidad teniendo en cuenta las previsiones meteorológicas a largo plazo), gestión de las fuentes de agua, vigilancia de la salud y la protección del medio ambiente (calidad del agua), y reciclaje4.7. Generar programas para la plantación y reestructuración de jardines y espacios verdes con flora nativa para la conservación del recurso hídrico
4.8. Generar programas para asegurar el consumo de productos locales terrestres y marinos por el sector de la restauración
4.9. Generar campañas de concientización sobre los impactos del cambio climático en la Región de Coquimbo y las soluciones.
4.10. Generación de campañas de concientización sobre consumo local y sustentabilidad en el sector turismo para proveedores, operadores y turistas
5. Actualizar instrumentos del sector turismo de la región
5.1 Actualizar los objetivos y líneas de acción de la ZOIT incorporando el cambio climático.
5.2 Evaluar la incorporación de nuevas ZOIT
5.3 Implementar una guía para que los municipios incorporen en su pladetur.</td></tr>
<tr><td></td><td>Alcance</td><td>Beneficiarios</td><td colspan="7">Turistas y operadores turísticos de la región de Coquimbo</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Territorial</td><td colspan="7">Región de Coquimbo</td></tr>
<tr><td></td><td>Nivel de transversalización de género</td><td colspan="8">Ciega al género</td></tr>
<tr><td>Planificación de la medida</td><td>Cronograma Implementación</td><td>Acciones</td><td>Año 1</td><td>Año 2</td><td>Año 3</td><td>Año 4</td><td>Año 5</td><td>Indicador</td><td>Responsable</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Acción 1: Capacitación</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>N° de capacitaciones</td><td rowspan="5">SERNATUR</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Acción 2: Planes de manejo</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>N° de planes de manejo</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Acción 3: Sistemas de financiamiento</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>N° de sistemas de financiamiento</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Acción 4: Auditorías ambientales</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>N° de auditorías ambientales</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Acción 5: Instrumentos</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>N° de instrumentos</td></tr>
<tr><td></td><td>Indicadores progreso de la medida</td><td>Descripción</td><td colspan="7">1. Número de capacitaciones realizadas a operadores turísticos.
2. Numero de planes de manejo generados para aquellas actividades turísticas desarrolladas en zonas costeras incluyendo sistemas dunares y humedales.
3. Implementación de sistemas de financiamiento para operadores turísticos.
4. Número de auditorías ambientales para hoteles y restaurantes.
5. Número de instrumentos del sector turismo actualizados.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Fuente</td><td colspan="7">SERNATUR</td></tr>
</table>

		Periodicidad	Anual
Sinergias de la medida	Cobeneficios en adaptación	Mitigación	
	Relación y sinergias con otras medidas de instrumentos de gestión del cambio climático	Estrategia Regional de Desarrollo Coquimbo, Plan de Adaptación al Cambio Climático para el sector turismo, Plan de Acción Región de Coquimbo sector Turismo, Ley 20.423, del Sistema Institucional para el Desarrollo del Turismo, Ordenanzas ambientales comunales.	
	Sinergia Instrumentos de planificación o gestión regionales	Estrategia Regional de Desarrollo	
Financiamiento	Costo Total Estimado	UF 500.000 - 800.000	
	Posibles Fuentes de Financiamiento	Fondo Nacional de Desarrollo Regional, Fondos para la Innovación y Competitividad, Programa Mujer Emprende, Fondos para la Innovación y Competitividad, Desarrollo Productivo Sostenible, Fondo nacional de capacitación, Fondo de Calidad (FOCAL) de CORFO.	

Fuente: Elaborado a partir de CEAZA (2023), reuniones y respuestas de servicios.

Tabla 23: Ficha Medida de Adaptación 12 Plan Regional de educación formal y no formal para la resiliencia climática. Esta medida no ha sido revisada por todos los servicios involucrados.

Ficha Medida de Adaptación 12			
Elemento	**Subelemento**	**Contenido**	
Descripción de la Medida	Nombre de la Medida	Plan Regional de educación formal y no formal para la resiliencia climática	
	Objetivo específico de la medida	La totalidad de las comunas van a contar con planes de educación formal para la resiliencia climática y programas, proyectos e iniciativas de educación no formal e informal al 2030	
	Descripción de la medida	Esta ficha incluye la implementación de una estrategia regional con pertinencia territorial para promover una educación formal resiliente al cambio climático mediante la creación de las Unidades coordinadoras de educación ambiental y resiliencia climática a nivel comunal y regional, responsables de una serie de acciones educativas. Además, se consideran actividades sobre adecuaciones curriculares y creación de especialización en cambio climático para el fortalecimiento del capital humano regional. Se fomenta la investigación y creación de material docente para la difusión de la resiliencia climática.	
	Justificación de la medida (identificación del problema)	Para la adaptación de las comunidades se requiere del traspaso de información y conocimiento en materia de cambio climático, que permitirá la retroalimentación curricular y la futura réplica en las comunidades educativas.	
	Autoridad	Participante de la medida	Actualmente esta medida tiene pendiente definir la autoridad responsable.
		Coadyuvante	Gobierno Regional (Divisiones), Ministerio de Medio Ambiente, Ministerio de educación, Corporación de Fomento Productivo (CORFO)
	Acciones/Actividades concretas	1. Creación de unidades coordinadoras de educación ambiental y resiliencia climática en Servicios Locales de Educación Pública, corporaciones de educación municipal, dirección de administración educacional municipal DAEM y Secretaría Regional ministerial de Educación. Cada Unidad deberá elaborar y ejecutar un plan de trabajo que considere entre otros: 1.1 Crear recursos pedagógicos adecuados al contexto socioambiental regional y que incorpore perspectiva de cuencas. 1.2 Creación de material educativo en resiliencia y adaptación climática. 1.3 Apoyo a programa de reúso de aguas grises para establecimientos educativos. 2. Implementar programas, proyectos e iniciativas a nivel comunal de educación formal, no formal e informal. 2.1 Incorporar coordinadores de educación ambiental en la totalidad de los municipios de la región.	

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="8">2.2 Apoyo a la postulación de fondos regionales, nacionales y comunales de protección ambiental FPA para establecimientos educacionales del ministerio del medio ambiente.
2.3 Creación de comunidades de prácticas con enfoque en la resiliencia climática.</td></tr>
<tr><td></td><td rowspan="2">Alcance</td><td>Beneficiarios</td><td colspan="7">Comunidades Educativas de la Región de Coquimbo</td></tr>
<tr><td>Territorial</td><td colspan="7">Región de Coquimbo</td></tr>
<tr><td></td><td>Nivel de transversalización de género</td><td colspan="8">Ciega al género</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Planificación de la medida</td><td rowspan="3">Cronograma Implementación</td><td>Acciones</td><td>Año 1</td><td>Año 2</td><td>Año 3</td><td>Año 4</td><td>Año 5</td><td>Indicador</td><td>Responsable</td></tr>
<tr><td>Acción 1: Unidades coordinadoras</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Unidades coordinadoras (si/no)</td><td rowspan="2">Por definir</td></tr>
<tr><td>Acción 2: programas, proyectos e iniciativas</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>N° de programas, proyectos e iniciativas implementados</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Indicadores progreso de la medida</td><td>Descripción</td><td colspan="7">1. Implementación de unidades coordinadoras de educación ambiental y resiliencia climática.
2. Número de comunas con planes formales de educación
2.1. Número de comunas con planes no formales de educación
2.2. Número de comunas con planes informales de educación</td></tr>
<tr><td>Fuente</td><td colspan="7">MINEDUC</td></tr>
<tr><td>Periodicidad</td><td colspan="7">Anual</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Sinergias de la medida</td><td>Cobeneficios en adaptación</td><td colspan="8">Se espera con la implementación de esta medida, aumentar la capacidad de adaptación de la población y los diferentes sectores productivos de la región mejorando la resiliencia de los sistemas humanos y naturales.</td></tr>
<tr><td>Relación y sinergias con otras medidas de instrumentos de gestión del cambio climático</td><td colspan="8">Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, Planes Sectoriales de Adaptación y Mitigación</td></tr>
<tr><td>Sinergia Instrumentos de planificación o gestión regionales</td><td colspan="8">Estrategia Regional de Desarrollo, Estrategia Regional de Investigación, Estrategia de Desarrollo de Capacidades y Empoderamiento Climático de Chile</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Financiamiento</td><td>Costo Total Estimado</td><td colspan="8">UF 80.000 - 120.000</td></tr>
<tr><td>Posibles Fuentes de Financiamiento</td><td colspan="8">Fondos para la Innovación y la Competitividad; Fondo Nacional del Desarrollo Regional; Fondo de Protección Ambiental; Acuerdos de Producción Limpia (ASCC)</td></tr>
</table>

Fuente: Elaborado a partir de CEAZA (2023), reuniones y respuestas de servicios.

Tabla 24: Ficha Medida de Adaptación 13 Fortalecer la gobernanza climática en la Región de Coquimbo. Esta medida no ha sido revisada por todos los servicios.

Ficha Medida de Adaptación 13		
Elemento	**Subelemento**	**Contenido**
Descripción de la Medida	Nombre de la Medida	Fortalecer la gobernanza climática en la Región de Coquimbo.
	Objetivo específico de la medida	Cien por ciento de las instituciones involucradas en la gobernanza climática de la región de Coquimbo se coordinan en una mesa de trabajo.
	Descripción de la medida	Definir objetivos y prioridades como sociedad se considera la base de la gobernanza climática, donde los actores territoriales implementan y supervisan acciones de diversa índole para hacerse cargo de las causas y consecuencias del cambio climático. Por lo tanto, la sinergia entre actores públicos y privados, a distintas escalas, es trascendental para determinar el diseño y la implementación de las acciones necesarias que permitirán avanzar hacia la adaptación territorial frente al cambio climático.
	Justificación de la medida (identificación del problema)	La Región de Coquimbo es una de las más vulnerables por el cambio climático a nivel nacional y por lo tanto requiere de una gobernanza fuerte y coordinada entre los distintos servicios de la región, facilitando sinergias y optimización de esfuerzos multisectoriales. El CORECC debe ser la base de una mesa de trabajo que propicie la

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="8">comunicación y coordinación entre los distintos servicios y otros actores relevantes de la región.</td></tr>
<tr><td></td><td>Autoridad</td><td>Participante de la medida</td><td colspan="7">CORECC</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Coadyuvante</td><td colspan="7">Ministerial de Medio Ambiente, Educación, Obras Públicas, de la Mujer y Equidad de Género, Desarrollo Social, Agricultura, Salud, Economía, Vivienda y Urbanismo, Energía, Transporte, Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación.</td></tr>
<tr><td></td><td>Acciones/Actividades concretas</td><td colspan="8">1. Implementar mesas técnicas de trabajo al interior del CORECC
1.1Establecer una agenda de trabajo
1.2 Conformar comisiones temáticas
1.3 Identificar responsabilidades
1.4 Establecer glosa presupuestaria especial
1.5 Reporte anual de las comisiones
2. Promoción de gobernanza interinstitucional para fortalecer el PARCC y su relación con otros IPT tales como los PROT, PRI, Pladecos, Pladetur, ZOIT.
2.1 Considerar todos los instrumentos establecidos para la región en las medidas del PARCC
2.2 Realizar análisis de coherencia entre los distintos instrumentos.
2.3 Fortalecer y difundir las buenas prácticas entre los distintos servicios.
3. Priorización de sistemas humanos y naturales expuestos al cambio climático en la región.
3.1 De acuerdo al emplazamiento geográfico y las amenazas proyectas del cambio climático se identificarán localidades especialmente vulnerables.
3.2 Revisar las medidas de adaptación y mitigación en conjunto con las localidades.</td></tr>
<tr><td></td><td>Alcance</td><td>Beneficiarios</td><td colspan="7">Habitantes de la Región.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Territorial</td><td colspan="7">Región de Coquimbo</td></tr>
<tr><td></td><td>Nivel de transversalización de género</td><td colspan="8">Ciega al género</td></tr>
<tr><td>Planificación de la medida</td><td>Cronograma Implementación</td><td>Acciones</td><td>Año 1</td><td>Año 2</td><td>Año 3</td><td>Año 4</td><td>Año 5</td><td>Indicador</td><td>Responsable</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Acción 1: mesas técnicas de trabajo</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Mesas técnicas (Si/no)</td><td rowspan="3">CORECC</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Acción 2: Promoción de gobernanza</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>N° de campaña de promoción</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Acción 3: Priorización de sistemas humanos y naturales</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>N° de iniciativas</td></tr>
<tr><td></td><td>Indicadores progreso de la medida</td><td>Descripción</td><td colspan="7">1. Numero de reuniones del CORECC y sus comisiones
2. Número de instituciones coordinadas
3. Número de informes y reportes de las comisiones
4. Número de acuerdos con comunidades</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Fuente</td><td colspan="7">Actas del CORECC y minutas de las comisiones</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Periodicidad</td><td colspan="7">Anual</td></tr>
<tr><td>Sinergias de la medida</td><td>Cobeneficios en adaptación</td><td colspan="8">Mitigación. Co-beneficios ambientales, sociales y económicos.</td></tr>
</table>

	Relación y sinergias con otras medidas de instrumentos de gestión del cambio climático	Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático; Planes Regionales de Adaptación al Cambio Climático, Planes Sectoriales de Adaptación y Mitigación; Estrategia Financiera frente al Cambio Climático
	Sinergia Instrumentos de planificación o gestión regionales	Estrategia Regional de Desarrollo
Financiamiento	Costo Total Estimado	UF 8500 - 9000
	Posibles Fuentes de Financiamiento	Fondo Nacional de Desarrollo Regional; Fondo verde del clima; Fondos sectoriales

Fuente: Elaborado a partir de CEAZA (2023), reuniones y respuestas de servicios.

Tabla 25: Ficha Medida de Adaptación 14 Fortalecer la capacidad de generación eléctrica de la región mediante fuentes renovables y transformación del sistema de respaldo a plantas flexibles de gas natural. Esta medida surgió como parte de la discusión de los servicios.

Ficha Medida de Adaptación 14			
Elemento	**Subelemento**	**Contenido**	
Descripción de la Medida	Nombre de la Medida	Fortalecer la capacidad de generación eléctrica de la región mediante fuentes renovables y transformación del sistema de respaldo a plantas flexibles de gas natural	
	Objetivo específico de la medida	Se implementan al menos 5 proyectos de generación eléctrica mediante fuentes renovables en la región de Coquimbo al 2030	
	Descripción de la medida	Generación de políticas regionales para incentivar la atracción de proyectos de generación de energía de fuentes renovables, tanto en plantas de generación como autoconsumo, y la transformación de las plantas térmicas del sistema de soporte para pasar del uso de diésel a plantas flexibles que consuman gas natural y que, en un futuro pueda consumir hidrógeno u otro combustible de origen renovable. A pesar de que en torno al 95 % de la electricidad generada en la región procede de fuentes renovables, gran parte de la electricidad consumida en la misma procedió de fuera de la región y fue generada a partir de combustibles fósiles.	
	Justificación de la medida (identificación del problema)	Esta medida tiene un co-beneficio de mitigación, ya que al aumentar la generación mediante energía renovable se deja de quemar combustible fósil. Cabe mencionar el concepto de mínimo técnico de funcionamiento de las centrales de respaldo, este mínimo corresponde a la cantidad mínima que puede generar una central por restricciones técnicas propias de la misma, por ejemplo, una central de 100 MW puede tener un mínimo de 21 MW, por poner un ejemplo, entonces si se requiere hacer funcionar esta central nunca podría funcionar a una capacidad menor que 21, aun cuando el sistema requiera una capacidad de generación menor. Una solución que se ha realizado para disminuir este mínimo técnico es acoplar a las centrales una central a gas de menor tamaño y por ende con un mínimo técnico menor, para cubrir esos requerimientos que están por debajo del mínimo técnico de la central principal. Actualmente los sistemas de respaldo presentados en el SEIA, corresponden a sistemas BEES, haciendo uso de grandes baterías de litio. Además, se pidió considerar que el uso de gas natural implica la importación del recurso y se traduce en una mayor huella ecológica	
	Autoridad	Participante de la medida	Ministerio de Energía
		Coadyuvante	Gobierno Regional, Ministerio de Hacienda, Ministerio del Medio Ambiente, Asociaciones de empresas generadoras, Municipalidades
	Acciones/Actividades concretas	1. Crear una cartera de proyectos de energía renovables en la región, análisis de factibilidad técnica, medioambiental y posibles financiamientos. 1.1 Establecimiento de la mesa público-privada para definir el plan de desarrollo 1.2 Definición de un procedimiento de trabajo, incluyendo la entrega de resultados y metodología de comunicación 1.3 Creación de una cartera de proyectos de energía renovables en la región, análisis de factibilidad técnica, medioambiental y posibles financiamientos incluyendo:	

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="8">1.4 Puesta en marcha de las herramientas necesarias para facilitar el desarrollo de los proyectos de la cartera (divulgación de las propias herramientas, incentivos fiscales, por ejemplo, oficina de tramitación especializada)"
1.5 Revisión de la cartera de proyectos
1.6 Revisión de las herramientas facilitadoras (coordinado con 3.3)
2. Campaña de concienciación y buenas prácticas en el uso y generación de la energía eléctrica dirigida a entidades tanto público como privadas
2.1 Elaboración de la campaña de concienciación
2.2 Ejecución de la campaña
3. Monitoreo de la planificación y ejecución, de proyectos de generación eléctrica a partir de fuentes renovables y de transformación de las plantas del sistema de respaldo a plantas flexibles de gas
3.1 Definición de un sistema de monitoreo que incluya procedimiento de recogida de información, análisis de la misma y método de comunicación de resultados
3.2 Monitoreo de proyectos sobre generación con renovables o transformación de plantas del sistema de soporte
3.3 Análisis de los resultados del monitoreo y revisión de las herramientas definidas en 1.4 si necesario</td></tr>
<tr><td></td><td>Alcance</td><td>Beneficiarios</td><td colspan="7">Habitantes de la Región.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Territorial</td><td colspan="7">Región de Coquimbo</td></tr>
<tr><td></td><td>Nivel de transversalización de género</td><td colspan="8">Ciega al género</td></tr>
<tr><td>Planificación de la medida</td><td>Cronograma Implementación</td><td>Acciones</td><td>Año 1</td><td>Año 2</td><td>Año 3</td><td>Año 4</td><td>Año 5</td><td>Indicador</td><td>Responsable</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Acción 1: cartera de proyectos</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>N° de proyectos</td><td rowspan="3">Ministerio de Energía</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Acción 2: Campaña de concienciación</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>N° de iniciativas</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Acción 3: Monitoreo</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>N° proyectos monitoreados</td></tr>
<tr><td></td><td>Indicadores progreso de la medida</td><td>Descripción</td><td colspan="7">1. Número de proyectos propuestos en la región.
2. Número de iniciativas generadas para campañas de concienciación y buenas prácticas.
3. Número de proyectos de generación eléctrica monitoreados</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Fuente</td><td colspan="7">Ministerio de energía</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Periodicidad</td><td colspan="7">Anual</td></tr>
<tr><td>Sinergias de la medida</td><td>Cobeneficios en adaptación</td><td colspan="8">Otros planes regionales sobre mitigación en generación eléctrica al disminuir la demanda del exterior; absorción de biogás procedente de residuos</td></tr>
<tr><td></td><td>Relación y sinergias con otras medidas de instrumentos de gestión del cambio climático</td><td colspan="8">Estrategia Climática de Largo Plazo de Chile (2021), Plan de Mitigación de Gases de Efecto Invernadero para el Sector de la Energía (2017).</td></tr>
<tr><td></td><td>Sinergia Instrumentos de planificación o gestión regionales</td><td colspan="8">Estrategia Regional de Desarollo, Planificación Energética de Largo Plazo (2021), Energía 2050: Política Energética de Chile (2017).</td></tr>
<tr><td>Financiamiento</td><td>Costo Total Estimado</td><td colspan="8">Faltan datos para realizar una estimación para la región de Coquimbo</td></tr>
<tr><td></td><td>Posibles Fuentes de Financiamiento</td><td colspan="8">Sistema Eléctrico Nacional, Ministerio de Energía, Coordinador Eléctrico Nacional</td></tr>
</table>

Fuente: Elaborado a partir de CEAZA (2023), reuniones y respuestas de servicios.

7. BIBLIOGRAFÍA

CEAZA (2022) AdaptaClim: Indicadores Climáticos para la Adaptación en la Región de Coquimbo. Ministerio del Medio Ambiente, La Serena, 179pp.

CEAZA (2023) INFORME FINAL "Anteproyecto del Plan de Acción Regional de Cambio Climático de la Región de Coquimbo". Ministerio del Medio Ambiente, La Serena, 389pp.

Contreras-López M, Figueroa-Sterquel R, Salcedo-Castro J, Vergara-Cortes H, Zuleta C, Bravo V, Piñones C, Cortes-Molina F (2017) "Vulnerabilidad de humedales y dunas litorales en Chile central" En Botello A, Villanueva S, Gutiérrez J y Rojas JL (eds.) Vulnerabilidad de las zonas costeras de Latinoamérica al cambio climático, Editorial Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) - Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) - Universidad Autónoma de Campeche (UAC), 227-246.

Contreras-López M, Torres R & Cevallos J (2017) "Tendencias del Nivel Medio del Mar en el litoral del Pacífico Sur Oriental" En Botello A, Villanueva S, Gutiérrez J y Rojas JL (eds.) Vulnerabilidad de las zonas costeras de Latinoamérica al cambio climático, Editorial Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT) - Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) - Universidad Autónoma de Campeche (UAC), 165-176.

Ecoloquial (2023) Propuesta de Anteproyecto PARCC de Coquimbo, Ministerio del Medio Ambiente, La Serena, 112pp.

FIPA (2022) Informe Final "Estudio del desempeño y co-beneficios de las áreas marinas protegidas a la mitigación y adaptación al cambio climático. Subsecretaría de Pesca y Acuicultura", Fondo de Investigación Pesquera y de Acuicultura. FIPA 2021-22. Disponible en: https://www.subpesca.cl/fipa/613/w3-article-116779.html.

Martínez C, Winckler P, Agredano R, Esparza C, Torres I, Contreras-López M (2022) Coastal erosion in sandy beaches along the tectonically active Chilean coast: magnitudes and projections in context of climate change, Progress in Physical Geography: Earth and Environment 46(2): 250-271. DOI:10.1177/030913332

MMA (2023) Lineamientos técnicos para la preparación de los contenidos mínimos de los planes de acción regional de cambio climático (PARCC). Ministerio del Medio Ambiente, Santiago, 79pp.

MMA – Dinámica Costera (2023) Informe Final "Elaboración de Propuesta Final del Anteproyecto del Plan de Acción Regional de Cambio Climático (PARCC) de la Región de Coquimbo". Ministerio del Medio Ambiente, Coquimbo.

Winckler P, Aguirre C, Farías L, Contreras-López M, Masotti Í (2020) Evidence of climate-driven changes on atmospheric, hydrological and oceanographic variables along the Chilean coastal zone, Climatic Change, 163: 633–652. DOI: 10.1007/s10584-020-02805-3.

Zuleta C. & Contreras-López M. (2019) Humedales Costeros de la Región de Coquimbo: Biodiversidad, Vulnerabilidades & Conservación. Ediciones Universidad de La Serena-Ministerio del Medio Ambiente, La Serena, Chile.

8. Anexos

8.1. Equipo Consultor

Jefa Proyecto: Yisset C. Rabeiro Rodríguez. Licenciada en geografía por la Universidad de La Habana-Cuba, MSc. en Oceanografía por la Universidad de Valparaíso en conjunto con la Pontificia Universidad de Valparaíso, con cursos de especialización en QGIS. Consultora senior en Cambio Climático y erosión costera, ha participado en proyectos de cambio climático tanto en Cuba como en Chile.

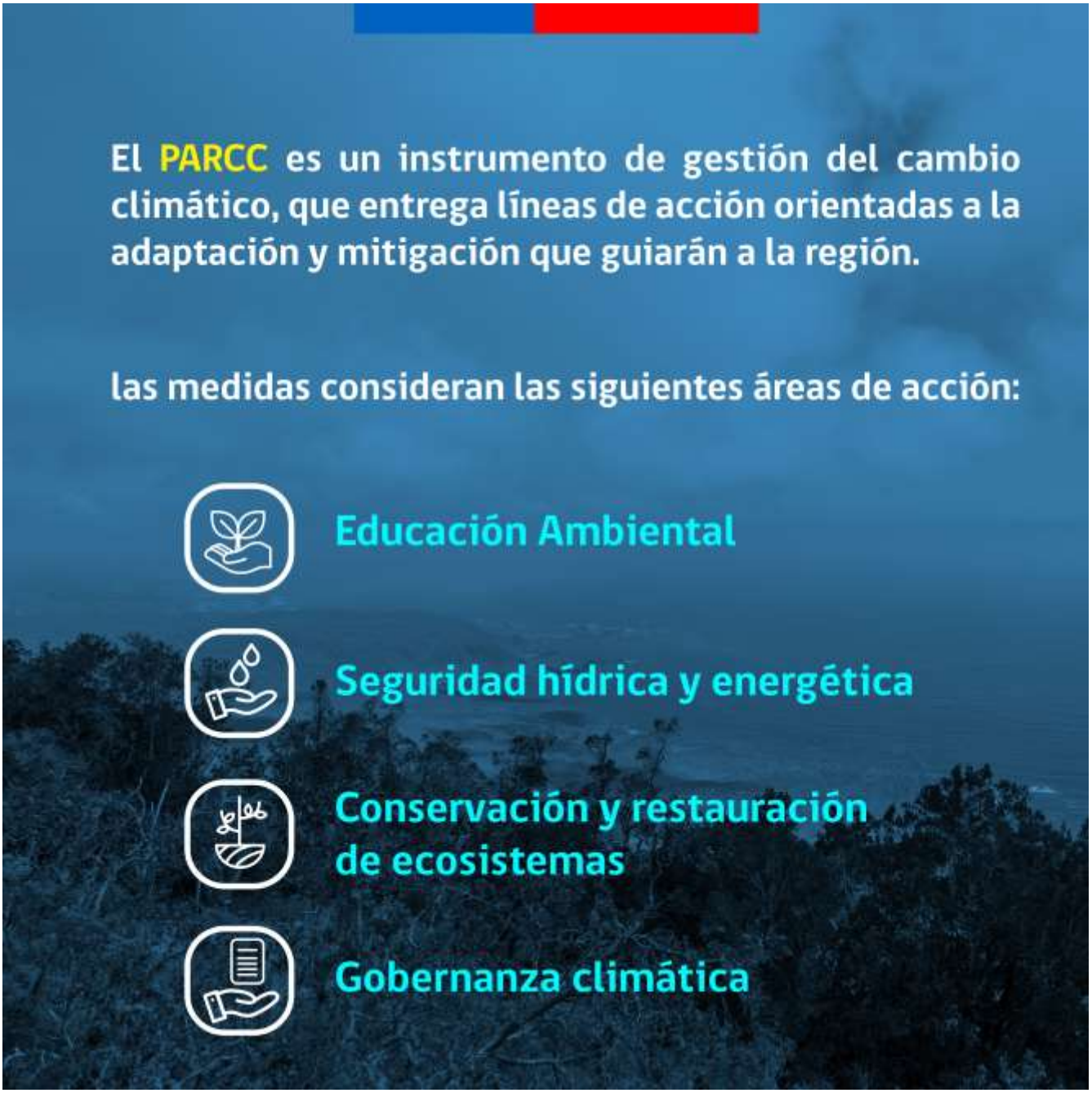
Consultor Senior: Manuel Contreras López. Licenciado en Matemáticas, Ingeniero de Ejecución en Informática, Magíster en Estadística, Diplomado en Restauración Ecológica, Diplomado en Ingeniería Marítima, Diplomado en Gestión del Conocimiento. Doctor (c) Programa Interdisciplinario en Ciencias Ambientales. Programa AECID-IHCantabria "Gestión de riesgos vinculados al cambio climático en las zonas costeras de América Latina y el Caribe". Se especializa en el estudio de riesgos de Cambio Climático. Ha participado en diversos procesos de sistematización experta de información entre los que destacan la Tercera y Cuarta Comunicación Nacional de Cambio Climático ante las Naciones Unidas de Chile, y en la Cuarta Comunicación Nacional de Ecuador. Cuenta con varias publicaciones científicas y capítulos de libros.

Asistente Proyecto: Frances Páez Collao. Bióloga marina de la Universidad de Valparaíso, participando en diversos proyectos de cambio climático vinculados a las regiones de Coquimbo, Los Ríos, Los Lagos, y a los sectores Zona Costera y Turismo.

Ingeniero de Proyectos: Alfredo Navarro Aravena. Ingeniero Civil de la Universidad Católica del Maule con mención en sistemas hídricos y medio ambiente. Tiene experiencia laboral como asistente de proyecto en estudios de cambio climático y humedales costeros, diseño de defensas costeras y actividades asociadas a ello.

8.2. Infografías

Figura 6: Infografía 2 Grupo 1



Fuente: Elaboración propia.

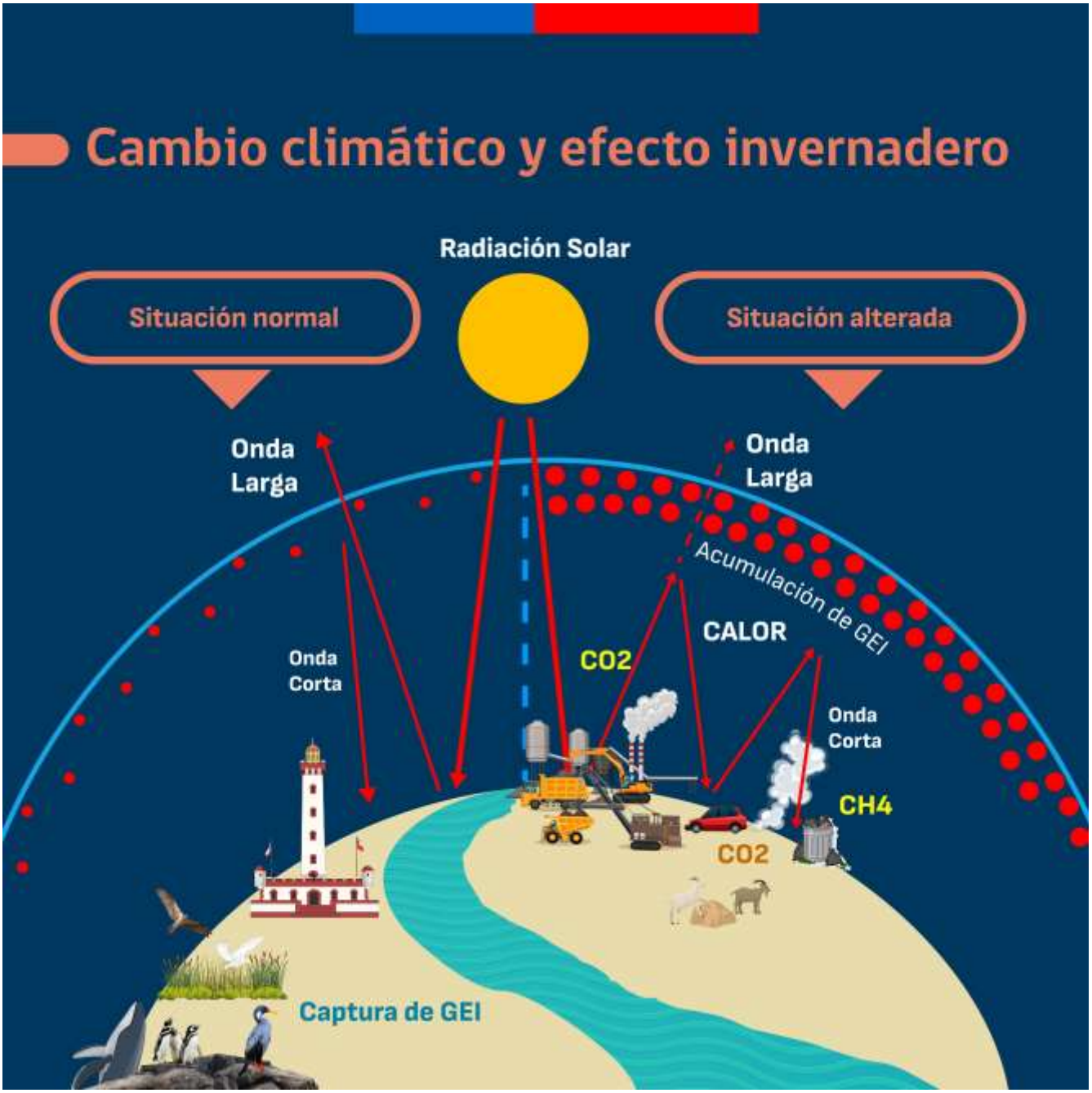
Figura 7: Infografía 3 Grupo 1

Fuente: Elaboración propia.

Figura 8: Infografía 4 Grupo 1

Fuente: Elaboración propia.

Figura 9: Infografía 3 Grupo 2



Fuente: Elaboración propia.

Figura 10: Infografía 6 Grupo 2

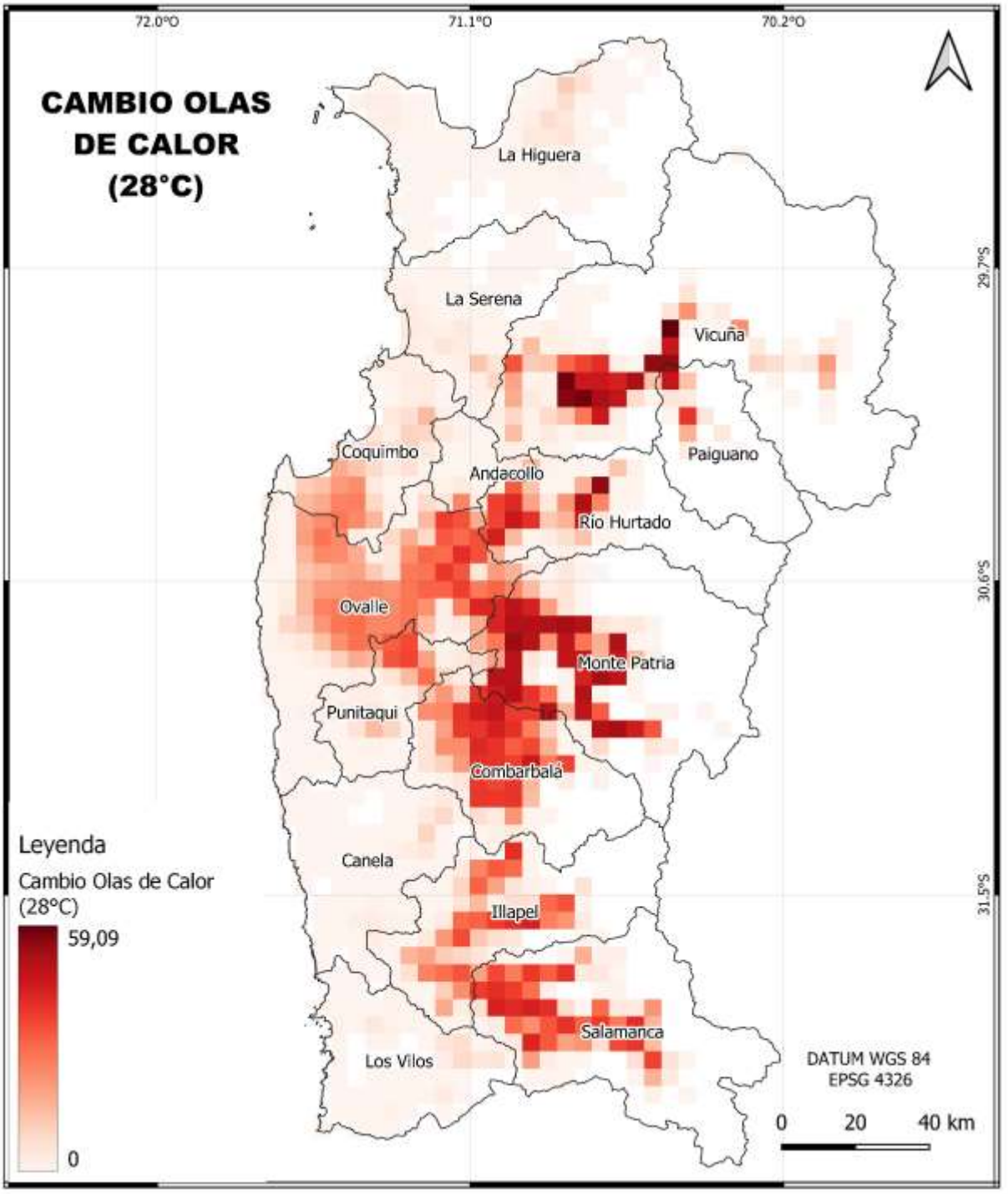
Fuente: Elaboración propia.

Figura 11: Infografía 7 Grupo 2

Fuente: Elaboración propia.

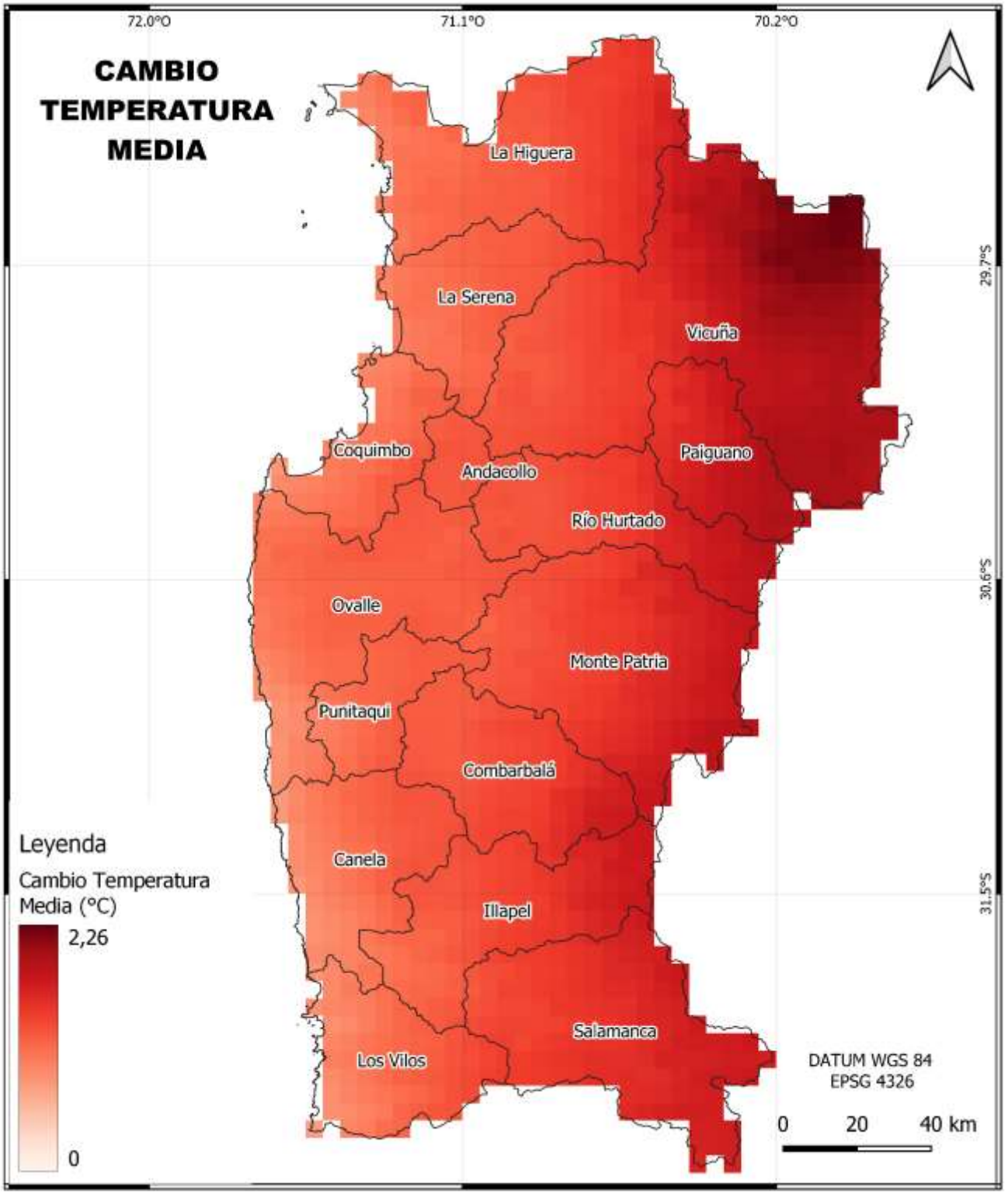
8.3. Proyecciones Amenaza Cambio Climático para la Región

Figura 12: Proyección Cambio Olas de Calor (mayores a 28ºC) para la región de Coquimbo, escenario RCP 8.5, horizonte medio siglo, resolución: 5 x 5 km.



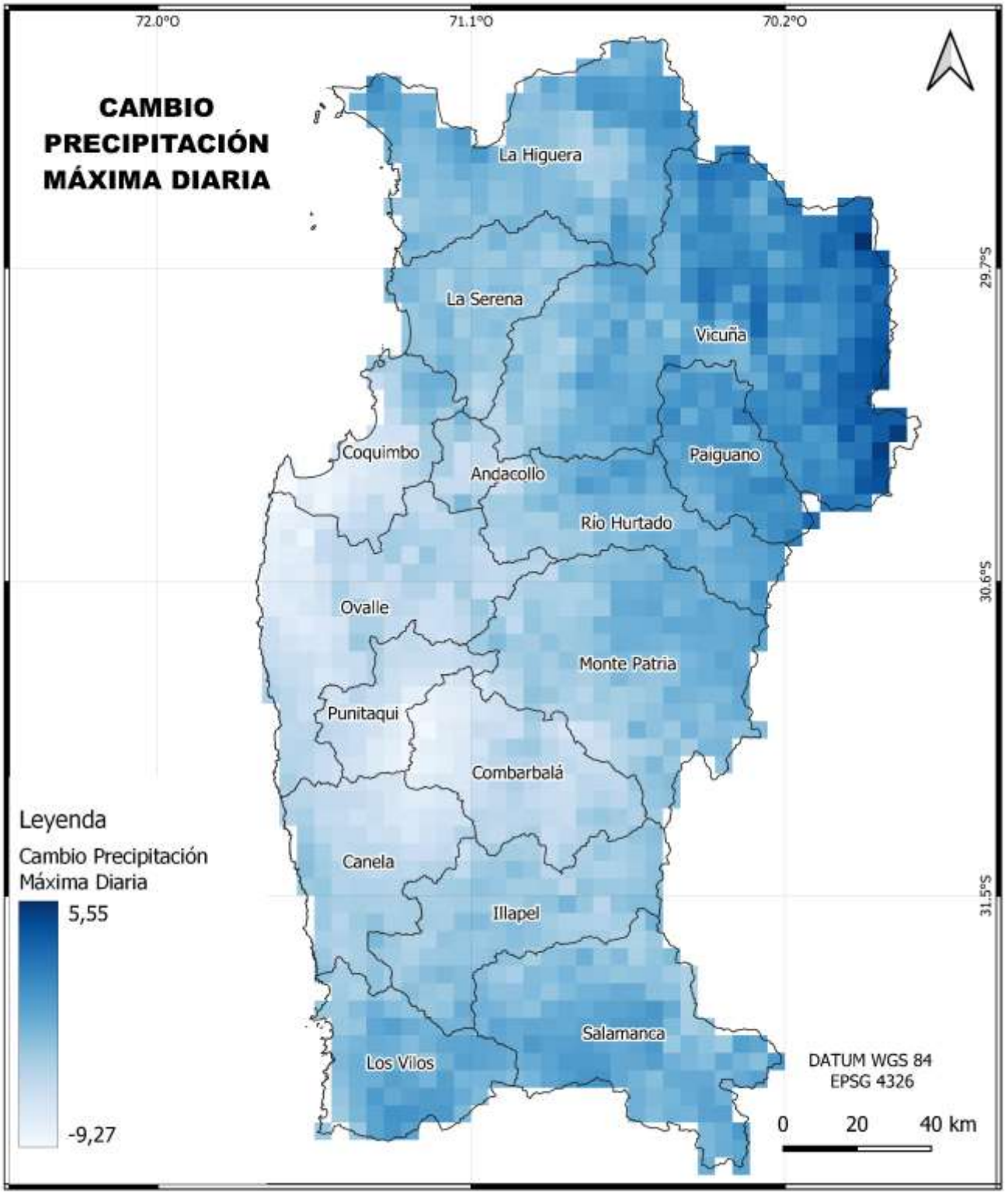
Fuente: Elaboración propia a partir de ARCLIM.

Figura 13: Proyección Cambio Temperatura Media para la región de Coquimbo, escenario RCP 8.5, horizonte medio siglo, resolución: 5 x 5 km.



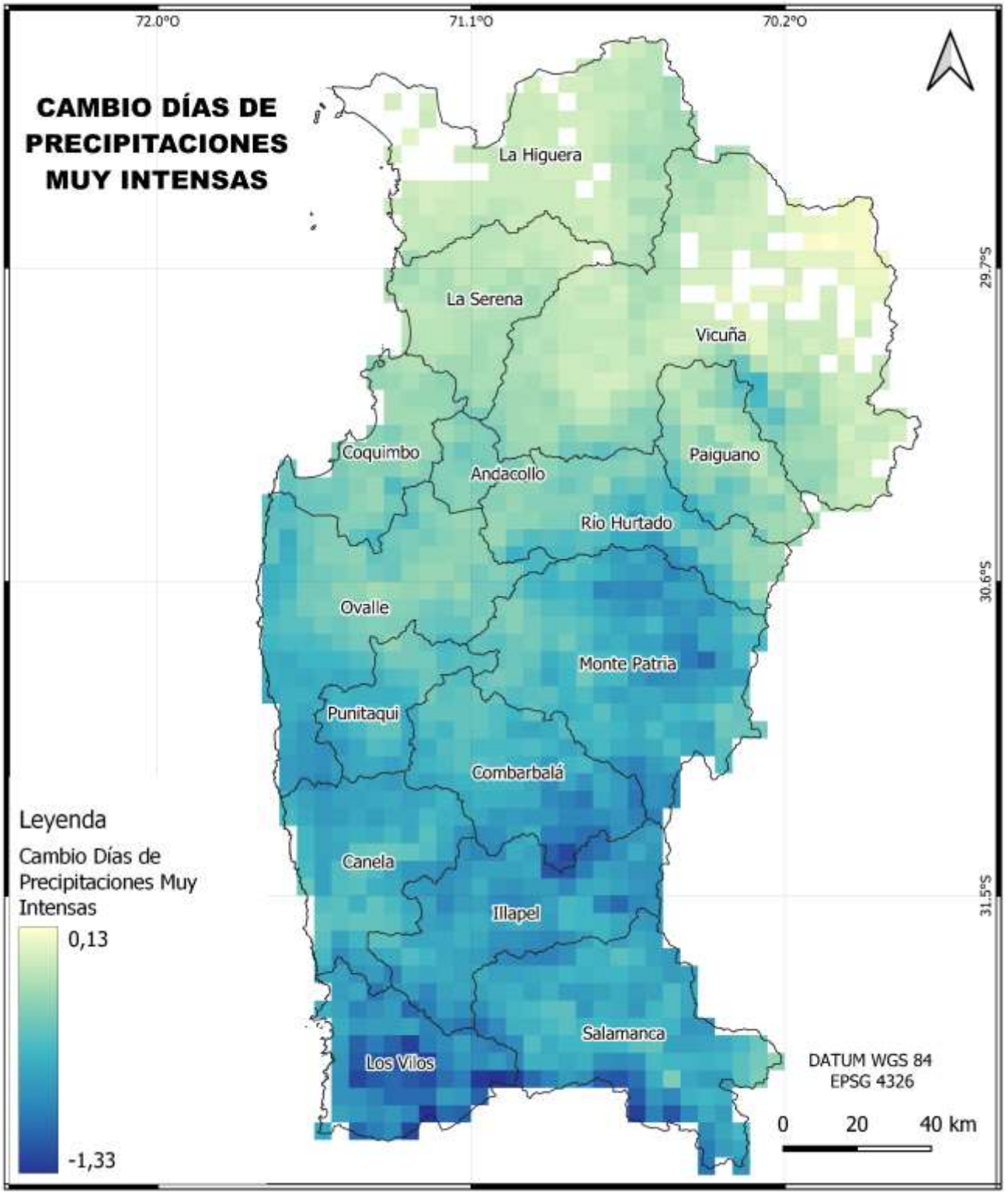
Fuente: Elaboración propia a partir de ARCLIM.

Figura 14: Proyección Cambio Precipitación Máxima Diaria para la región de Coquimbo, escenario RCP 8.5, horizonte medio siglo, resolución: 5 x 5 km.



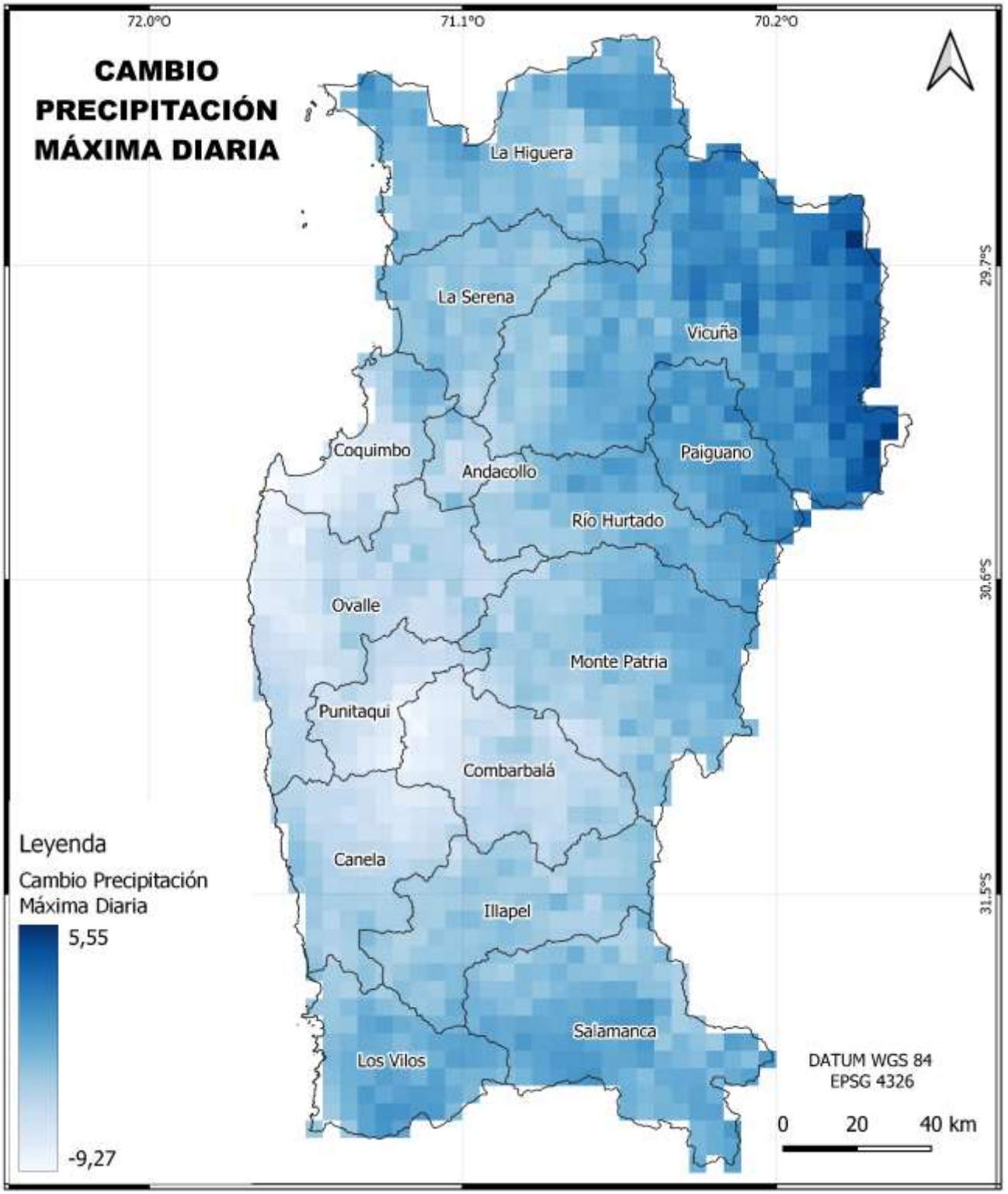
Fuente: Elaboración propia a partir de ARCLIM.

Figura 15: Proyección Cambio Días Precipitaciones Muy Intensas para la región de Coquimbo, escenario RCP 8.5, horizonte medio siglo, resolución: 5 x 5 km.



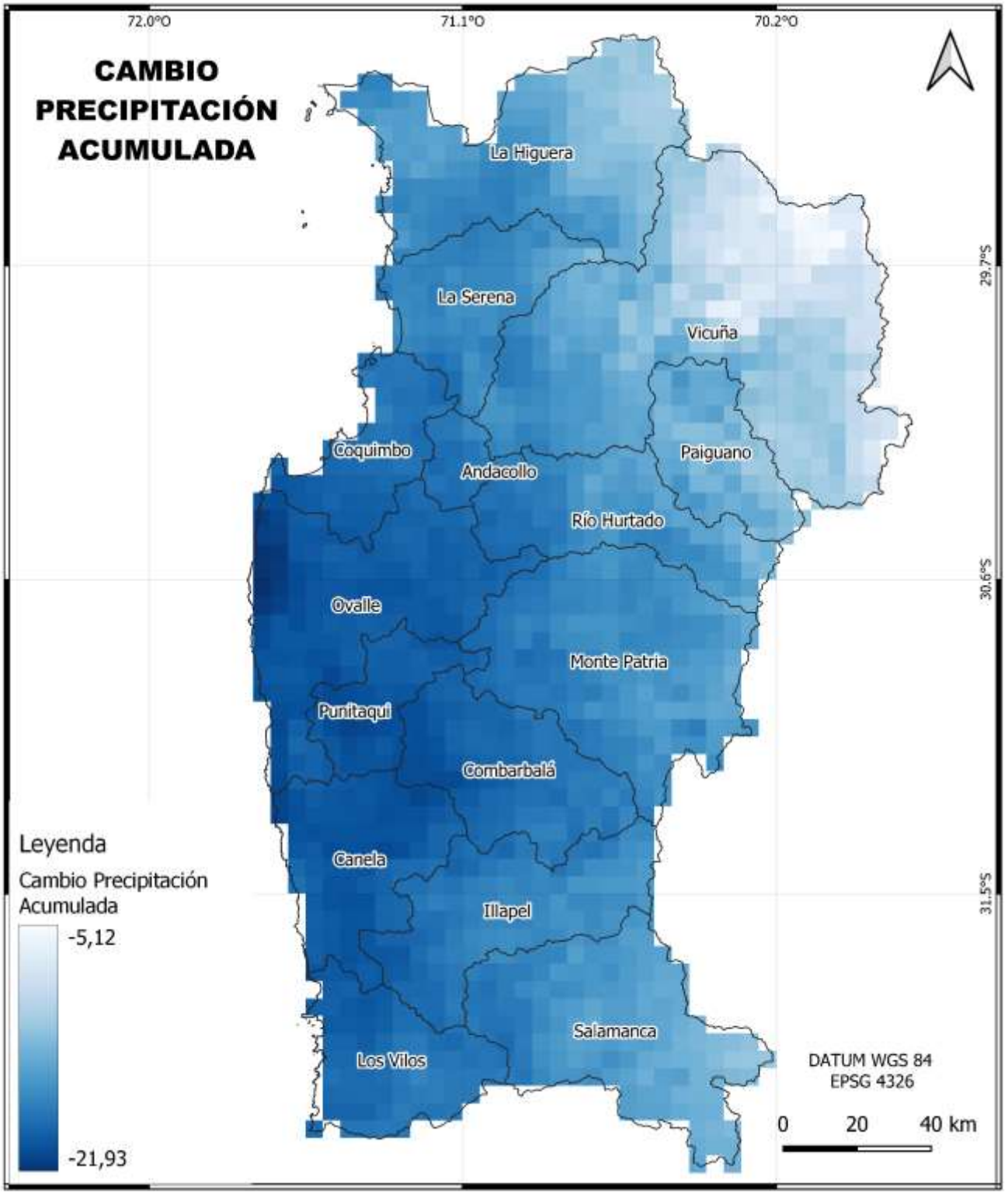
Fuente: Elaboración propia a partir de ARCLIM.

Figura 16: Proyección Cambio Precipitación Máxima Diaria para la región de Coquimbo, escenario RCP 8.5, horizonte medio siglo, resolución: 5 x 5 km.



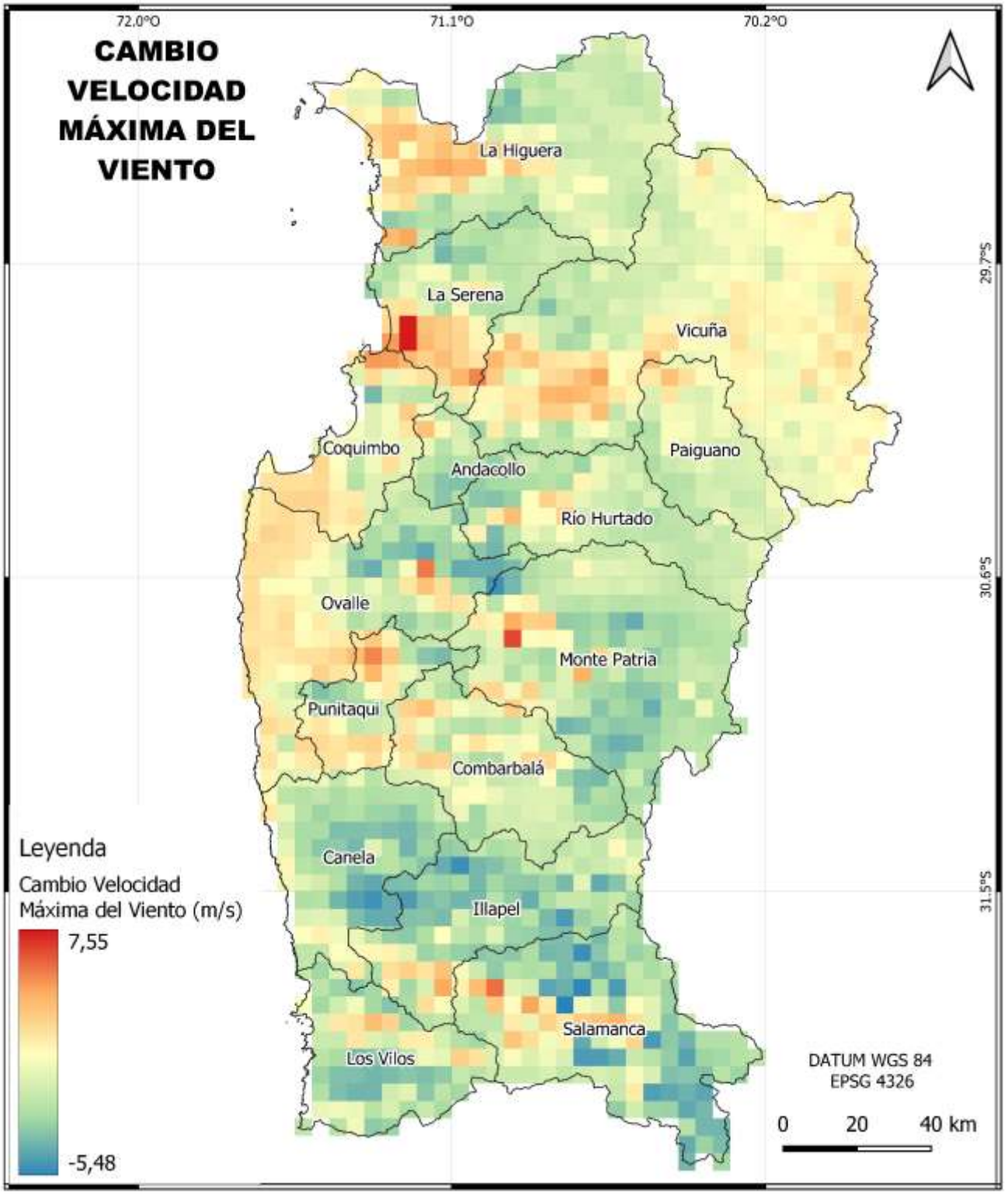
Fuente: Elaboración propia a partir de ARCLIM.

Figura 17: Proyección Cambio Precipitación Acumulada para la región de Coquimbo, escenario RCP 8.5, horizonte medio siglo, resolución: 5 x 5 km.



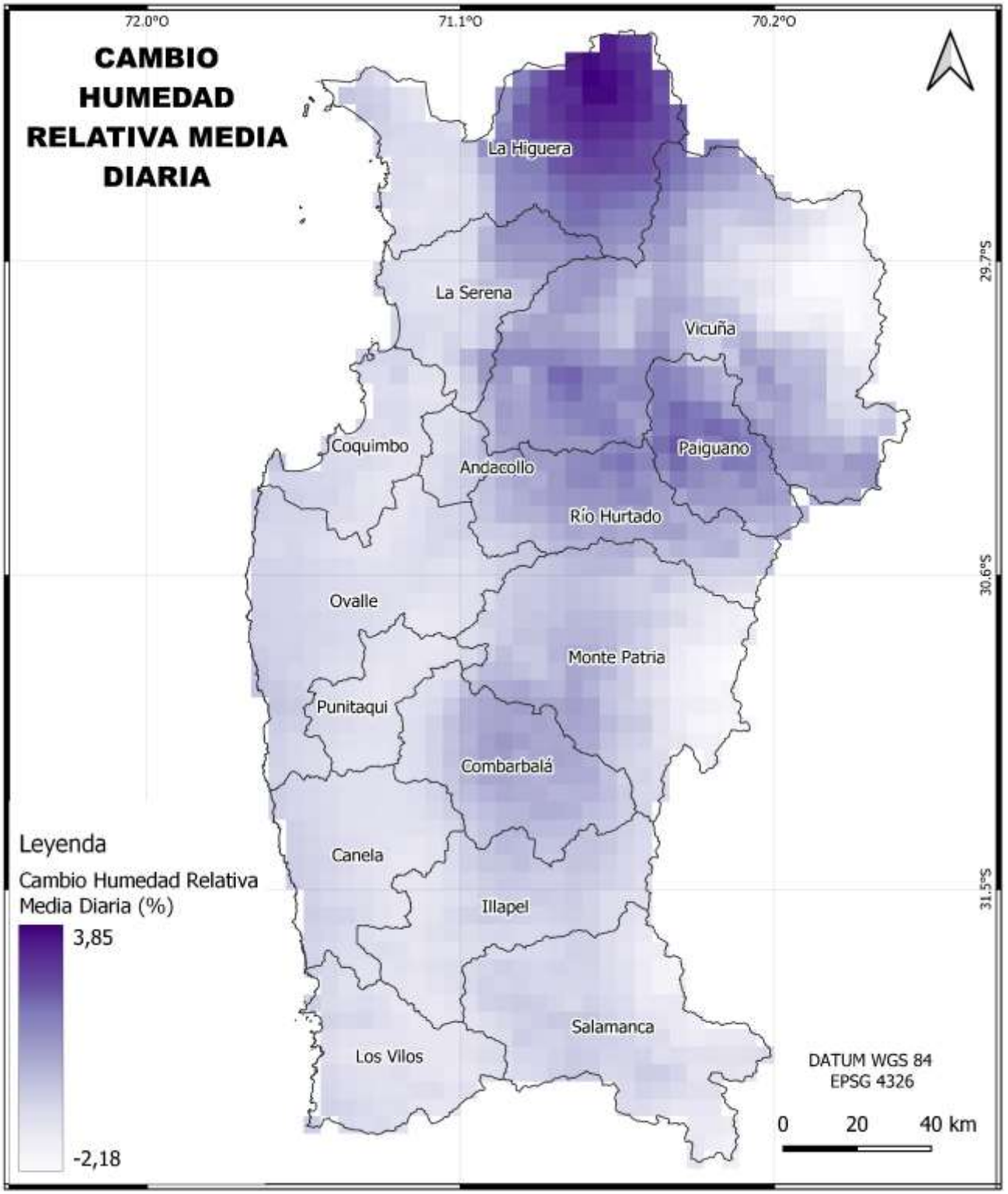
Fuente: Elaboración propia a partir de ARCLIM.

Figura 18: Proyección Cambio Velocidad Máxima del Viento para la región de Coquimbo, escenario RCP 8.5, horizonte medio siglo, resolución: 5 x 5 km.



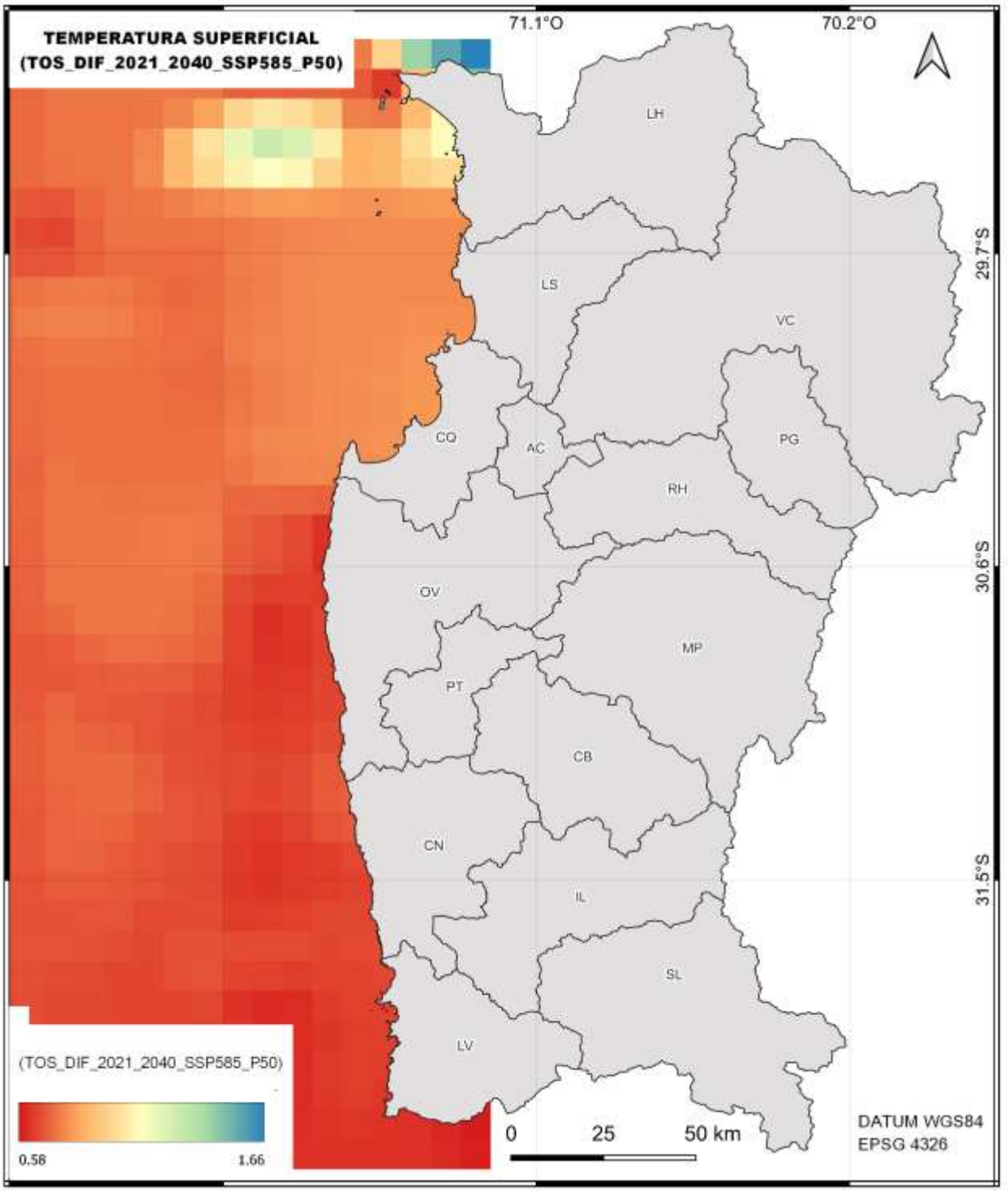
Fuente: Elaboración propia a partir de ARCLIM.

Figura 19: Proyección Cambio Humedad Relativa Media Diaria para la región de Coquimbo, escenario RCP 8.5, horizonte medio siglo, resolución: 5 x 5 km.



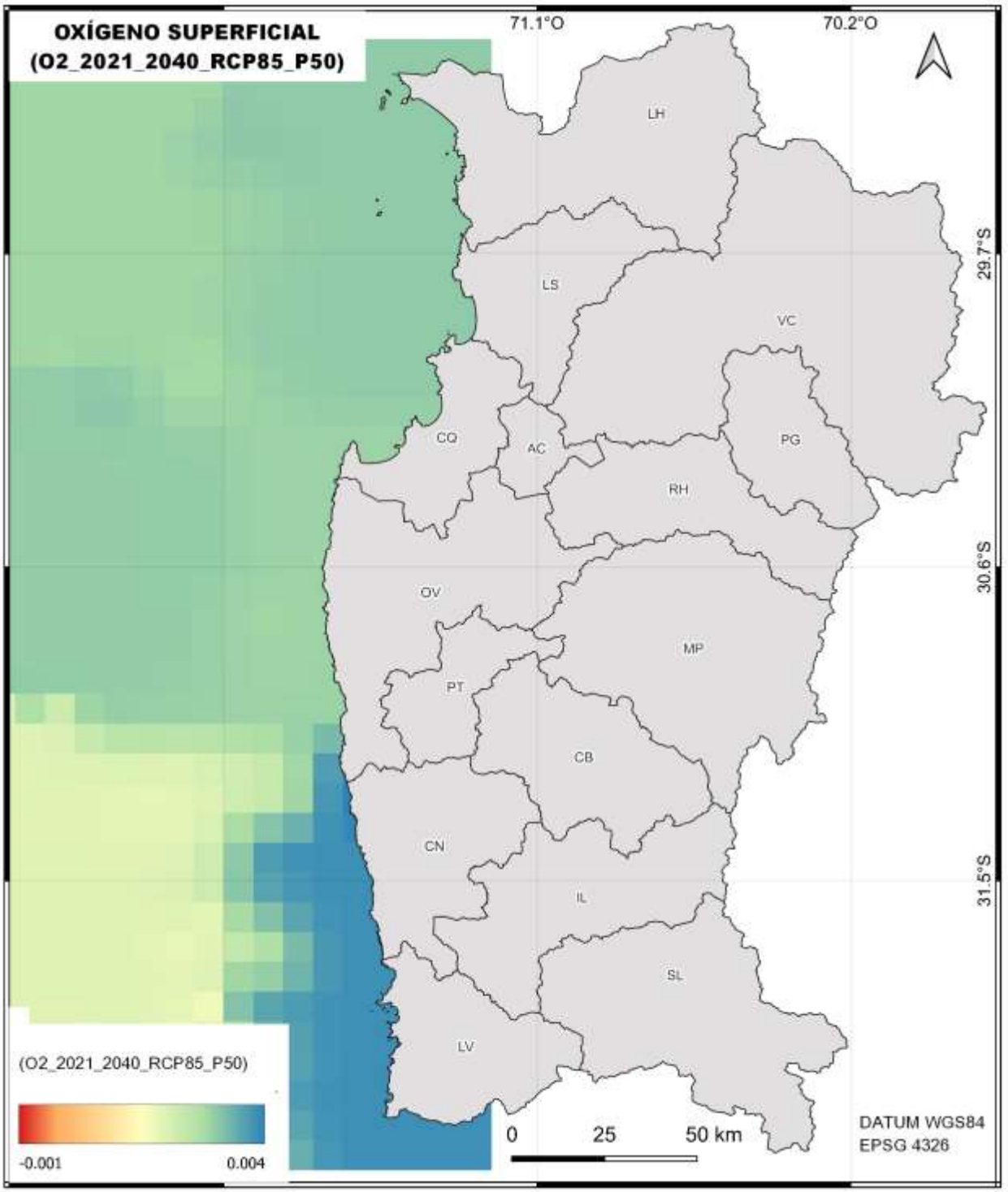
Fuente: Elaboración propia a partir de ARCLIM.

Figura 20: Proyección Cambio Temperatura Superficial del Mar para la región de Coquimbo, escenario RCP 8.5, horizonte medio siglo, resolución: 8 x 8 km.



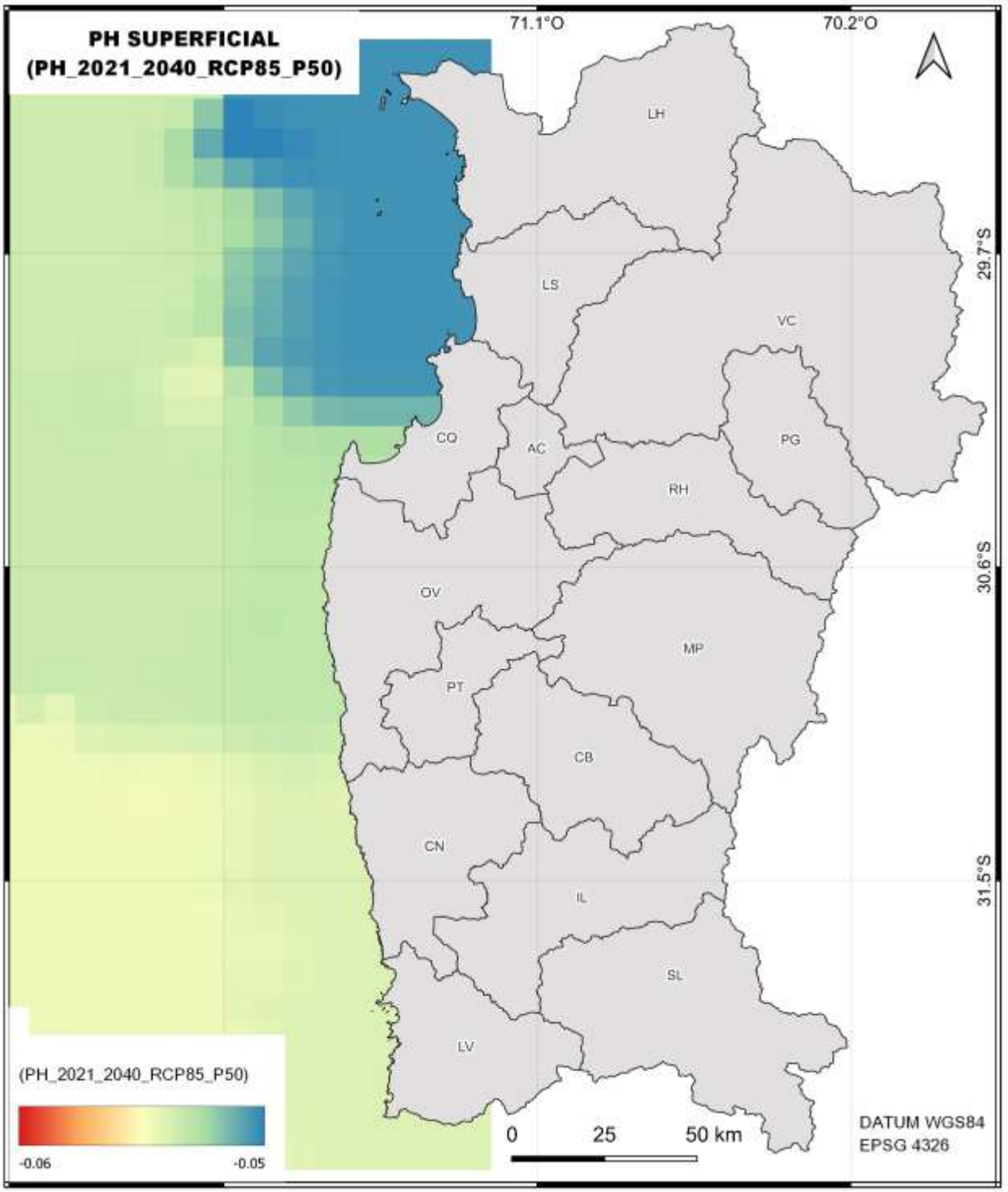
Fuente: Elaboración propia a partir de FIPA 22-2021.

Figura 21: Proyección Cambio Oxígeno Superficial del Mar para la región de Coquimbo, escenario RCP 8.5, horizonte medio siglo, resolución: 8 x 8 km.



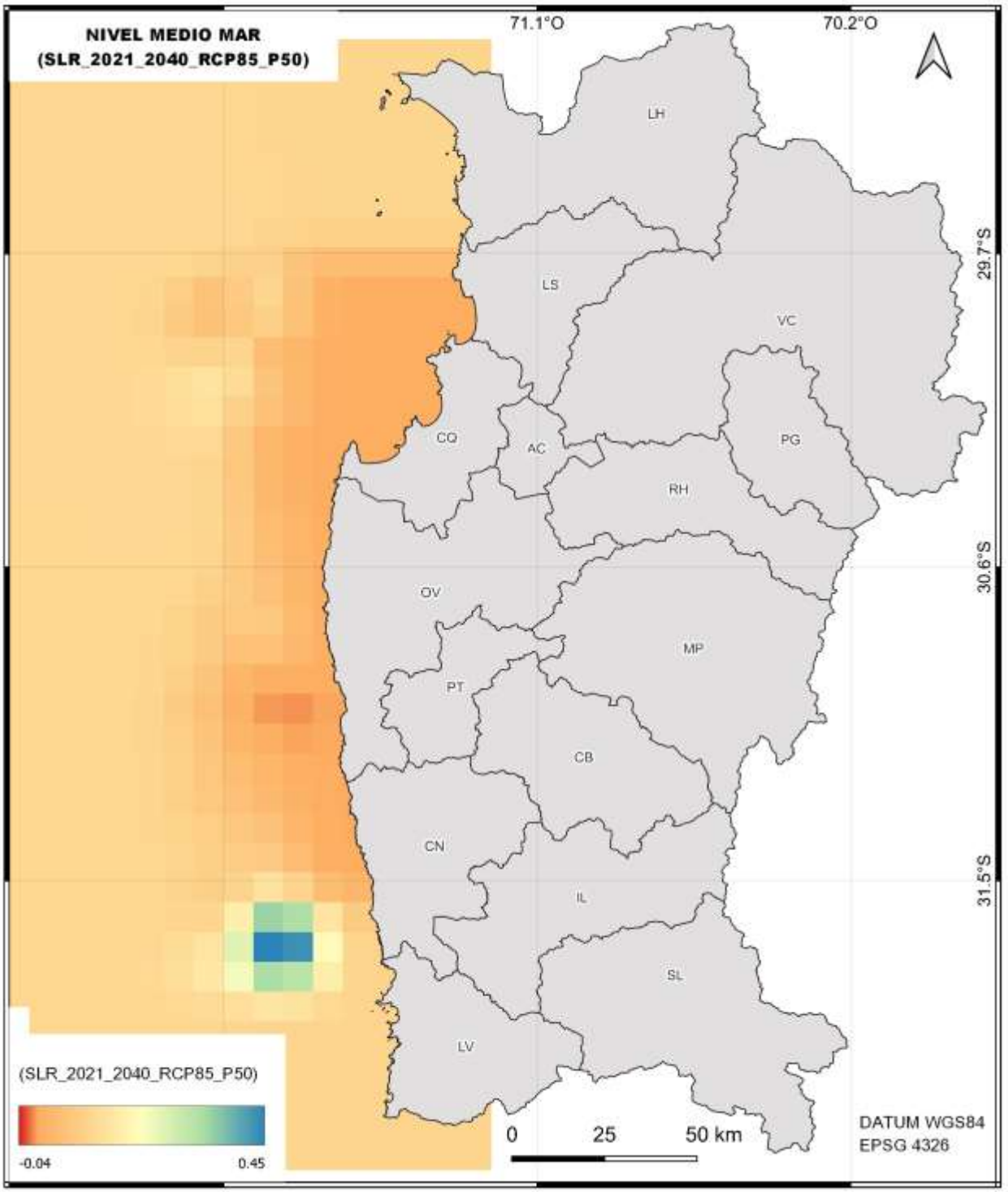
Fuente: Elaboración propia a partir de FIPA 22-2021.

Figura 22: Proyección Cambio Acidificación Superficial del Mar para la región de Coquimbo, escenario RCP 8.5, horizonte medio siglo, resolución: 8 x 8 km.



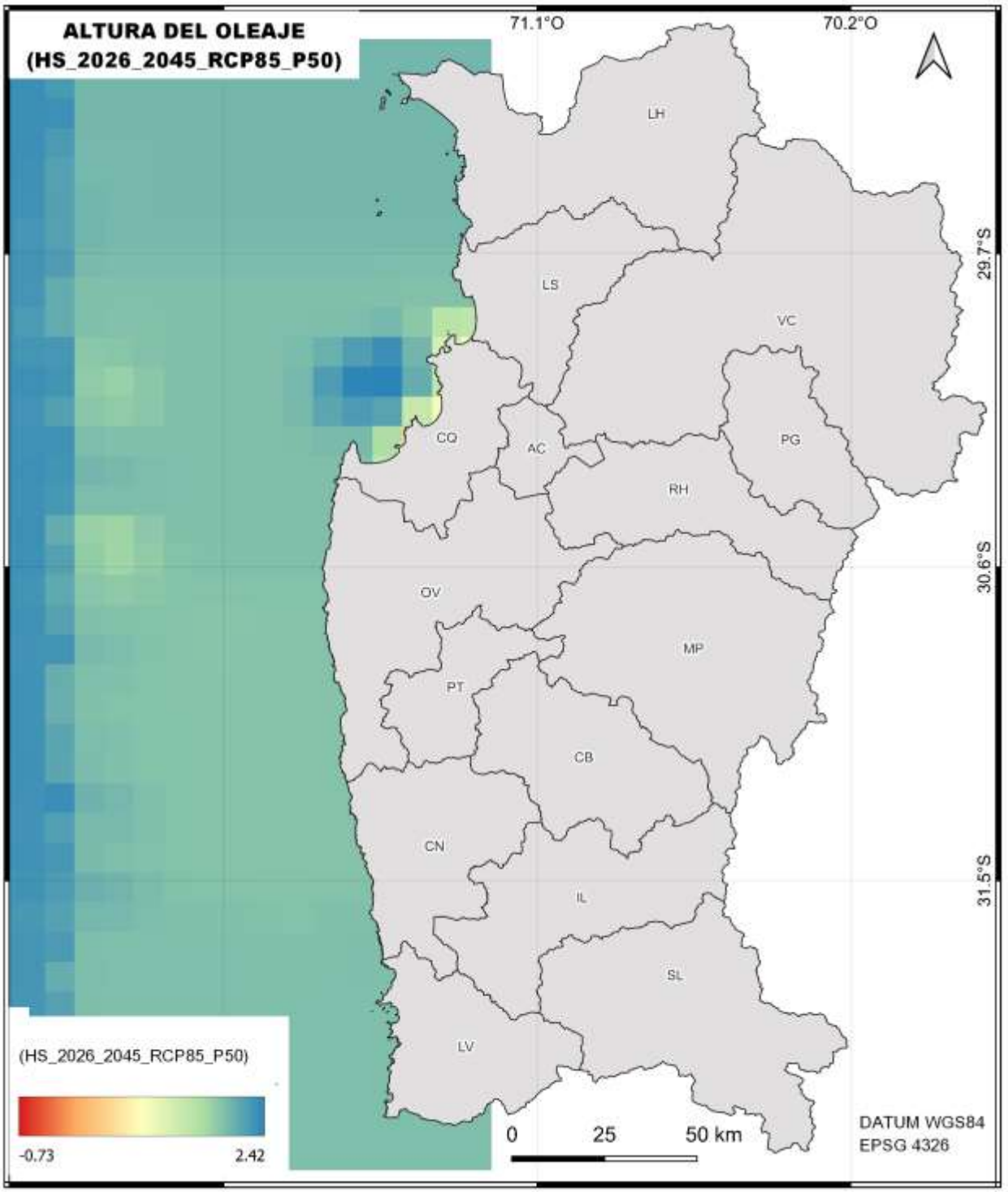
Fuente: Elaboración propia a partir de FIPA 22-2021.

Figura 23: Proyección Cambio Nivel Medio del Mar para la región de Coquimbo, escenario RCP 8.5, horizonte medio siglo, resolución: 8 x 8 km.



Fuente: Elaboración propia a partir de FIPA 22-2021.

Figura 24: Proyección Cambio Altura significativa del Oleaje para la región de Coquimbo, escenario RCP 8.5, horizonte medio siglo, resolución: 8 x 8 km.



Fuente: Elaboración propia a partir de FIPA 22-2021.