I. MUNICIPALIDAD DE FUTALEUFU
Secretaría Municipal

DECRETO EXENTO Nº 924.- /
REF: APRUEBA PLAN COMUNAL CAMBIO CLIMÁTICO

V I S T O S:

1.- Lo dispuesto en la Ley 21455/2022.
2.- En uso de las facultades que me confiere la Ley Nº 18.695/88, Orgánica Constitucional de Municipalidades. -

TENIENDO PRESENTE:

1.- La Resolución 7 y 8 de 2019, ambas de la Contraloría General de la República
2.- El art.12 de la Ley 21.455 Marco de Cambio Climático, que indica sobre los Planes de Acción Comunal de Cambio Climático. Las Municipalidades deberán elaborar planes de acción comunal de cambio climático, los que serán consistentes con los directrices generales establecidos en la Estrategia Climática de Largo Plazo, en el Plan de Acción Regional Cambio Climático de la Región de los Lagos y en la Política para la Sostenibilidad Hídrica de la Región de los Lagos.
3.-La Ley N°21.455 Marco de Cambio Climático que tiene por Objetivo hacer frente a los desafíos que presenta el cambio climático, transitar hacia un desarrollo bajo en emisiones de gases de efecto invernadero y otros forzantes climáticos, hasta alcanzar y mantener la neutralidad de GEI al año 2050, adaptarse al cambio climático, reduciendo la vulnerabilidad y aumentando la resiliencia a los efectos adversos del cambio climático y dar cumplimiento a los compromisos Internacionales asumidos por el Estado de Chile en dicha materia.
4.- El acuerdo adoptado por el honorable Concejo Municipal en Sesión Ordinaria N° 16 de fecha 10 de junio de 2025, donde aprobó el "Plan de Acción Comunal de Cambio Climático de Futaleufú".

DECRETO:

1.- APRÚEBESE el "Plan de Acción Comunal de Cambio Climático de Futaleufú", documento rector del accionar municipal en el ámbito de Cambio Climático de la Ilustre Municipalidad de Futaleufú, que regirá desde el 2025 al 2030.

2.- PUBLÍQUESE el presente decreto y el "Plan de Acción Comunal de Cambio Climático de Futaleufú".

ANÓTESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE

FUTALEUFÚ, 12 de JUNIO del 2025.-

MIGUEL A. MARDONES SEGOVIA
SECRETARIO MUNICIPAL

VICTOR VENEGAS VEGA
ALCALDE(S)

V°B° **PAULO DOMINGUEZ PAREGLIO**
DIRECTOR DE CONTROL

VVV/MMS/PDP/epm
Distribución:
- Departamento Medio Ambiente-Secretaría Municipal-ALCALDÍA-Transparencia

I.Municipalidad de Futaleufú
Secretaria Municipal

CERTIFICADO N° 25/2025

APRUEBA PLAN COMUNAL . -

El Secretario Municipal de la Ilustre Municipalidad de Futaleufú, en su calidad de **MINISTRO DE FÉ, CERTIFICA:**

Que en Sesión Ordinaria N° 16, de Concejo Municipal, celebrada con fecha 10 de junio del 2025, se aprobó el siguiente acto administrativo:

- **APRUEBA PLAN COMUNAL CAMBIO CLIMATICO, FUTALEUFU 2025.-**

Se extiende el presente documento, para los correspondientes trámites administrativos. –

Futaleufú, 10 de junio de 2025.-

MIGUEL MARDONES SEGOVIA
SECRETARIO MUNICIPAL

PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO – PACCC

COMUNA DE FUTALEUFÚ

2025 – 2030

ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE FUTALEUFÚ
Patagonia Chile

Dinámica Costera

ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE FUTALEUFÚ
Patagonia Chile

El presente documento presenta el Plan de Acción de Cambio Climático – PACCC - de la comuna de Futaleufú de la Región de Los Lagos, desarrollado en el marco de la Ley N° 21.455/2022, Ley Marco de Cambio Climático.

Es un plan de acción que ha sido formulado con el financiamiento de la Subsecretaría del Medio Ambiente, a través de una consultoría a cargo de la Dinámica Costera y la Municipalidad de Futaleufú. Es un plan co-construido con actores locales, a través de diferentes procesos participativos, así como con organismos técnicos competentes.

El PACCC es un documento estratégico, para abordar de forma local los efectos del cambio climático a corto, mediano y largo plazo, a través de acciones y metas de mitigación y adaptación. El PACCC es un instrumento de planificación territorial que se transforma en una guía para la toma de decisiones de forma integral.

Plan de Acción de Cambio Climático - PACCC - de la comuna de Futaleufú – Región de Los Lagos

Ilustre Municipalidad de Futaleufú

- **Fernando Grandón Domke – Alcalde**
- **Eduardo Peña Münzenmayer – Contraparte Técnica**

Equipo Consultora Dinámica Costera

- **Manuel Contreras**
- **Galicia Prida**
- **Yisset Rabeiro**
- **Frances Páez**
- **María Palma**
- **Mauricio Pinar**
- **Julio Salcedo**
- **César Pacheco**
- **Maureen Serey**
- **Fernando Valderrama**

Subsecretaría de Medio Ambiente

Foto:
Lago Espolón, Futaleufú, Región de Los Lagos, Archivo Municipal.

ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE FUTALEUFÚ
Patagonia Chile

Dinámica Costera

1. Índice

1. Índice 3
2. Introducción 12
3. Metodología de Trabajo 13
4. Actores Relevantes y su Rol 14
5. Instrumentos de Planificación Comunal y Cambio Climático 17
6. Diagnóstico Comunal 19
6.1 Antecedentes Comunales 19
6.1.1 Localización Geográfica 19
6.1.2 Población 20
6.1.3 Economía 21
6.1.4 Caracterización Ambiental 22
7. Diagnóstico Participativo 29
7.1 Caracterización de Vulnerabilidad 29
7.2 Impactos Comunales 30
7.3 Medidas de Adaptación y Mitigación Participativas 33
8. Proyección Cambio Climático en Futaleufú 36
9. Cadenas de Impacto 40
10. Visión 48
11. Objetivos 48
11.1 Objetivo General 48
11.2 Objetivos Específicos 48
12. Enfoque de Género e Inclusión 49
13. Listado de Medidas e Indicadores 50
13.1 Medidas 50
13.2 Indicadores 51
14. Ficha de Medidas 53
15. Anexos 88
16. Glosario 165

Índice de Figuras

Figura 1: Ciclo de Etapas y Pasos del PACCC, Ministerio del Medio Ambiente 13
Figura 2: Mapa de actores relevantes de la comuna de Futaleufú 16
Figura 3: Límite comuna de Futaleufú, Municipalidad de Futaleufú 19
Figura 4: Ubicación geográfica de zonas de comuna de Futaleufú, PLADECO 2022 – 2025 20
Figura 5: Población por sexo comuna de Futaleufú, Censo 2024 21
Figura 6: Población por edad comuna de Futaleufú, Censo 2024 21
Figura 7: Distribución climática de la comuna de Futaleufú, según la clasificación de Köpen-Geiger. PRCFutaleufú..... 23
Figura 8: Geomorfología de la comuna de Futaleufú. PRC Futaleufú 24
Figura 9: Red Hídrica comuna de Futaleufú. PRC Futaleufú 26
Figura 10: Participación Ciudadana PACCC comuna de Futaleufú 29
Figura 11: Distribución participación ciudadana PACCC Futaleufú..... 30
Figura 12: Zonas afectadas por el cambio climático en la comuna de Futaleufú, según PAC..... 31
Figura 13: Zonas afectadas por el cambio climático y medidas de mitigación y adaptación al CC en la comuna de Futaleufú, según PAC 33
Figura 14: Distribución espacial de medidas de mitigación y adaptación al CC en la comuna de Futaleufú, según PAC 35
Figura 15: Proyecciones cambio temperatura Futaleufú según CR2 37
Figura 16: Proyecciones cambio precipitación Futaleufú según CR2 37
Figura 17: Proyecciones cambio viento meridional Futaleufú según CR2 38
Figura 18: Proyecciones cambio presión atmosférica Futaleufú según CR2 38
Figura 19: Proyecciones cambio humedad relativa Futaleufú según CR2..... 38
Figura 20: Proyecciones cambio radiación incidente Futaleufú según CR2..... 39
Figura 21: Proyecciones cambio nubosidad total Futaleufú según CR2..... 39
Figura 22: Proyecciones cambio escorrentía Futaleufú según CR2..... 39
Figura 23: Disminución del agua disponible para uso doméstico en la comuna de Futaleufú 41
Figura 24: Aumento de los días efectivos de visitación turística en la comuna de Futaleufú 42
Figura 25: Incremento de incendios forestales en la comuna de Futaleufú..... 43
Figura 26: Aumento de remoción en masa comuna Futaleufú 44
Figura 27: Aumento de parcelaciones comuna de Futaleufú 45
Figura 28: Disminución de la producción agrícola y hortícola en Futaleufú 46
Figura 29: Disminución calidad de suelo para producción ganadera en Futaleufú 47
Figura 30: Caracterización ambiental región de Los Lagos. 88
Figura 31: Evaluación ARCLIM para la Amenaza, Exposición, Sensibilidad y Riesgo para la pérdida de biodiversidad de 580 especies de fauna, considerando las proyecciones del cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) con el escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5 de temperatura a nivel comunal en la provincia de Palena..... 89
Figura 32: Evaluación ARCLIM para la Amenaza, Exposición, Sensibilidad y Riesgo para la pérdida de biodiversidad de 3686 especies de flora, considerando las proyecciones del cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano

(2035-2065) con el escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5 de temperatura a nivel comunal en la provincia de Palena. 90

Figura 33: Evaluación ARCLIM para la Amenaza, Exposición, Sensibilidad y Riesgo para la pérdida de biodiversidad de 580 especies de fauna, considerando las proyecciones del cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) con el escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5 de precipitación a nivel comunal en la provincia de Palena. 91

Figura 34: Evaluación ARCLIM para la Amenaza, Exposición, Sensibilidad y Riesgo para la pérdida de biodiversidad de 3686 especies de flora, considerando las proyecciones del cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) con el escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5 de precipitación a nivel comunal en la provincia de Palena. 92

Figura 35: Evaluación ARCLIM para la Amenaza, Exposición, Sensibilidad y Riesgo para el cambio de verdor del boque nativo, considerando las proyecciones del cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) con el escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5 a nivel comunal en la provincia de Palena.....93

Figura 36: Evaluación ARCLIM para la Amenaza, Exposición, Sensibilidad y Riesgo para el cambio de incendios de boque nativo, considerando las proyecciones del cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) con el escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5 a nivel comunal en la provincia de Palena.....94

Figura 37: Evaluación ARCLIM para la Amenaza, Exposición, Sensibilidad y Riesgo para la pérdida de atractivo turístico por incendios forestales, considerando las proyecciones del cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) con el escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5 a nivel comunal en la provincia de Palena.....95

Figura 38: Evaluación ARCLIM para la Amenaza, Exposición, Sensibilidad y Riesgo para el cambio de seguridad hídrica doméstica rural, considerando las proyecciones del cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) con el escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5 a nivel comunal en la provincia de Palena.....96

Figura 39: Evaluación ARCLIM para la Amenaza, Exposición, Sensibilidad y Riesgo para el cambio de seguridad hídrica doméstica urbana, considerando las proyecciones del cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) con el escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5 a nivel comunal en la provincia de Palena.....97

Figura 40: Evaluación ARCLIM para la Amenaza, Exposición, Sensibilidad y Riesgo para el cambio en el aumento en morbilidad por aumento de temperaturas y olas de calor, considerando las proyecciones del cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) con el escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5 a nivel comunal en la provincia de Palena.....98

Figura 41: Evaluación ARCLIM para la Amenaza, Exposición, Sensibilidad y Riesgo para el cambio en el efecto olas de calor en la salud humana, considerando las proyecciones del cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) con el escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5 a nivel comunal en la provincia de Palena.....99

Figura 42: Evaluación ARCLIM para la Amenaza, Exposición, Sensibilidad y Riesgo para el cambio en la mortalidad prematura neta por cambio de temperatura, considerando las proyecciones del cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) con el escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5 a nivel comunal en la provincia de Palena.....100

Figura 43: Evaluación ARCLIM para la Amenaza, Exposición, Sensibilidad y Riesgo para el cambio en la mortalidad prematura por calor, considerando las proyecciones del cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) con el escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5 a nivel comunal en la provincia de Palena.....101

Figura 44: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de olas de calor > 25º a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....102
Figura 45: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de olas de calor > 28º a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....103
Figura 46: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de olas de calor > 30º a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....104
Figura 47: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de la amplitud térmica a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....105
Figura 48: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de grados-día sobre los 15ºC a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....106
Figura 49: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de grados-día sobre los 20ºC a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....107
Figura 50: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de grados-día sobre los 25ºC a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....108
Figura 51: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de grados-día sobre los 30ºC a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....109
Figura 52: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de días calurosos (mayores a 30ºC) a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....110
Figura 53: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de día más cálido a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....111
Figura 54: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de temperatura media a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....112
Figura 55: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de días relativamente cálidos (mayores a 28ªC), a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....113
Figura 56: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de días de verano (mayores a 25ªC), a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....114

Figura 57: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de promedio de la temperatura máxima diaria a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo..... 115
Figura 58: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de noches tropicales a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo..... 116
Figura 59: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de días muy cálidos a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo. 117
Figura 60: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de días cálidos a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo..... 118
Figura 61: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de noche más cálida a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo..... 119
Figura 62: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de noches cálidas a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo..... 120
Figura 63: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de duración de períodos de noches cálidas (mayores a 6 días) a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo..... 121
Figura 64: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de duración de períodos de noches cálidas (mayores a 3 días) a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo..... 122
Figura 65: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de duración de episodios cálidos (mayores a 6 días) a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo..... 123
Figura 66: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de duración de episodios cálidos (mayores a 3 días) a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo..... 124
Figura 67: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de día más frío a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo..... 125
Figura 68: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de día más frío a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo..... 126
Figura 69: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de episodios fríos a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo..... 127

Figura 70: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de episodios fríos (mayores a 3 días) a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....128
Figura 71: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de días fríos a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....129
Figura 72: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de noches frías a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....130
Figura 73: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de grados-día bajo 0ªC a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....131
Figura 74: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de grados-día bajo 10ªC a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....132
Figura 75: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de grados-día bajo 15ªC a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....133
Figura 76: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de grados-día bajo 5ªC a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....134
Figura 77: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de días de escarcha a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....135
Figura 78: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de días de hielo a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....136
Figura 79: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de temperatura mínima diaria a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....137
Figura 80: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de días secos consecutivos a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....138
Figura 81: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de días húmedos consecutivos a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....139
Figura 82: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de frecuencia de sequía a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....140

Figura 83: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de evapotranspiración potencial a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....141
Figura 84: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de precipitación máxima diaria a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....142
Figura 85: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de días de precipitación intensa a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....143
Figura 86: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de precipitación muy intensa a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....144
Figura 87: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de precipitación máxima diaria (lluvia y nieve) a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....145
Figura 88: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de precipitación acumulada a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....146
Figura 89: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de índice simple de intensidad de precipitación a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....147
Figura 90: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de Standardized Precipitation Index a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....148
Figura 91: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de lluvia máxima diaria a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....149
Figura 92: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de lluvia acumulada a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....150
Figura 93: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de nieve máxima diaria a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....151
Figura 94: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de nieve acumulada a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....152
Figura 95: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de viento zonal medio a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....153

Figura 96: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de viento meridional medio a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....154
Figura 97: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de viento máximo diario a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....155
Figura 98: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de viento medio a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....156
Figura 99: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de humedad relativa máxima diaria a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....157
Figura 100: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de humedad relativa media diaria a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....158
Figura 101: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de humedad relativa mínima diaria a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....159
Figura 102: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de humedad específica a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....160
Figura 103: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de insolación solar máxima diaria a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....161
Figura 104: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de insolación solar diaria a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....162
Figura 105: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de insolación solar mínima diaria a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....163
Figura 106: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de presión atmosférica media a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.....164

Índice de Tablas

Tabla 1: Relación de Instrumentos de Planificación Comunal con el Cambio Climático..... 18
Tabla 2: Red Hídrica comuna de Futaleufú. PRC Futaleufú (Sernageomin, Conaf)..... 27
Tabla 3: Síntesis de resultados de impactos atribuidos al cambio climático en la comuna de Futaleufú, según PAC.....32
Tabla 4 : Síntesis de resultados de medidas de adaptación y mitigación al cambio climático en la comuna de Futaleufú, según PAC..... 34
Tabla 5: Nivel de riesgo para diferentes variables comuna de Futaleufú, SSP5 – RCP 8,5..... 36
Tabla 6: Proyección diferentes variables comuna de Futaleufú, SSP5 – RCP 8,5..... 36
Tabla 7: Síntesis amenazas e impactos por cambio climático, comuna de Futaleufú.....40
Tabla 8: Medidas de adaptación y mitigación para el cambio climático en la comuna de Futaleufú.....51
Tabla 9: Indicadores de las medidas de adaptación y mitigación de cambio climático en la comuna de Futaleufú.....52
Tabla 10: Ficha descripción de medida M01 de adaptación comuna Futaleufú.....54
Tabla 11: Ficha descripción de medida M02 de adaptación comuna Futaleufú.....55
Tabla 12: Ficha descripción de medida M03 de adaptación comuna Futaleufú.....57
Tabla 13: Ficha descripción de medida M04 de adaptación comuna Futaleufú.....58
Tabla 14: Ficha descripción de medida M05 de adaptación comuna Futaleufú.....59
Tabla 15: Ficha descripción de medida M06 de adaptación comuna Futaleufú.....60
Tabla 16: Ficha descripción de medida M07 de adaptación y mitigación comuna Futaleufú..... 62
Tabla 17: Ficha descripción de medida M08 de adaptación y mitigación comuna Futaleufú..... 63
Tabla 18: Ficha descripción de medida M09 de adaptación y mitigación comuna Futaleufú..... 65
Tabla 19: Ficha descripción de medida M10 de adaptación comuna Futaleufú.....66
Tabla 20: Ficha descripción de medida M11 de adaptación comuna Futaleufú.....67
Tabla 21: Ficha descripción de medida M12 de adaptación comuna Futaleufú.....69
Tabla 22: Ficha descripción de medida M13 de mitigación comuna Futaleufú.....70
Tabla 23: Ficha descripción de medida M14 de mitigación comuna Futaleufú.....72
Tabla 24: Ficha descripción de medida M15 de mitigación comuna Futaleufú.....74
Tabla 25: Ficha descripción de medida M16 de adaptación y mitigación comuna Futaleufú..... 76
Tabla 26: Ficha descripción de medida M17 de adaptación comuna Futaleufú.....78
Tabla 27: Ficha descripción de medida M18 de mitigación comuna Futaleufú.....79
Tabla 28: Ficha descripción de medida M19 de adaptación comuna Futaleufú.....81
Tabla 29: Ficha descripción de medida M20 de adaptación comuna Futaleufú.....82
Tabla 30: Ficha descripción de medida M21 de adaptación y mitigación comuna Futaleufú..... 84
Tabla 31: Ficha descripción de medida M22 de adaptación comuna Futaleufú.....85
Tabla 32: Ficha descripción de medida M23 de adaptación comuna Futaleufú.....87

2. Introducción

Para Chile el cambio climático es una realidad innegable, si bien como país somos responsables del 0,25% de las emisiones globales, cumplimos con 7 de las 9 condiciones de vulnerabilidad definidas por la ONU: 1) áreas de borde costero de baja altura, 2) zonas áridas y semiáridas, 3) zonas con cobertura forestal y zonas expuestas al deterioro forestal, 4) país propenso a desastres naturales, 5) presenta zonas urbanas con problemas de contaminación atmosférica, 6) zonas de ecosistemas frágiles, 7) incluidos los sistemas montañosos.

En junio de 2022 fue publicada en Chile la Ley Marco de Cambio Climático (LMCC), la cual establece un marco jurídico con el objetivo de convertir a Chile en un país carbono neutral y resiliente a los efectos del cambio climático al año 2050. La LMCC dispone de una serie de instrumentos de gestión del cambio climático, destinados a abordar tanto sus impactos negativos, como mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero (ACHM, 2023).

La LMCC incorpora la meta de carbono neutralidad y resiliencia frente al cambio climático a más tardar al 2050, y los instrumentos de largo, mediano y corto plazo, así como la institucionalidad asociada; promoviendo la incorporación de criterios de cambio climático en otros instrumentos de política pública con un enfoque transversal y estableciendo los sistemas de información necesarios para el seguimiento.

En cuanto a los instrumentos, la LMCC establece como hoja de ruta a la Estrategia Climática de Largo Plazo al 2050 (ECLP), la cual indica cómo avanzar hacia la carbono-neutralidad y resiliencia a más tardar al 2050, estableciendo objetivos y metas para el mediano y largo plazo. Instaura también los planes sectoriales de adaptación y mitigación; los planes de acción regional de cambio climático (PARCC) para cada región del país; y los planes de acción comunal de cambio climático (PACCC).

Por su parte la ECLP, establece presupuestos sectoriales de carbono, vale decir, cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) asociados a autoridades sectoriales, e indicadores de adaptación para cumplir con las metas de mitigación y adaptación comprometidas a nivel nacional e internacional. En esta línea, la Ley Marco de Cambio Climático define que se deben elaborar planes de mitigación sectoriales (PSM), que respondan y se orienten a cumplir los presupuestos de emisiones establecidos, mediante acciones de mitigación costo efectivas y equitativas. Asimismo, para alcanzar los objetivos y metas de adaptación se define que se deben elaborar Planes Sectoriales de Adaptación.

La LMCC establece los Planes de Acción Regionales de Cambio Climático (PARCC), como uno de los instrumentos de gestión del cambio climático del país. Además, estos instrumentos de gestión del cambio climático a nivel regional se incluyen como uno de los compromisos de la Contribución Determinada a nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés) de 2020 y en la ECLP de Chile.

El artículo Nº12 de la LMCC, establece que las municipalidades deberán elaborar Planes de Acción de Cambio Climático (PACCC), los cuales son documentos estratégicos que dan cuenta de cómo una comuna cumplirá su compromiso para abordar el cambio climático en el corto, mediano y largo plazo. Su objetivo es definir una serie de acciones y metas de mitigación y adaptación al cambio climático y sirven como guía para la toma de decisiones.

Cada comuna es única, con características y necesidades particulares. Por este motivo, la Ley Marco de Cambio Climático (Ley Nº 21.455) establece que cada municipio deberá realizar un Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) que se ajuste a sus problemáticas, recursos económicos y prioridades. Además, este Plan debe ser coherente con otros instrumentos de gestión como la ECLP, la NDC, el PARCC y con los planes sectoriales de adaptación y mitigación.

3. Metodología de Trabajo

La metodología utilizada se basó en las directrices establecidas por el Ministerio del Medio Ambiente, adaptada a la realidad territorial, siguiendo las etapas establecidas en la Figura 1.

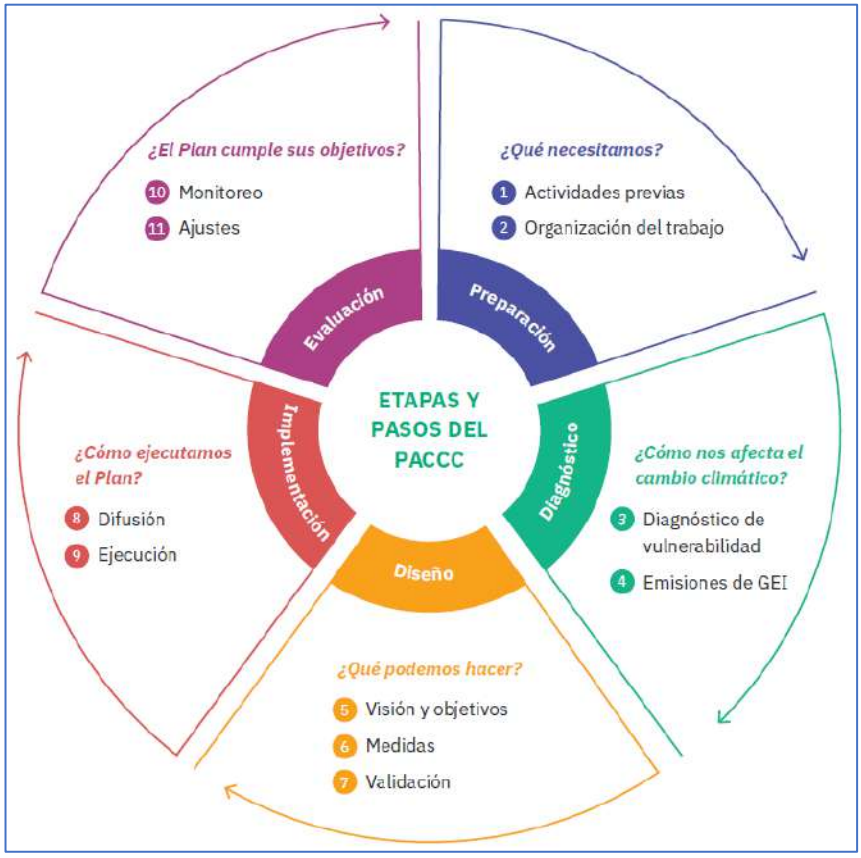


Figura 1: Ciclo de Etapas y Pasos del PACCC, Ministerio del Medio Ambiente.

El proceso de elaboración del Plan se caracterizó por la recopilación de información y análisis de antecedentes comunales, a través de un enfoque cualitativo donde el levantamiento de información se realizó a través de diferentes instancias de participación ciudadana como encuestas, focus groups, cartografía participativa, talleres, con actores claves de la comunidad, con la finalidad de desarrollar el diagnóstico participativo y propuesta de medidas.

De la misma forma para la formulación del plan, se llevó a cabo levantamiento y análisis de información secundaria, de diferentes Instrumentos de Ordenamiento y Planificación Territorial, así como información a nivel Regional, Nacional e Internacional.

Finalmente, al ser un instrumento técnico, la información cuantitativa, así como para la proyección y modelación de los diferentes escenarios comunales, producto del cambio climático, se utilizó herramientas y programas digitales del Ministerio del Medio Ambiente, como el ArcClim (Atlas de Riesgos Climáticos para Chile) y análisis realizados por el CR2 Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia.

4. Actores Relevantes y su Rol

La importancia de involucrar diferentes actores clave en el proceso de formulación, implementación y seguimiento de un PACCC, radica en la necesidad de tener una visión holística y participativa para abordar este desafío global. La colaboración entre gobierno a diferentes niveles, sector privado, organizaciones no gubernamentales, comunidades locales y la sociedad civil es crucial para diseñar e implementar estrategias efectivas.

a) Gobiernos: son los responsables de establecer políticas y regulaciones, así como de coordinar la acción de otros actores. Su rol es fundamental para crear un marco legal e institucional que facilite la reducción de emisiones, la adaptación al cambio climático y el apoyo a la investigación y el desarrollo de tecnologías limpias. A nivel local está representado por la Municipalidad y los diferentes Organismos Gubernamentales como Conaf, SAG, Carabineros, INDAP, DGAC, COGRID, entre otros.

b) Sector privado: puede impulsar la innovación y la inversión en tecnologías y prácticas sostenibles, además de contribuir a la reducción de emisiones y la adaptación a través de sus operaciones y cadenas de valor. La participación del sector privado es esencial para generar cambios a gran escala y lograr la sostenibilidad empresarial. A nivel comunal está representado principalmente por el comercio y emprendimientos relacionados al sector turismo.

c) Organizaciones no gubernamentales: pueden desempeñar un papel fundamental en la concienciación, la educación y la movilización social, así como en la promoción de la

participación ciudadana y la defensa de los derechos ambientales. Las ONG también pueden contribuir a la investigación, el monitoreo y la evaluación de las políticas climáticas.

d) Comunidades locales: son los actores que enfrentan directamente los impactos del cambio climático y, por lo tanto, tienen un conocimiento profundo de las vulnerabilidades y necesidades específicas. Su participación es esencial para garantizar que las medidas de adaptación sean pertinentes y eficaces, así como para promover la resiliencia comunitaria. A nivel local están representados especialmente por las JJVV, agrupaciones agrícolas, colegios, etc.

e) Sociedad civil: incluye a individuos, grupos de interés y organizaciones que pueden desempeñar un papel importante en la presión política, la movilización social y la defensa de los derechos ambientales. La participación de la sociedad civil es crucial para garantizar que los planes de acción del cambio climático sean inclusivos y respondan a las necesidades de las comunidades. A nivel local se puede mencionar a las agrupaciones de adultos mayores, clubes deportivos, Bomberos, Fundación Futaleufú Riverkeeper, Comité Ambiental Comunal, Comunidades Portal de la Patagonia, The Pew Charitable Trusts, etc.

La articulación e involucramiento de diferentes actores claves es fundamental en el PACCC para lograr:

a) Mayor efectividad: la colaboración entre diferentes actores permite combinar conocimientos, recursos y experiencia, lo que aumenta la probabilidad de que los planes de acción sean efectivos.

b) Mayor legitimidad: la participación de diferentes actores fortalece la legitimidad de los planes de acción y garantiza que sean sostenibles a largo plazo.

c) Mayor compromiso: la participación de los actores involucrados aumenta su compromiso con la implementación de los planes de acción.

d) Mayor innovación: la colaboración entre diferentes actores puede fomentar la innovación y el desarrollo de nuevas soluciones para el cambio climático.

e) Mayor resiliencia: la participación de las comunidades locales en la elaboración de los planes de acción puede aumentar la resiliencia de las comunidades a los impactos del cambio climático.

En resumen, la elaboración de un plan de acción del cambio climático exitoso requiere la participación y colaboración de todos los actores clave, desde los gobiernos hasta la sociedad civil. La cooperación intersectorial es fundamental para lograr un futuro más sostenible y resiliente frente al cambio climático.

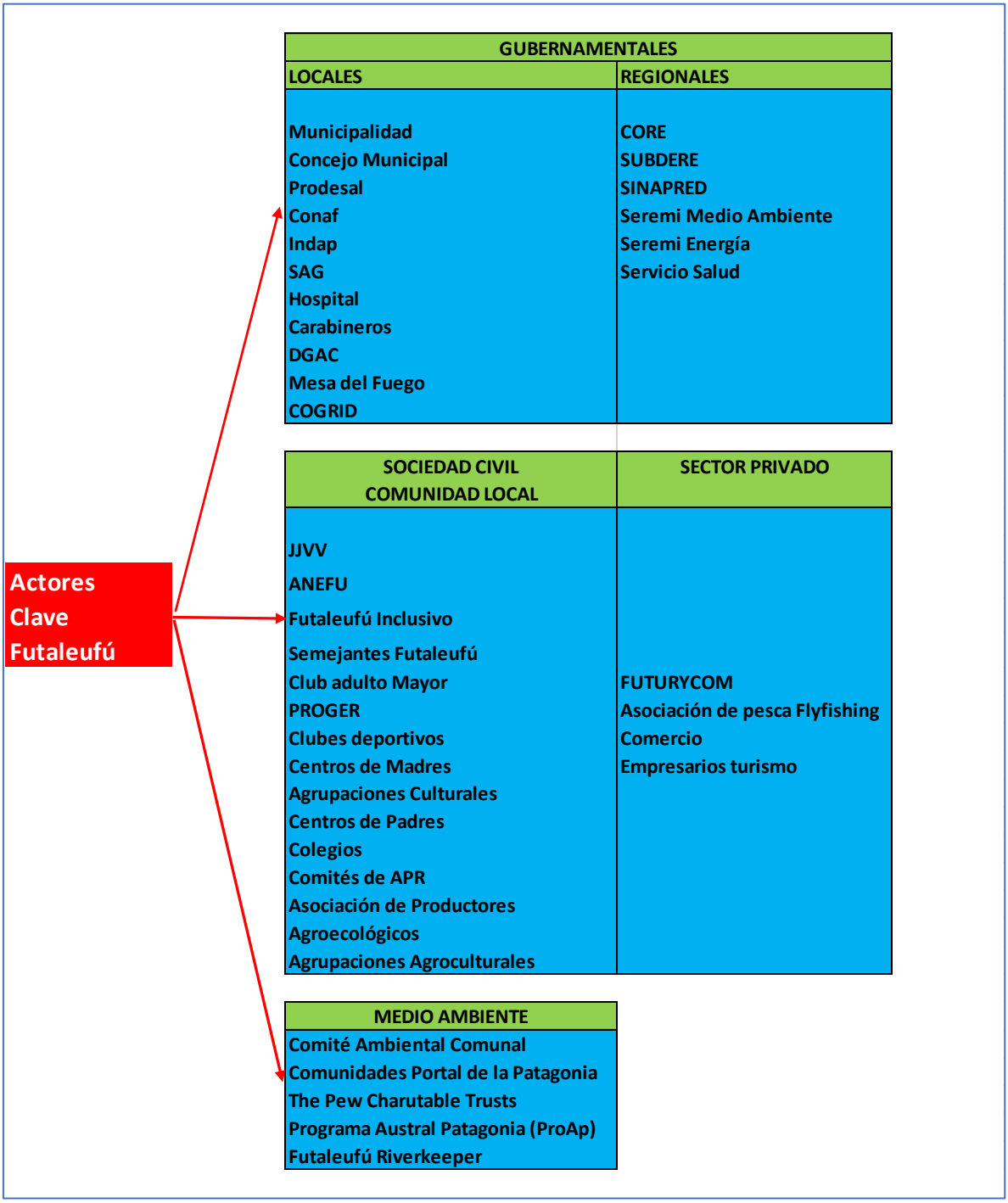


Figura 2: Mapa de actores relevantes de la comuna de Futaleufú.

5. Instrumentos de Planificación Comunal y Cambio Climático

La Ley N° 21.455/2022, Ley Marco Climático, establece que todos los instrumentos de planificación y ordenamiento territorial a nivel nacional, regional y local, deben incluir la variable de cambio climático y sus consecuencias, y en caso de no hacerlo, incorporarlos en sus procesos de actualización. En este sentido en la comuna de Futaleufú se analizaron 5 Instrumentos de Planificación Territorial comunales, para determinar si incorporaban la variable cambio climático (Tabla 1).

De los 5 instrumentos vigentes analizados, sólo 3 tienen incorporado la variable cambio climático en alguna medida, la Estrategia Energética Local (EEL) de Futaleufú, el Plan de Acción de Comunidades Portal de la Comuna de Futaleufú (2023-2027), la Zona de Interés Turístico Futaleufú – Palena. Mientras que el Plan de Desarrollo comunal (PLADECO) de Futaleufú (2022 - 2025) y el Plan de Desarrollo Turístico de la comuna de Futaleufú (2023), no incorporan la variable cambio climático.

La comuna de Futaleufú, se encuentra en proceso de elaboración del Plan Regulador Comunal, el cual tiene como objetivo general “Ordenar territorialmente las diversas actividades de carácter urbano presentes en la localidad de Futaleufú”, este Plan incorpora la variable cambio climático a través de diferentes estudios como el Estudio de Riesgos y Protección Ambiental y el Informe Ambiental, además de haber aprobado el proceso de Evaluación Ambiental Estratégica.

Instrumento	Objetivo/Visón	Mención al cambio climático (Si/no)
Plan de Desarrollo comunal (PLADECO) de Futaleufú (2022 - 2025)	"Futaleufú será una comuna arraigada al desarrollo turístico y a impulsar a las microempresas locales, generando zonas para comercios y oficinas públicas. Asimismo, se impulsarán las actividades tradicionales locales como son la agricultura y la ganadería".	**No**
Plan de Estrategia Energética Local (EEL) Futaleufú	"Ser una comuna con una matriz energética segura y eficiente, con un desarrollo basado en energías renovables no convencionales y eficiencia energética, caracterizado por un bajo impacto ambiental, logrando ser sustentables y responsables en el consumo reduciendo la pobreza energética".	Si
Plan de Acción de Comunidades Portal de la Comuna de Futaleufú (2023-2027)	Un plan de acción para la vinculación de la comunidad con sus áreas protegidas, enmarcado en la Estrategia de Comunidades Portal de las Áreas Protegidas de la Patagonia Chilena y fue desarrollado por parte del equipo municipal junto con un profesional de apoyo y la encargada regional de Comunidades Portal para la región de Los Lagos.	Si
Zona de interés turístico Futaleufú - Palena	"La ZOIT Futaleufú-Palena es reconocido al 2028 como un destino turístico consolidado y sustentable que mantiene una oferta turística innovadora con identidad local focalizándose en la valoración de su patrimonio natural prístino y cultura patagónica con énfasis el desarrollo del turismo de intereses especiales".	Si
Plan de Desarrollo Turístico de la comuna de Futaleufú (2023)	"Futaleufú un destino turístico de la Patagonia Norte, conocido en Chile y el mundo por otorgar experiencias variadas, de calidad y entretención inmersas en el territorio, que destaca el valor de su cultura y sus tradiciones; donde la comunidad está comprometida con la conservación de la naturaleza y sus paisajes, que aspira a ser un destino sustentable, donde el turismo actúa como uno de los ejes de desarrollo económico para la comunidad".	**No**

Tabla 1: Relación de Instrumentos de Planificación Comunal con el Cambio Climático.

6. Diagnóstico Comunal

6.1 Antecedentes comunales

6.1.1 Localización Geográfica

La comuna de Futaleufú pertenece a la Región de los Lagos, forma parte de la Provincia de Palena, colindando con las localidades de Chaitén al oeste, Palena al sur, la República de Argentina al este, específicamente con la ciudad de Trevelín, Provincia del Chubut y Hualaihué al norte (Figura 3). La comuna de Futaleufú tiene una superficie de 1280 km2, lo cual representa el 8,3% del área total de la Provincia de Palena. Las coordenadas geográficas de Futaleufú corresponden a latitud: 43.1833, longitud -71.866 43° 10′ 60 sur, 71° 52′0 oeste. La superficie es de 128.000 hectáreas, 280,00 km2 (494, 21 sq mi) altitud: 353m s.n.m. (es.db-city.com/ Chile- Los Lagos- Palena- Futaleufú (Municipalidad de Futaleufú,2022).

La comuna de Futaleufú se encuentra dividida en un sector urbano, el pueblo de Futaleufú y siete sectores rurales, El Azul, El Espolón, Lonconao, Noroeste, Río Chico, Las Escalas y El Límite (Figura 4).

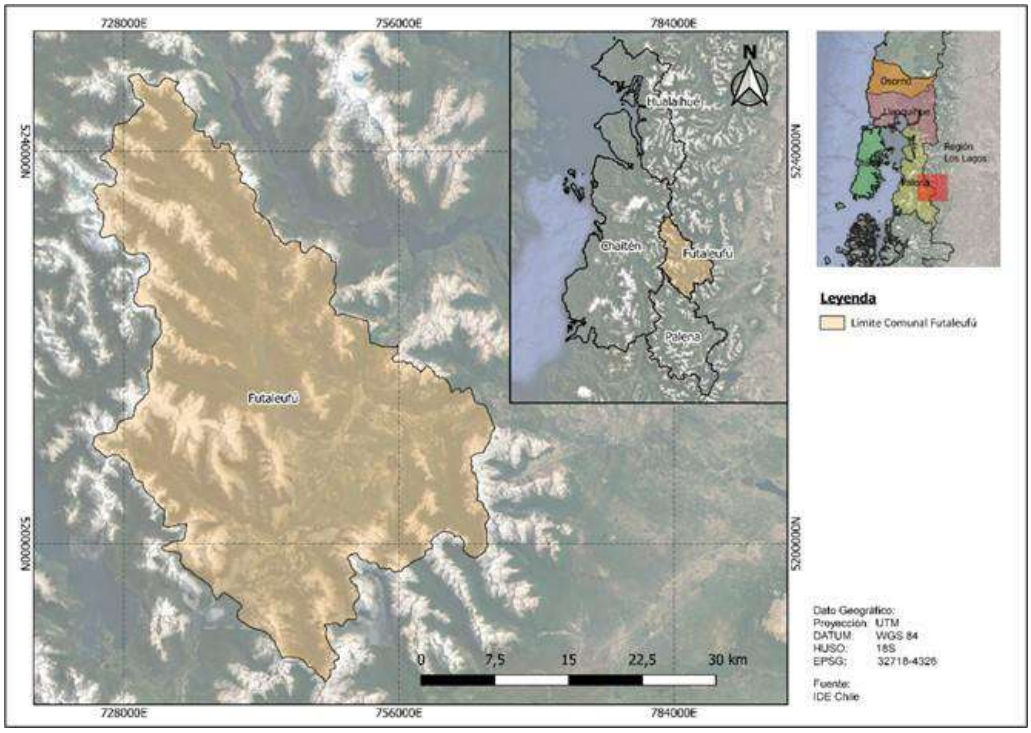


Figura 3: Límite comuna de Futaleufú, Municipalidad de Futaleufú.

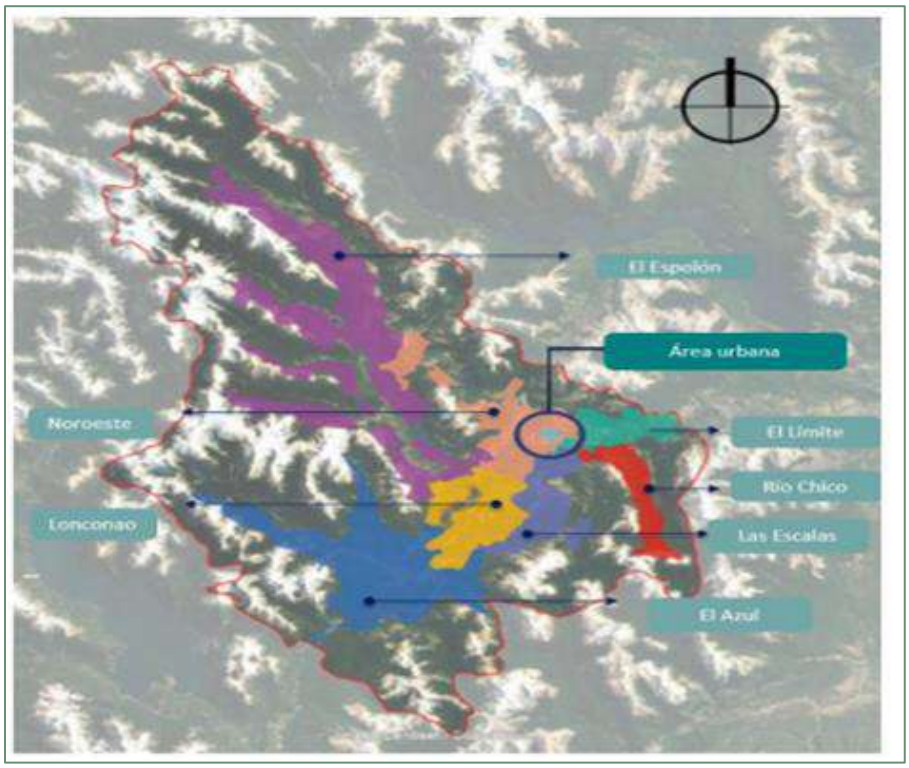


Figura 4: Ubicación geográfica de zonas de comuna de Futaleufú, PLADECO 2022 – 2025.

6.1.2 Población

Basado en la información del CENSO del año 2024, la cantidad total de población en la Comuna de Futaleufú es de 3.062 personas, con un aumento de 16,7 % con respecto al Censo del año 2017. La población por sexo es de 1.542 hombres (50,4 %) y 1.520 mujeres (49,6 %), con una razón hombre-mujer de 101,4/100 (Figura 5).

El promedio de edad es de 38, 3 años, siendo el tramo entre 15 a 64 años el mayor porcentaje con un 67,7 %, 2.073 personas (Figura 6).



Figura 5: Población por sexo comuna de Futaleufú, Censo 2024.

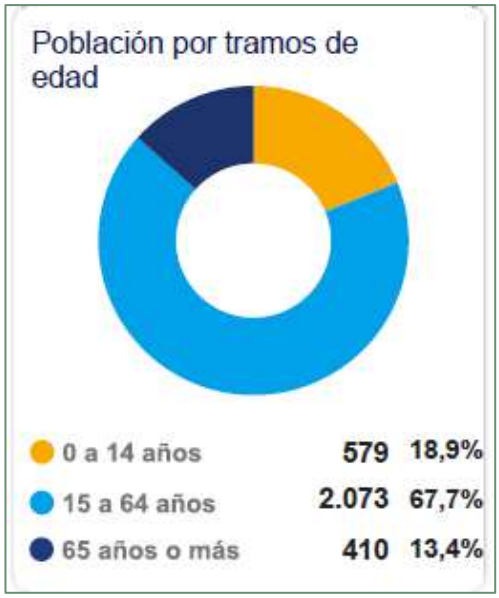


Figura 6: Población por edad comuna de Futaleufú, Censo 2024.

De acuerdo al Registro Social de Hogares (RSH) de la Municipalidad de Futaleufú, el porcentaje de población urbana es de un 70% (2.143 personas) y el porcentaje de población rural es de un 30% (919 personas).

6.1.3 Economía

En Futaleufú el sector económico predominante históricamente ha correspondido al sector primario, enfocando las principales actividades de la comuna en la agricultura y la ganadería a pequeña escala, en su mayoría dedicados a las plantaciones de alimentos, producción de leña y crianza de animales. Sin embargo, la actividad que ha sobresalido en estos últimos años, y ha traído múltiples beneficios a la comuna, es el turismo, tanto así que se ha definido a Futaleufú como "la capital turística" de la región de Los Lagos, a causa de la diversidad de redes hídricas y recursos naturales en sus zonas aledañas; como bosques nativos, lagos, montañas y glaciares, permitiéndoles realizar turismo ecológico alrededor de estas atracciones. Muestra de ello es el premio que recibió la localidad en el año 2021, cuando se adjudicó en primer lugar en los "Green Destinations Earth Award 2021" en la categoría Medio Ambiente y Clima (PRC Futaleufú).

Las actividades turísticas que se desarrollan en Futaleufú, así como el resto de servicios y profesiones asociadas, como pueden ser el sector de "comercio, restaurantes y hoteles" auguran una tendencia positiva de crecimiento futuro. De igual forma, el desarrollo de los sectores como la "construcción" o los "Servicios de vivienda o inmobiliarios (PRC Futaleufú)

6.1.4 Caracterización Ambiental

a) Clima

Según la clasificación de Di Castri y Hayek (1976) Futaleufú se ubica en la categoría climática **Lluvioso Templado Húmedo de Régimen Anual** (Cfb), caracterizada por temperatura promedio de 10° C y precipitaciones superiores a los 2.000 mm anuales. Estas condiciones cambian hacia el norte disminuyendo las precipitaciones y hacia el sur disminuyendo las temperaturas medias (Corporación Nacional Forestal, 2014).

De acuerdo a la clasificación en zonas agroclimáticas establecida por INIA (1989), la comuna está incluida en la categoría denominada **Agroclima Palena** (Código:7.82), correspondiendo a un clima marino húmedo patagónico. Este tipo de clima se encuentra entre los paralelos 37 y 49 °S (Corporación Nacional Forestal, 2014).

Futaleufú se localiza en el inicio de la zona de **Clima Trasandino con Degeneración Esteparia**, que se extiende aproximadamente desde el meridiano 72° hacia el Este, y se presenta más desarrollado en la parte oriental de la Cordillera. Este clima se caracteriza por una disminución paulatina de las lluvias y un aumento de oposición térmica entre los meses extremos del año (Corporación Nacional Forestal, 2014).

A nivel comunal, la zonificación según la clasificación climática de Köppen-Geiger se presenta en la Figura 7 y corresponde a los siguientes tipos (PRC Futaleufú).

- **Cfb:** Templado lluvioso
- **Cfc:** templado lluvioso frío
- **ET:** Clima de tundra
- **Cfc(s):** Templado lluvioso con leve sequedad estival
- **Csb:** Mediterráneo de lluvia invernal
- **Csc:** Mediterráneo frío de lluvia invernal
- **Csb(h):** Mediterráneo de lluvia invernal de altura

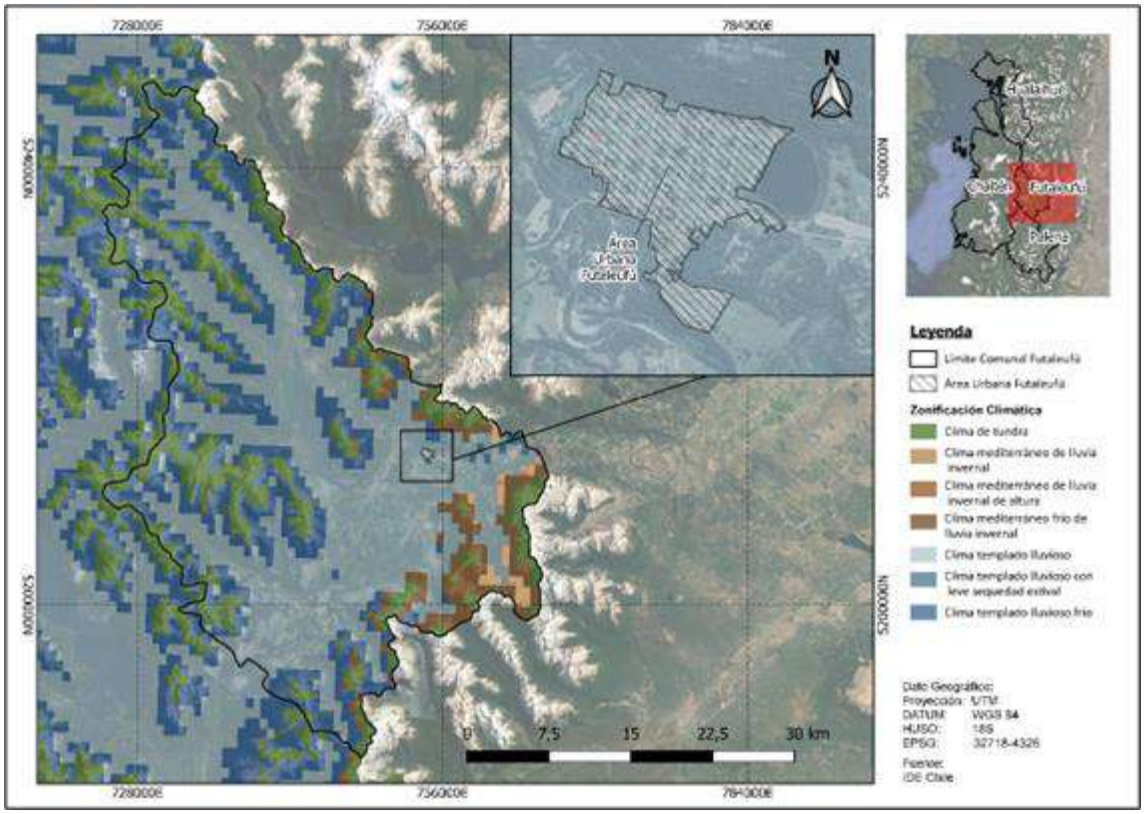


Figura 7: Distribución climática de la comuna de Futaleufú, según la clasificación de Köpen-Geiger. PRC Futaleufú.

Según el sector, las precipitaciones medias anuales oscilan entre 1.400 y 2.300 mm anuales, variando de manera importante en pocos kilómetros. Los meses de mayor pluviosidad son los de m yo a agosto, los que concentran alrededor del 50% de la precipitación anual (Corporación Nacional Forestal, 2014).

Según antecedentes recopilados por la estación meteorológica del aeródromo de Futaleufú, la zona se caracteriza por presentar acentuadas variaciones térmicas diarias, con una temperatura media en verano de 21°C, alcanzando en algunos momentos los 30°C y mínimas medias inferiores a 4 grados Celsius en la época de invierno. (Corporación Nacional Forestal, 2014).

En el periodo invernal se registra precipitación en forma de nieve preferentemente sobre los 700 m.s.n.m. (Corporación Nacional Forestal, 2014).

b) Geomorfología

En la comuna de Futaleufú, la conformación de la estratigrafía del suelo mantiene las características que comparten todos los territorios que componen la región de los Lagos, donde la conformación del terreno ha estado demarcada por la formación de rocas de origen volcánico, la acción de procesos glaciares y la cordillera de los Andes (Corporación Nacional Forestal, 2014).

La zona correspondiente a la cordillera de Los Andes está conformada por rocas volcánicas e intrusivas y en parte por rocas sedimentarias del mesozoico superior hasta el cuaternario. Por su lado, el área correspondiente a los valles de origen glacial, son derivadas de rellenos de morrenas, aluviones, coluviones y situaciones de derretimientos de hielo, con los cuales se conformaron distintos substratos gracias a la acción climática y los tipos de rocas que lo conformaban. Adicionalmente, sobre estos suelos se depositaron materiales de distintos orígenes volcánicos (Corporación Nacional Forestal, 2014).

En la Figura 8, se presenta la clasificación geomorfológica dada por el Servicio Nacional de Geología y Minería de Chile, en donde se observa que la comuna de Futaleufú se compone de los valles de origen glaciar y la cordillera andina.

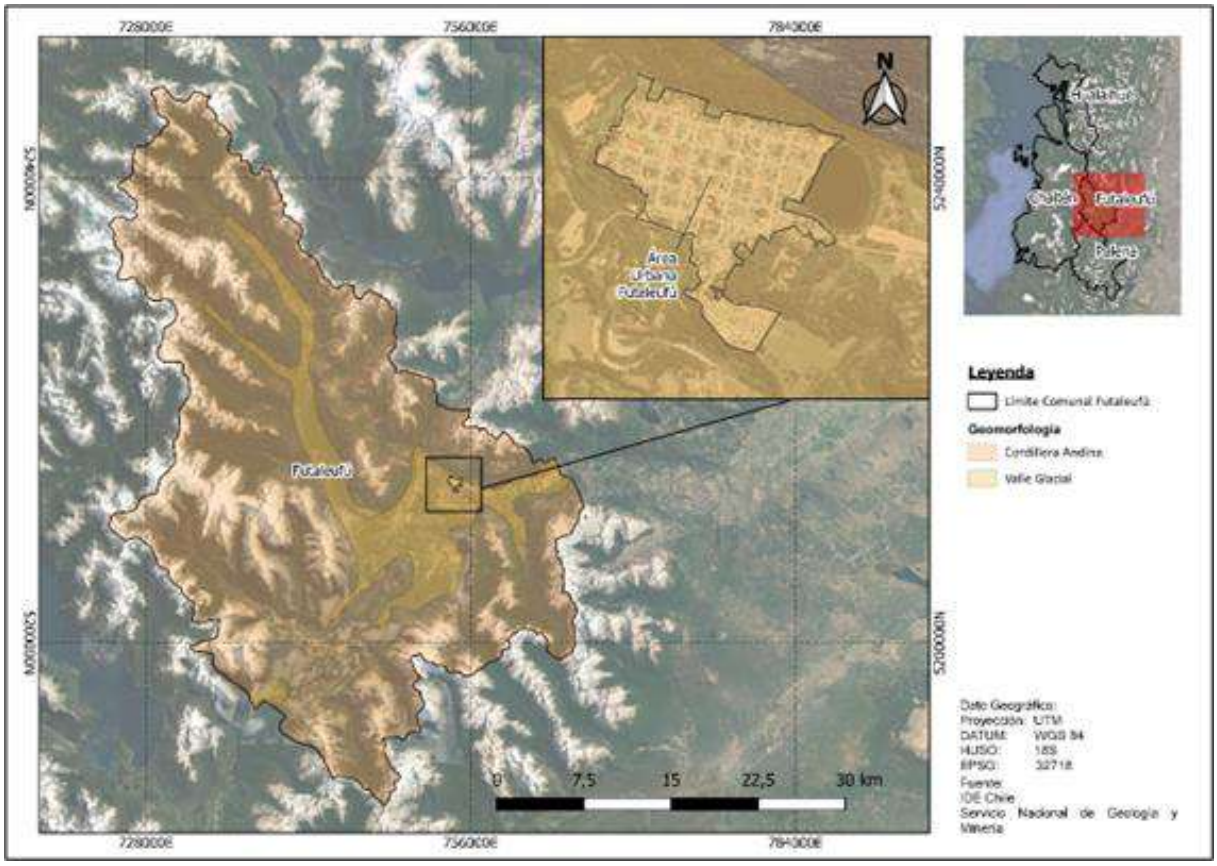


Figura 8: Geomorfología de la comuna de Futaleufú. PRC Futaleufú.

c) Relieve

Teniendo en consideración el origen geomorfológico del territorio, y su relación directa con las formaciones del relieve, las características del relieve de Futaleufú mantienen el efecto común que predomina en la provincia de Palena y en la región de Los Lagos, donde el relieve abrupto que se presenta, fue generado por la acción de los procesos glaciares que conformaron los estratos y por los movimientos tectónicos que ocurrieron durante los periodos terciario y cuaternario (Corporación Nacional Forestal, 2014).

Actualmente, esto se ve reflejado por la cordillera de los Andes, que es el elemento que domina el relieve de la comuna y aún se mantiene el efecto de los glaciares que forman macizos de estratos rocosos inestables que aún no se consolidan y presentan riesgo continuo de deslizamientos y derrumbes (Corporación Nacional Forestal, 2014).

Debido a la combinación de estos factores, es que la comuna cuenta con distintos tipos de formaciones. En las zonas altas de las montañas, predominan las pendientes abruptas y escarpadas, pero a medida que disminuye la altura del terreno, es posible encontrar zonas de pendientes menores, presentando diversos tipos de terrenos; colinados, ondulados y planos (Corporación Nacional Forestal, 2014). De igual modo, la comuna de Futaleufú, es considerada un área mediterránea sobre la cordillera Patagónica de los Andes y está conformada por una serie de constantes elevaciones del terreno (PRC Futaleufú).

d) Recursos Hídricos

La Patagonia Chilena se caracteriza identificando dos grandes subáreas de acuerdo a la intensidad y carácter de la glaciación y su consecuente hidrografía actual. Estas son la Patagonia Septentrional con ríos caudalosos transandinos y la Patagonia Meridional caracterizada por sus campos de hielo (Corporación Nacional Forestal, 2014).

La Patagonia Septentrional se extiende en 540 km desde el seno de Reloncaví (41º 30') hasta la península de Taitao (46º 15') por la faja continental sin incluir la isla de Chiloé. Aquí el relieve se ha configurado producto del levantamiento de la Cordillera de los Andes, luego por la acción de los hielos y más recientemente por la actividad volcánica (Corporación Nacional Forestal, 2014).

En la Patagonia Septentrional adquieren especial importancia las llamadas cuencas transandinas que son las de mayor caudal y extensión. Estas representan grandes ríos generados al oriente de la línea de altas cumbres (en la región subandina patagónica), atraviesan en desfiladeros la cordillera y van a vaciarse en el fondo de fiordos o estuarios de los mares interiores del Océano Pacífico, que han sido modelados profundamente por

las glaciaciones y que se van rellenando con sedimentos. A este grupo pertenecen los ríos Puelo, **Yelcho-Futaleufú**, Palena, Cisnes y Aisén (Corporación Nacional Forestal, 2014).
La comuna de Futaleufú se encuentra en la cuenca trasandina del Río Futaleufú, tributario de la hoya del río Yelcho. La cuenca del Río Futaleufú nace en Argentina y se extiende abarcando una enorme superficie. En Chile su principal tributario es el Río Espolón, con el que se encuentra a 8 km de la frontera. Luego se dirige hacia el Sur-Oeste recibiendo por el Norte las aguas del Río Azul, para luego torcer al Nor-Oeste y desembocar finalmente en el extremo oriental del lago Yelcho (Corporación Nacional Forestal, 2014).

El Río Futaleufú (Figura 9) es el principal recurso hídrico y es considerado uno de los factores naturales más importantes de la provincia ya que pertenece a la cuenca hidrológica binacional del río Yelcho. Tiene una longitud total aproximada de 246 km, nace en la Patagonia Argentina y recorre toda la comuna hasta desembocar en el lago Yelcho, y mantiene su caudal gracias a las precipitaciones constantes, puesto que lo largo de todo este río se produce una gradiente pluviométrica donde las lluvias aumentan en dirección río abajo presentados niveles de 2.019 mm, 2.243 mm, 1.345 mm y un máximo de 3.400 mm al año (PRC Futaleufú).

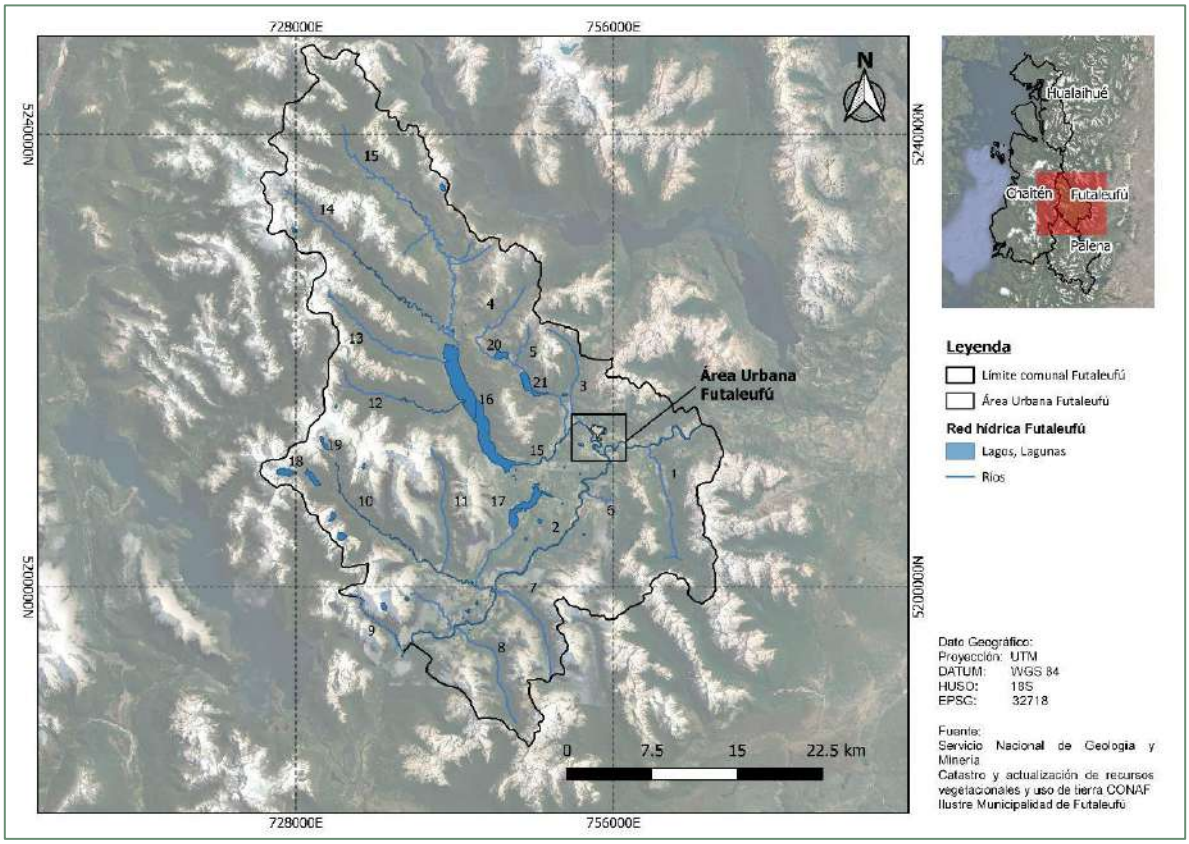


Figura 9: Red Hídrica comuna de Futaleufú. PRC Futaleufú.

Otros recursos hídricos de importancia son el Río Espolón, Río Chico, Río Azul, Lagos Espolón, Las Rosas, Noroeste, Lonconao, Lagunas Espejo y Troncoso. Pero además de los cauces principales ya mencionados, la comuna cuenta con diversos ríos, arroyos y esteros más, que conforman la red hídrica comunal, e igualmente aportan en el valor del recurso natural y biodiversidad del territorio (Figura 9, Tabla 2).

RED HÍDRICA COMUNA DE FUTALEUFÚ		
ID	**Tipo**	**Nombre**
1	Río	Chico
2	Río	Futaleufú
3	Arroyo	Bellavista
4	Río	Noroeste
5	Arroyo	De Bernardo (Google Earth)
6	Estero	Correntoso
7	Arroyo	Las Cruces
8	Arroyo	Guapito
9	Estero	Cascada
10	Río	Azul
11	Arroyo	Zapata
12	Río	Tigre
13	Río	Cenizas
14	Río	Blanco
15	Río	Espolón
16	Lago	Espolón
17	Lago	Lonconao
18	Laguna	Azul
19	Lago	Los Cedros
20	Lago	Las Rosas
21	Lago	Noroerste/Leal
22	Laguna	Troncoso/La Paz
23	Arroyo	Gélvez
24	Arroyo	Don Claudio

Tabla 2: Red Hídrica comuna de Futaleufú. PRC Futaleufú (Sernageomin, Conaf).

e) Fauna y flora

Fauna: uno de los componentes de la biodiversidad que caracteriza la comuna, es la variedad de especies de fauna que se encuentran en esta, especialmente en el territorio de la Reserva Nacional Futaleufú, que se describe posteriormente. Los animales las destacados son pumas, güiñas, chingues, zorros culpeo y numerosos roedores cricétidos y ocasionalmente el piche. Sin embargo, la especie de mayor relevancia para la comuna es el huemul, especie heráldica y endémica del sur de Chile y Argentina que actualmente figura como especie en peligro de extensión. Incluso una de las motivaciones y objetivos para la

delimitación del espacio resguardado fue brindarle más protección a esta especie. Allí también se pueden encontrar especies de aves como carpintero negro, pitio, rayadito, martín pescador, cóndor, fío fío y chuncho, entre otros (PRC Futaleufú).

La mayor presencia de animales se encuentre dentro del área de la Reserva Nacional Futaleufú, estos también se pueden avistar en el resto del territorio de la comuna.

Flora: el otro componente de la biodiversidad del territorio es la vegetación, este es uno de los recursos más importantes con los que cuenta la comuna, y a su vez uno de los que requiere mayor preservación por afectación potencial a causa de los incendios y efectos del cambio climático.

Dentro de las especies más importantes se tiene el cipres de cordillera (Austrocedrus chilensis), guindo o coigüe de Magallanes (Nothofagus betuloides), lenga (Nothofagus pumilio), coihue (Nothofagus dombeyi), arrayán (Luma apiculata), también hay todo tipo de árboles, arbustos, herbáceas y helechos (PRC Futaleufú).

También está la presencia de ecosistemas formados por los siguientes tipos de bosques:

- Bosque caducifolio andino de Nothofagus pumilio y Berberis ilicfolia.
- Bosque resinoso templado andino de Astrocedrus de Astrocedrus chilensis y Nothofagus dombeyi.
- Bosque siempreverde templado andino de Nothofagus betuloides y Chusquea macrostachya.
- Herbazal templado andino de Nassauvia dentata y Senecio portalesianus.

Igualmente, este tipo de especies se han caracterizado por su presencia en el territorio protegido de la Reserva Nacional Futaleufú, pero realmente conforman todo el territorio de la comuna e incluso de la región.

7. Diagnóstico Participativo

7.1 Caracterización de Vulnerabilidad

La vulnerabilidad climática es definida como la propensión o predisposición a ser afectado negativamente por los efectos adversos del cambio climático. La vulnerabilidad comprende una variedad de conceptos que incluyen la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad de respuesta y adaptación de los ecosistemas, comunidades, territorios o sectores a esos efectos adversos.

Para caracterizar la vulnerabilidad de la comuna de Futaleufú se realizaron actividades de Participación Ciudadana, con la presencia de la Seremi de Medio Ambiente de la Región de Los Lagos, con la finalidad de conocer cuáles son las zonas que están siendo afectadas en la comuna por el cambio climático. Se realizó cartografía participativa, focus groups en los que se discutió el tema del cambio climático, sus efectos y posibles medidas de adaptación y mitigación, desde el punto de vista de la ciudadanía (Figura 10).



Figura 10: Participación Ciudadana PACCC comuna de Futaleufú.

La mayor representatividad en las actividades participativas la tiene el sector municipal con un 58%, seguido por las categorías de “organizaciones sociales” y “sector público” con un 17% cada una, donde destaca la participación de la junta de vecinos del sector de Río Chico y de CONAF. Por otro lado, el sector privado destaca con un 8% (Figura 11).

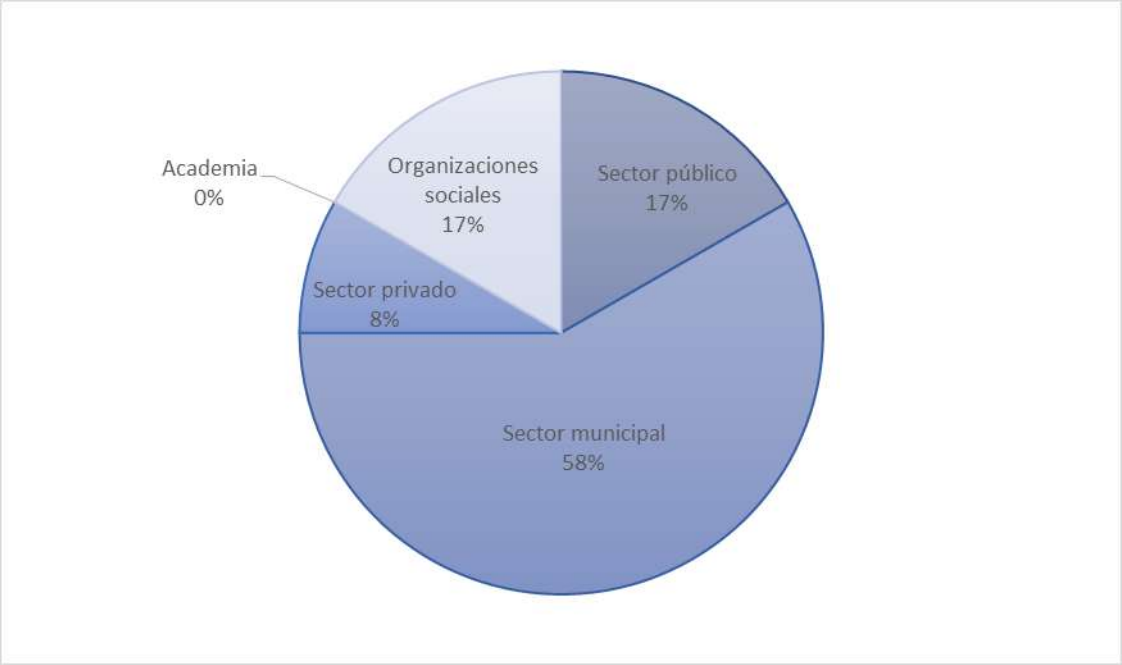


Figura 11: Distribución participación ciudadana PACCC Futaleufú.

7.2 Impactos Comunales

El impacto del cambio climático se define como los efectos negativos y positivos que ocurren en los ecosistemas, la salud humana, los recursos hídricos, la economía y la sociedad en general, como resultado de la variabilidad del clima. Estos impactos pueden ser directos o indirectos, y pueden afectar a diferentes escalas, desde locales hasta globales (Ministerio del Medio Ambiente Chile).

A través, de las instancias de participación ciudadana se estableció cuáles son las zonas más afectadas por el cambio climático en la comuna de Futaleufú, según la percepción de los actores participantes. Según la Figura 12, los impactos del cambio climático se distribuyen en forma homogénea en el territorio comunal, destacando que un gran porcentaje se asocia a disponibilidad de recursos hídricos.

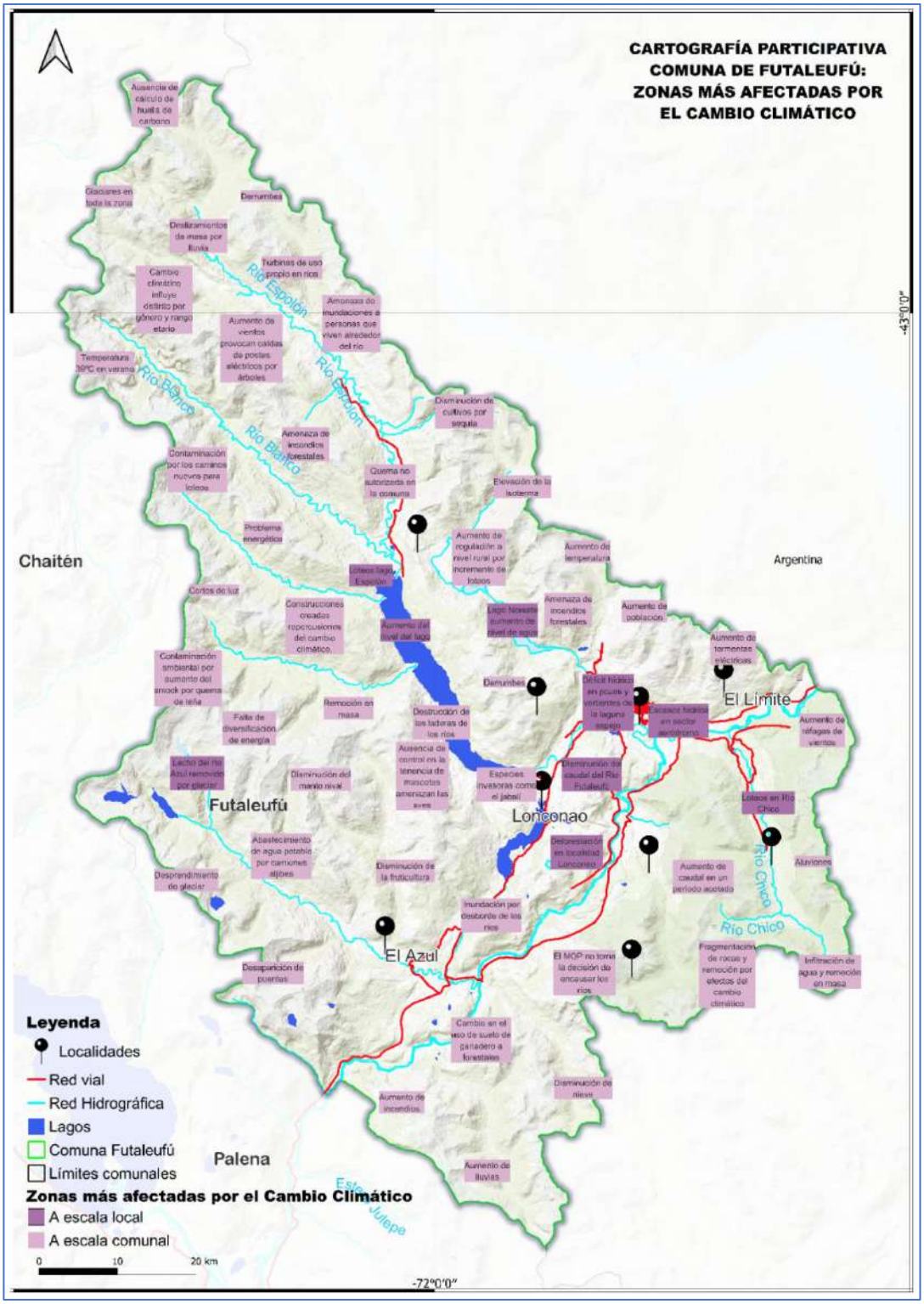


Figura 12: Zonas afectadas por el cambio climático en la comuna de Futaleufú, según PAC.

La Tabla 3 muestra el resumen de los impactos esperados como efecto del cambio climático en las instancias de participación ciudadana.

Impactos atribuibles al cambio climático	Focus Group	Cartografía participativa
Sequía/ Escasez hídrica.	X	X
Disminución del manto nivoso.	X	X
Cambios en los patrones de precipitaciones; Aumento de lluvias en períodos más cortos.	X	X
Heladas	X	X
Incendios forestales	x	X
Proliferación de especies invasoras; Plagas.	X	X
Incremento de temperatura/ olas de calor.	X	X
Disminución del caudal del río Futaleufú.	X	X
Aumento de tormentas eléctricas.	X	X
Inundaciones/Desbordamiento de ríos.	X	X
Pérdida de cultivos por altas temperaturas.	X	X
Aumento de ráfagas de viento.	X	X
Incremento repentino de los caudales de ríos.	X	
Ausencia de cálculo de huella de carbono.		X
Ausencia de control de tenencia responsable de mascotas.		X
Aumento de parcelaciones.		X
Aumento de smog por quema de leña.		X
Caída de árboles y postes eléctricos.		X
Camiones aljibes.		X
Contaminación.		X
Deforestación de bosque nativo.		X
Elevación de isoterma.		X
Explotación de napas subterráneas.		X
Problemas energéticos.		X
Remoción en masa.		X
Retroceso/desprendimiento de glaciar.		X
Secado de vertientes.		X

Tabla 3: Síntesis de resultados de impactos atribuidos al cambio climático en la comuna de Futaleufú, según PAC.

De la información presentada, se puede deducir nuevamente que los mayores impactos esperados para a comuna de Futaleufú, según la percepción ciudadana, se relacionan a los recursos hídricos.

7.3 Medidas de Adaptación y Mitigación Participativas.

Como parte de las dinámicas de participación ciudadana, se propusieron una serie de medidas de adaptación y mitigación frente al cambio climático en la comuna de Futaleufú, las cuales están distribuidas especialmente en zonas cercanas a recursos hídricos (Figura 13).

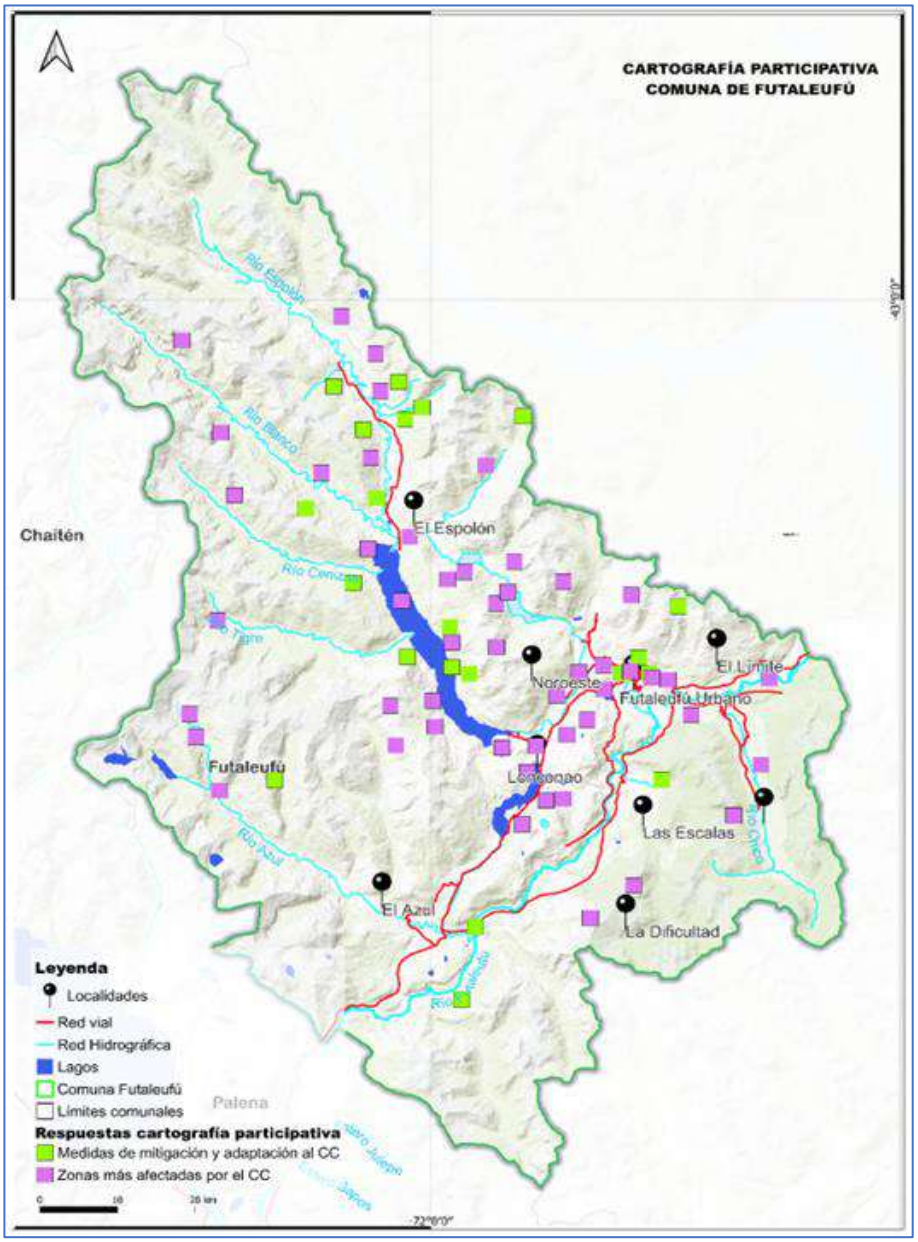


Figura 13: Zonas afectadas por el cambio climático y medidas de mitigación y adaptación al CC en la comuna de Futaleufú, según PAC.

En la Tabla 4 se dan a conocer un detalle de las medidas de adaptación y mitigación establecidas a través e los procesos de participación ciudadana.

Medidas de adaptación y mitigación al cambio climático	Focus Gruop	Cartografía participativa
Monitorear pequeñas vertientes y arroyos.	X	X
Corte de árboles para evitar caídas por fuertes vientos.	X	
Crear un sistema de recolección, canalización y potabilización de aguas lluvias.	X	X
Fiscalizar la construcción de viviendas en zonas de riesgo de inundación.	X	X
Aumentar la fiscalización de loteos y parcelaciones irregulares; Regular permisos de edificación.	X	
Identificar zonas inundables; Sectores rurales.	X	
Establecer restricciones vehiculares periódicas en el centro de la comuna para disminuir niveles de contaminación; Futaleufú urbano.	X	X
Establecer una política de reforestación.	X	X
Aislación térmica.		X
Instalación de APR.		X
Cortafuegos		X
Cortinas cortaviento		X
Educación Ambiental		X
Enrocado de ríos		X
Fuentes de energía renovables		X
Gestión y regulación del recurso hídrico		X
Inventario comunal de gases de efecto invernadero		X
Manejo de cuencas		X
Mejora en el convenio con Argentina		X
Zonificar/ protección a humedal		X

Tabla 4 : Síntesis de resultados de medidas de adaptación y mitigación al cambio climático en la comuna de Futaleufú, según PAC.

La gran mayoría de las medidas están relacionadas a protección de recursos hídricos, así como protección ante riesgos relacionados a los mismos, educación ambiental y eficiencia energética y distribuidas

La Figura 14 muestra la distribución espacial en el territorio comunal de las medidas de adaptación y mitigación desarrolladas a través de procesos participativos.

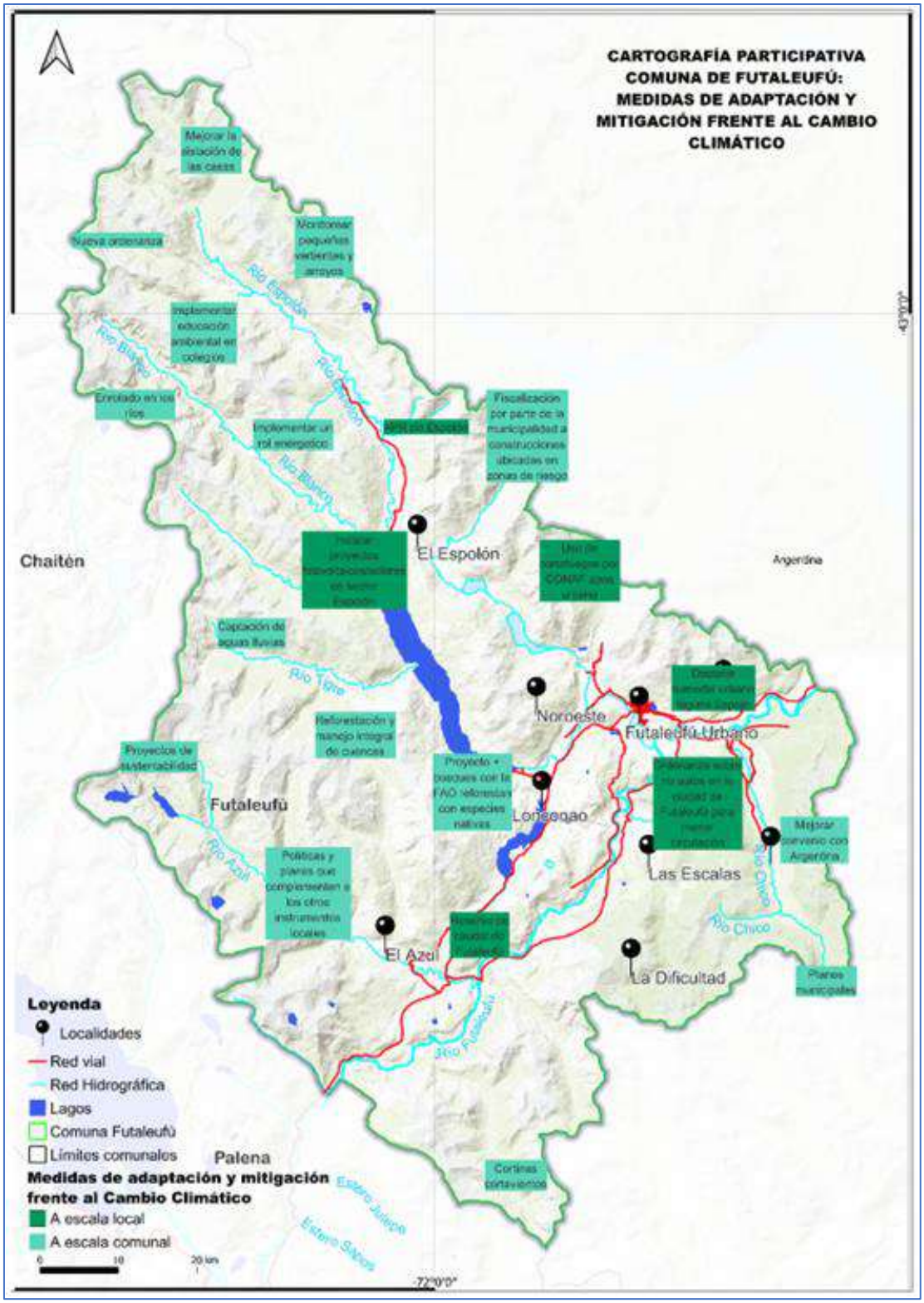


Figura 14: Distribución espacial de medidas de mitigación y adaptación al CC en la comuna de Futaleufú, según PAC.

8. Proyección Cambio Climático en Futaleufú

A través del proyecto ARCLIM, Atlas de Riesgos Climáticos para Chile, del Ministerio del Medio Ambiente del Gobierno de Chile, desarrollado por el Centro de Investigación del Clima y la Resiliencia (CR2), centros académicos, entre otros, se obtienen mapas de riesgo y proyecciones comunales para diferentes variables, asociadas al cambio climático, bajo diferentes escenarios.

La Tabla 5 muestra el modelo del nivel de riesgo para diferentes variables en Futaleufú, en base a registros recientes, una proyección entre los años 2035 – 2065, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8,5.

RIESGO	Nivel de Riesgo
Pérdida de Fauna por Cambio de Temperatura	Bajo
Pérdida de Flora por Cambio de Temperatura	Bajo
Pérdida de Fauna por Cambio de Precipitaciones	Moderada
Pérdida de Flora por Cambio de Precipitaciones	Bajo
Aumento de Riesgos Incendios Bosques Nativos	Muy Bajo
Pérdida de Patrimonio Turístico y Paisaje Natural por Aumento de Incendios Forestales	Muy Bajo
Seguridad Hidrica Doméstica Rural	**Leve Aumento**
Seguridad Hidrica Doméstica Urbana	**Leve Aumento**
Aumento en Morbilidad por Aumento de Temperaturas y Olas de Calor	Bajo
Cambio Efecto Olas de Calor en Salud Humana	Leve Aumento
Cambio Mortalidad Prematura Neta por Cambio de Temperatura	Nulo
Cambio Mortalidad Prematura por Calor	Nulo

Tabla 5: Nivel de riesgo para diferentes variables comuna de Futaleufú, SSP5 – RCP 8,5.

La Tabla 6 muestra la proyección para diferentes variables en la comuna de Futaleufú, a mediano y largo plazo

PROYECCIONES FUTALEUFÚ		
CR2 Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia		Fig.
Cambio de Temperatura	**Aumento**	
Cambio Precipitaciones	**Disminución**	
Cambio Viento Meridional (N-S)	Aumento	
Cambio Presión Atmosférica	Aumento	
Cambio Humedad Relativa	**Disminución**	
Cambio Radiación Incidente (ES/T)	Aumento	
Cambio Nubosidad Total	Disminución	
Cambio Escorrentía	**Aumento**	

Tabla 6: Proyección diferentes variables comuna de Futaleufú, SSP5 – RCP 8,5.

En las siguientes figuras se da a conocer la proyección para cada una de estas variables, bajo los siguientes escenarios de emisión de gases de efecto invernadero GEI:

- **Color azul:** escenario según emisiones históricas promedio al año 2025
- **Color verde: RCP 2,6**, escenario estricto, representa un futuro con emisiones bajas de gases de efecto invernadero, lo que se traduce en un aumento de temperatura global limitado a 2 °C o menos
- **Color rojo: RCP 8,5**, escenario "más desfavorable" o "extremo", representa un escenario de altas emisiones, donde se prevé un calentamiento global considerablemente más alto que en otros escenarios.
- **Lapso de tiempo (años) de proyección:** 2025 – 2045; 2045 – 2070; 2070 – 2095.

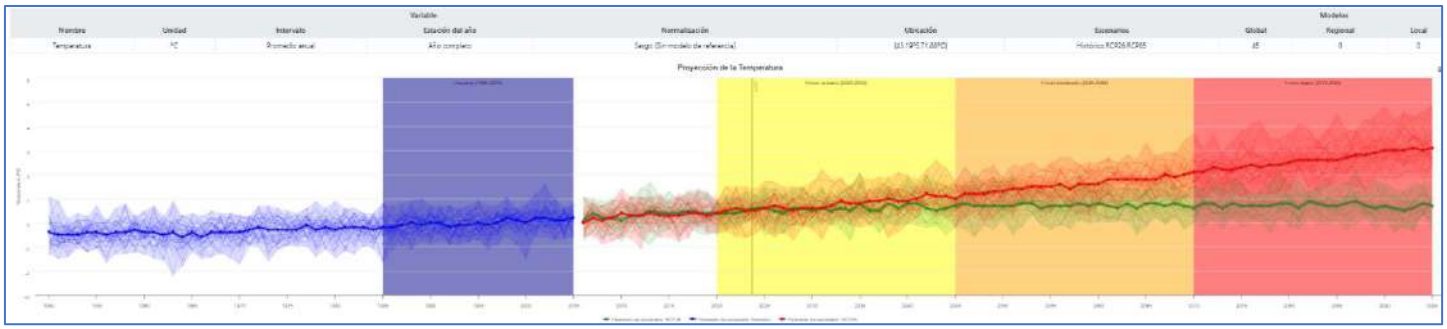


Figura 15: Proyecciones cambio temperatura Futaleufú según CR2.

La **proyección de temperatura** indica un aumento en ambos escenarios, siendo mucho más marcado en el RCP 8,5, de 1°C a corto plazo (año 2045), 3 °C a mediano plazo (año 2070) y 3°C a largo plazo (año 2095). El aumento de temperatura es observable levemente en el registro histórico (azul).

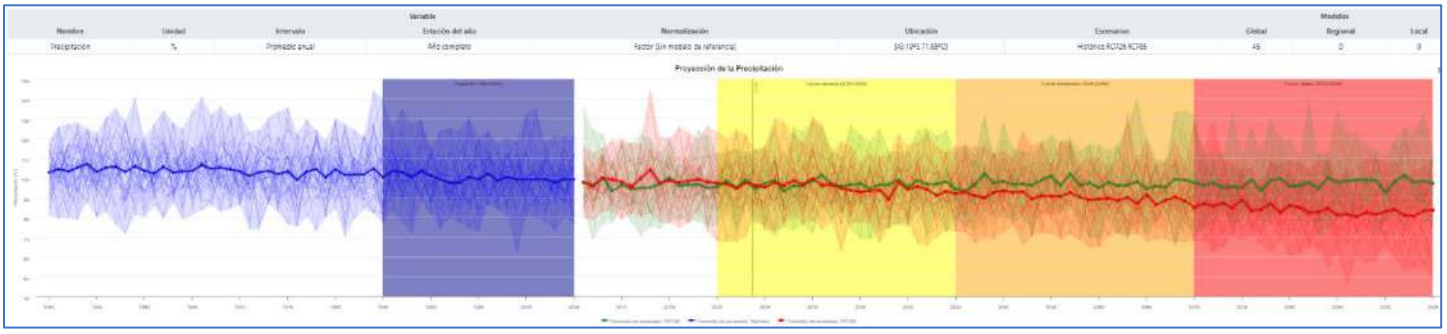


Figura 16: Proyecciones cambio precipitación Futaleufú según CR2.

Con respecto a las **precipitaciones,** se proyecta una disminución en todos los escenarios, siendo mayor en el RCP 8,5, con una disminución de alrededor de 20%. La disminución es observable en el registro histórico (azul).

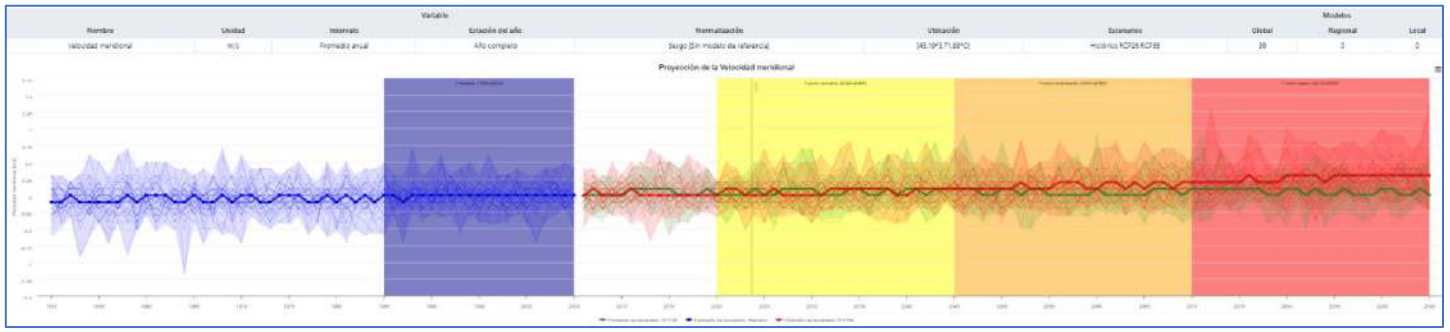


Figura 17: Proyecciones cambio viento meridional Futaleufú según CR2.

En relación a la **velocidad del viento meridional** (dirección N-S-N), se proyecta un leve aumento a largo plazo, especialmente en el escenario RCP 8,5.

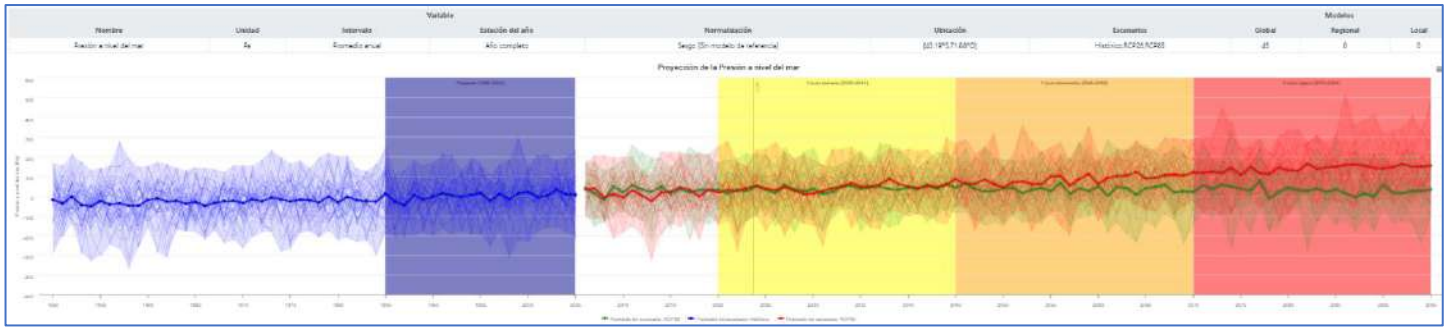


Figura 18: Proyecciones cambio presión atmosférica Futaleufú según CR2.

En relación a la **presión atmosférica**, se proyecta un aumento a mediano y largo plazo, más evidente en el escenario RCP 8,5, la alta presión o anticiclón, está asociado a tiempo más estable, despejado.

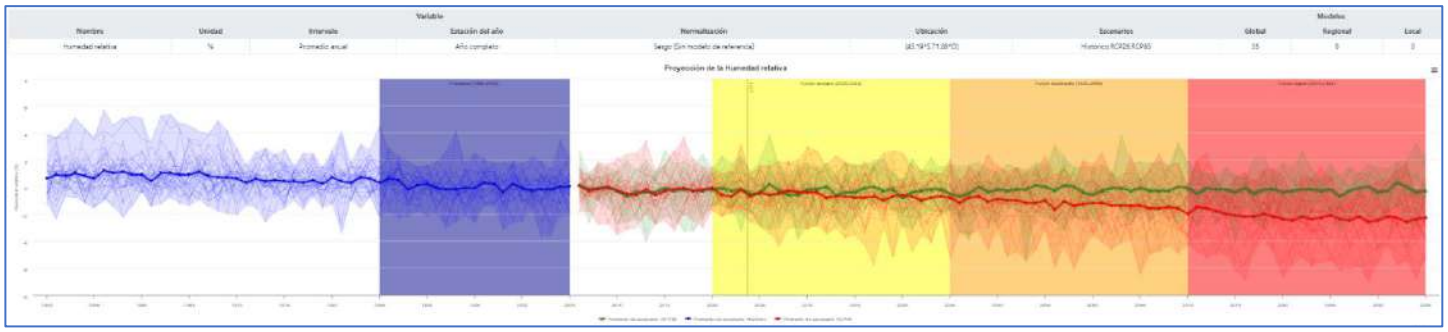


Figura 19: Proyecciones cambio humedad relativa Futaleufú según CR2.

En relación a la **humedad relativa**, se observa una disminución histórica (azul), la cual se proyecta en continuar disminuyendo a mediano y largo plazo, -3% en el escenario RCP 8,5.

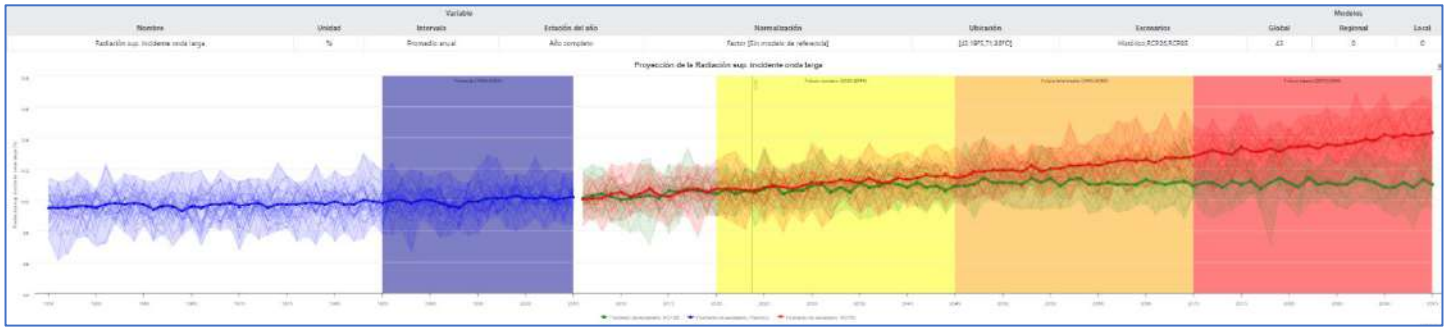


Figura 20: Proyecciones cambio radiación incidente Futaleufú según CR2.

La **radiación incidente** se refiere a la energía solar que recibe una zona específica durante un período de tiempo, la proyección es un aumento en todos los escenarios, siendo mayor a un 4% en el escenario RCP 8,5 a mediano y largo plazo.

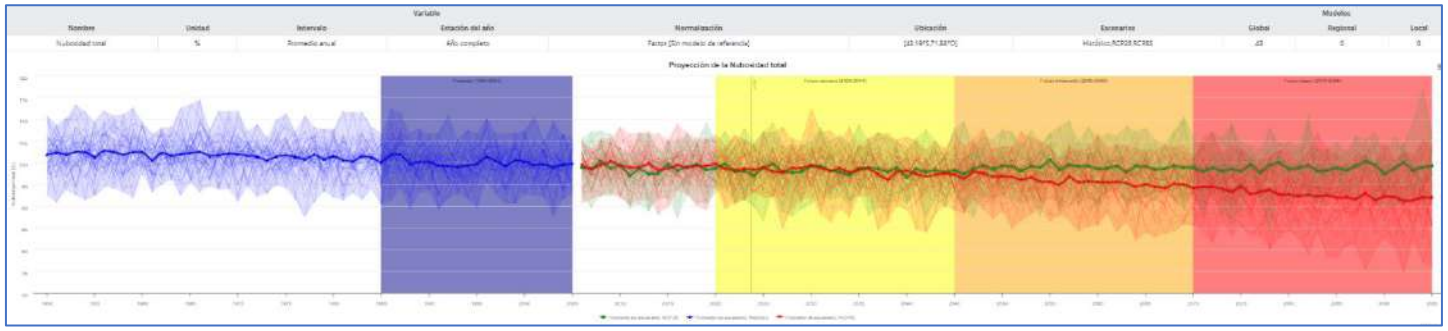


Figura 21: Proyecciones cambio nubosidad total Futaleufú según CR2.

En relación a la **nubosidad total**, se proyecta una disminución en todos los escenarios, siendo alrededor de un 5-10% en el RCP 8,5 a mediano y largo plazo.

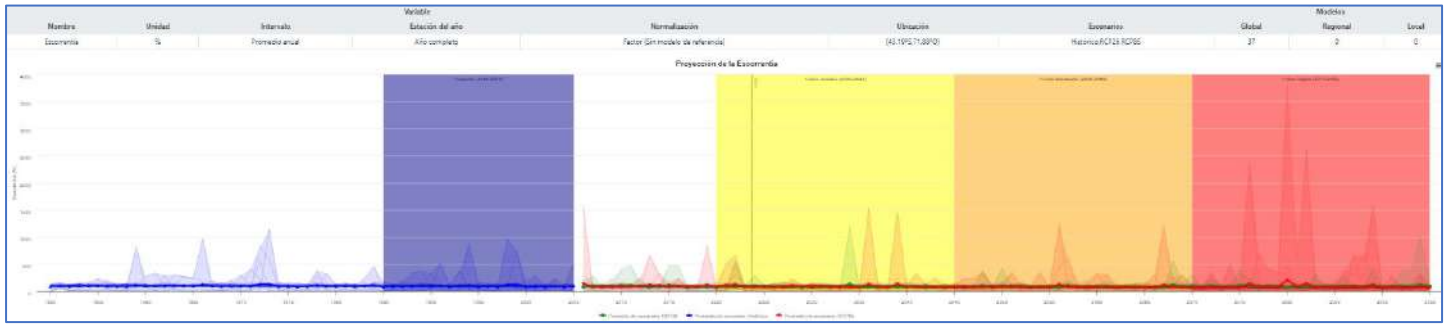


Figura 22: Proyecciones cambio escorrentía Futaleufú según CR2.

La **escorrentía**, definida como el flujo de agua que se mueve sobre la superficie de la tierra o a través de ella, sin estar confinado en un cauce o lecho fluvial. En otras palabras, el agua que no se infiltra en el suelo después de una lluvia o deshielo y fluye por la superficie, eventualmente llegando a arroyos, ríos o cuerpos de agua, se proyecta que aumente en porcentaje, especialmente en el escenario RCP 8,5 a mediano y largo plazo. Este fenómeno está intrínsecamente relacionado con procesos de remociones en masa.

9. Cadenas de Impacto

A partir de la información levantada en el diagnóstico comunal, en las instancias de participación ciudadana, además de las principales amenazas obtenidas de las proyecciones a partir de los procesos de modelación, se determinaron los impactos esperados (Tabla 7).

Futaleufú	
Número de habitantes	**3.062**
Superficie	**1.280 km2**
Tipo de Comuna	**Cordillerana**
Amenaza	Incremento de la temperatura
	Disminución de las precipitaciones
	Aumento del viento
	Aumento presión atmosférica
	Disminución humedad
	Aumento radiación incidente
	Disminución nubosidad
	Incremento frecuencia eventos extremos escorrentía
Impactos esperados	Incremento incendios forestales
	Incremento eventos extremos de precipitación
	Aumento riesgo anegación por desborde de ríos
	Aumento riesgo deslaves y remociones en masa
	Mejora condiciones de turismo
	Empeora condiciones de ganadería
	Disminución disponibilidad de agua

Tabla 7: Síntesis amenazas e impactos por cambio climático, comuna de Futaleufú.

A partir de esta información, se establecieron una serie de las cadenas de impacto, las cuales son herramientas que evalúan los efectos del cambio climático sobre diferentes sectores, como la salud, la agricultura, los recursos hídricos, etc. Son representaciones que ilustran cómo los factores climáticos se propagan a través de un sistema, generando impactos directos e indirectos. Muestran las relaciones de causa y efecto entre las amenazas climáticas (peligro), la vulnerabilidad de los sistemas (vulnerabilidad) y la exposición a estas amenazas (exposición).

- Disminución de agua disponible para uso domestico
- Aumento de los días efectivos de visitación turística
- Incremento de incendios forestales en la comuna
- Aumento de remociones en masa
- Aumento de las parcelaciones
- Disminución de la Producción Agrícola y Hortícola
- Disminución de Calidad de Suelo para Producción Ganadera

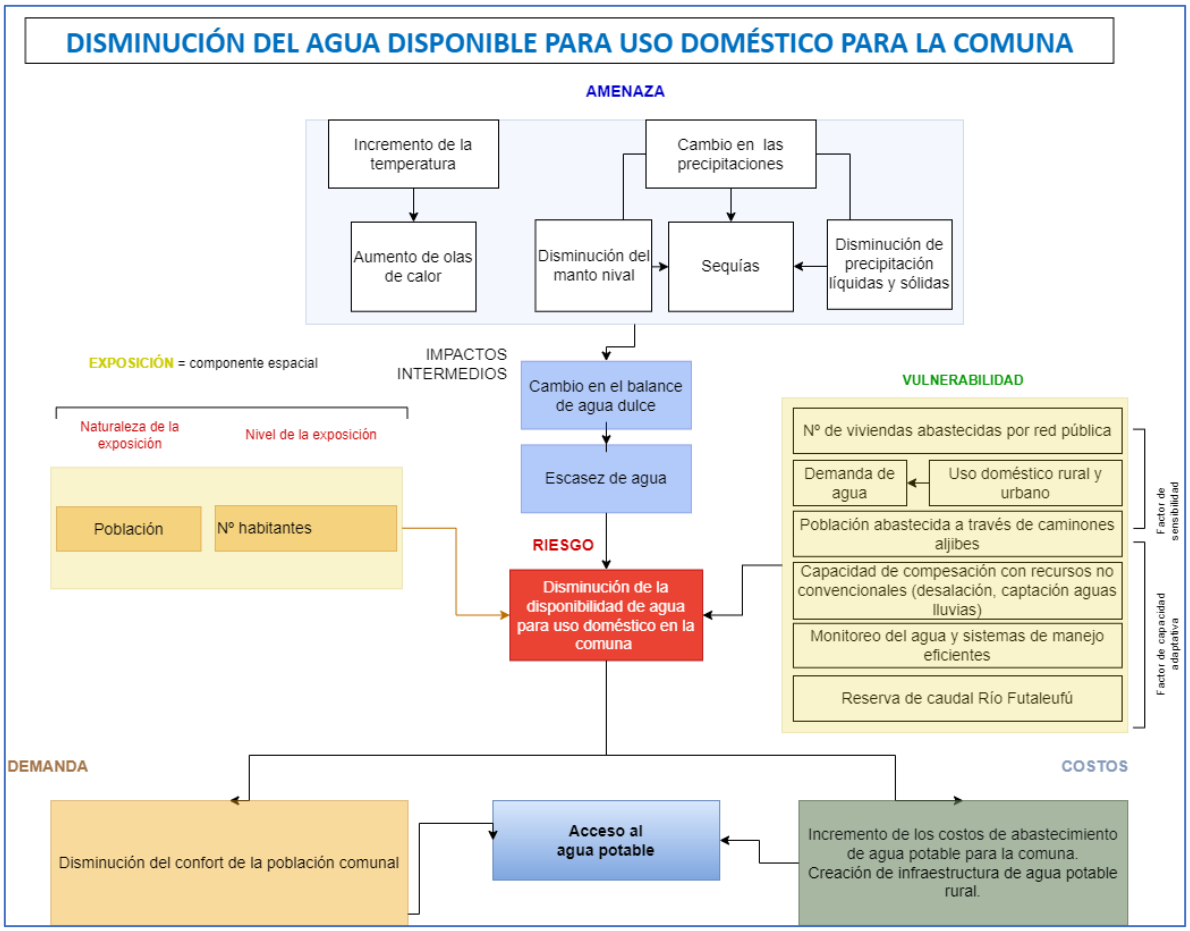


Figura 23: Disminución del agua disponible para uso doméstico en la comuna de Futaleufú.

Las amenazas relacionadas a la disminución de los recursos hídricos, así como el aumento de la temperatura, generan un impacto directo en el acceso de la población al agua potable, con el consiguiente efecto en la calidad de vida y costos de acceso al recurso.

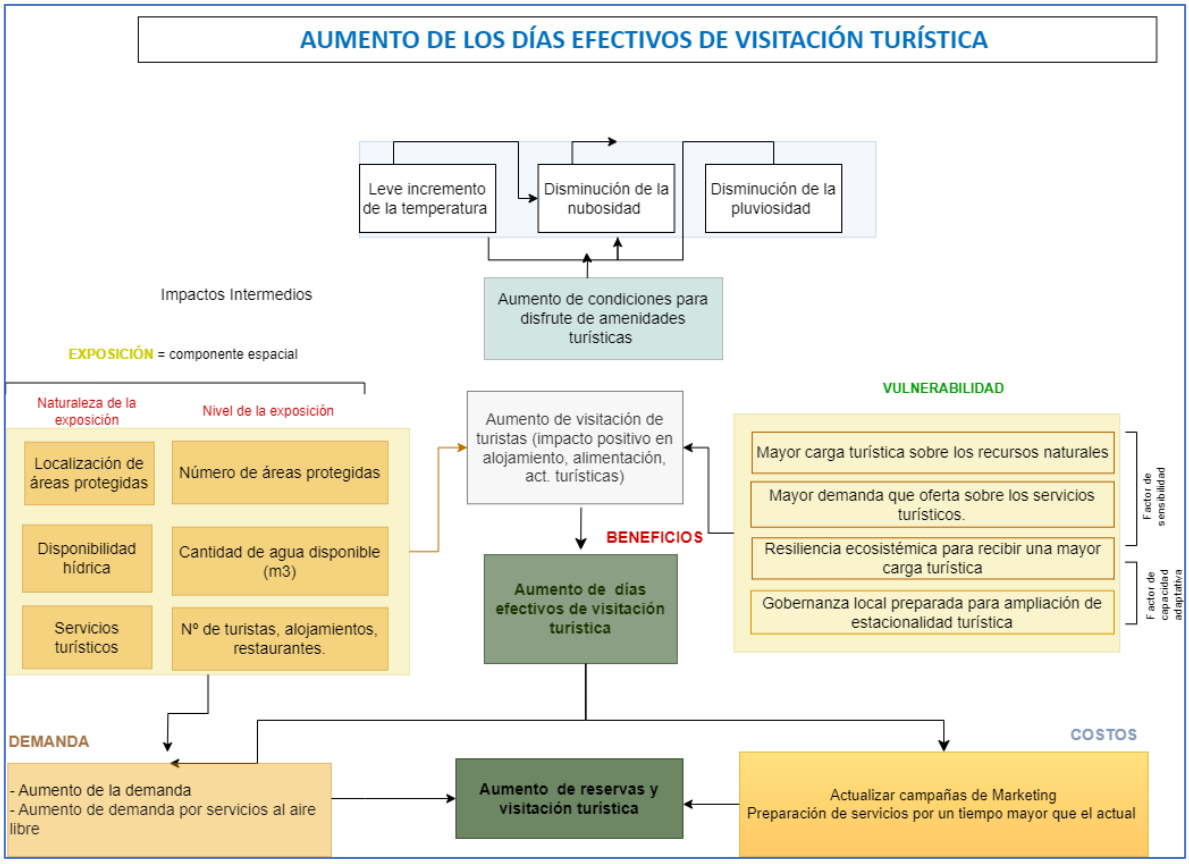


Figura 24: Aumento de los días efectivos de visitación turística en la comuna de Futaleufú.

El cambio de las condiciones climáticas proyectada, especialmente aumento de la temperatura y disminución de las precipitaciones, generará un aumento de las visitas asociadas a actividades turísticas, esto tendrá una serie de externalidades positivas, así como negativas, especialmente relacionadas a la presión sobre recursos naturales, además de un crecimiento poblacional tanto estacional (verano), así como estable, relacionado a las personas que decidan trasladarse a vivir definitivamente a la comuna, proceso que ya se encuentra en curso y se debería intensificar.

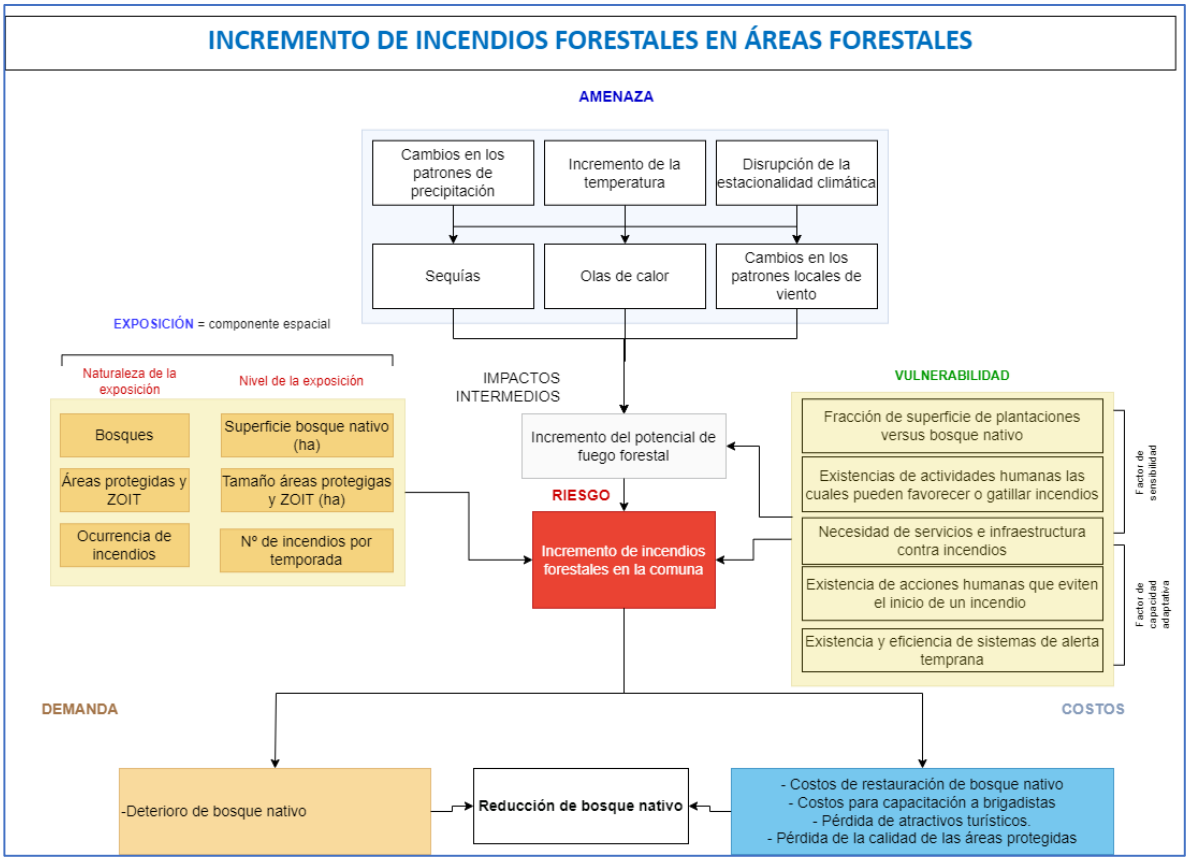


Figura 25: Incremento de incendios forestales en la comuna de Futaleufú.

Las amenazas relacionadas a la disminución de las precipitaciones, así como el aumento de la temperatura, debería aumentar el riesgo de incremento de incendios forestales en la comuna, con una serie de efectos negativos, desde la disminución de la cobertura de bosque nativo, biodiversidad, así como pérdida de atractivos turísticos, entre otros.

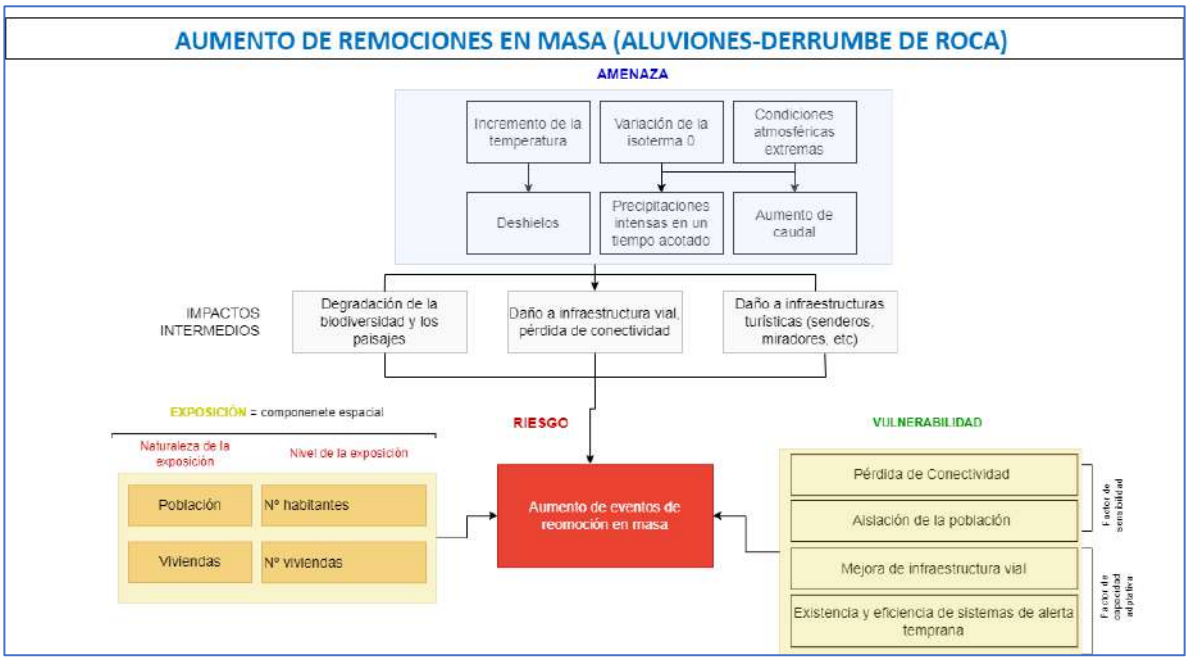


Figura 26: Aumento de remoción en masa comuna Futaleufú.

Las amenazas proyectadas, especialmente asociadas a incremento de temperatura, precipitaciones intensas en corto tiempo, elevación de la isoterma 0, llevan a un aumento en el riesgo de remociones en masa, con los impactos asociados a infraestructura, servicios, paisaje y a la población involucrada.

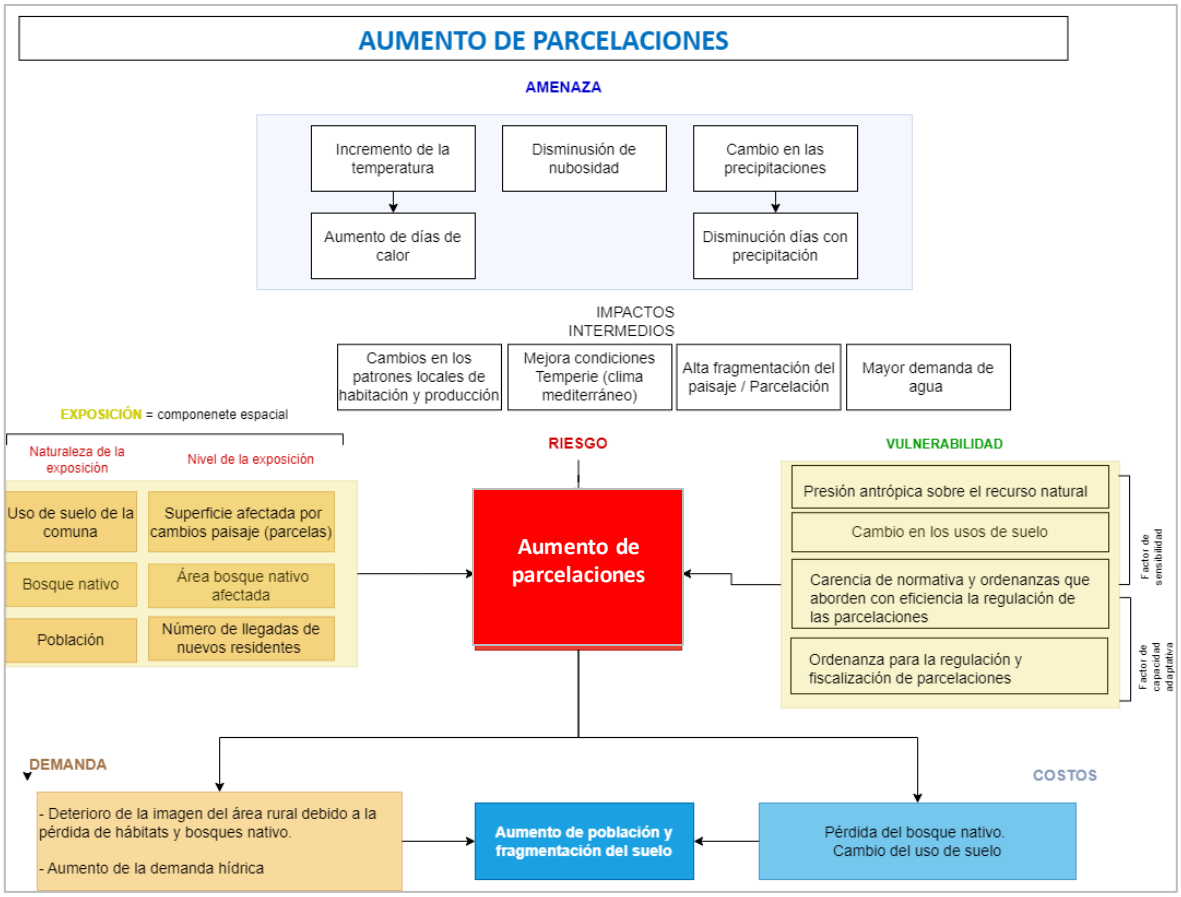


Figura 27: Aumento de parcelaciones comuna de Futaleufú.

Producto de los cambios en el clima, el cual debería mejor, se proyecta impactos a nivel del uso del suelo, se espera crecimiento poblacional, producto de movimientos definitivos a la comuna, aumentando el fenómeno de parcelaciones, especialmente en sectores rurales, incrementando la presión sobre los recursos naturales, especialmente el agua.

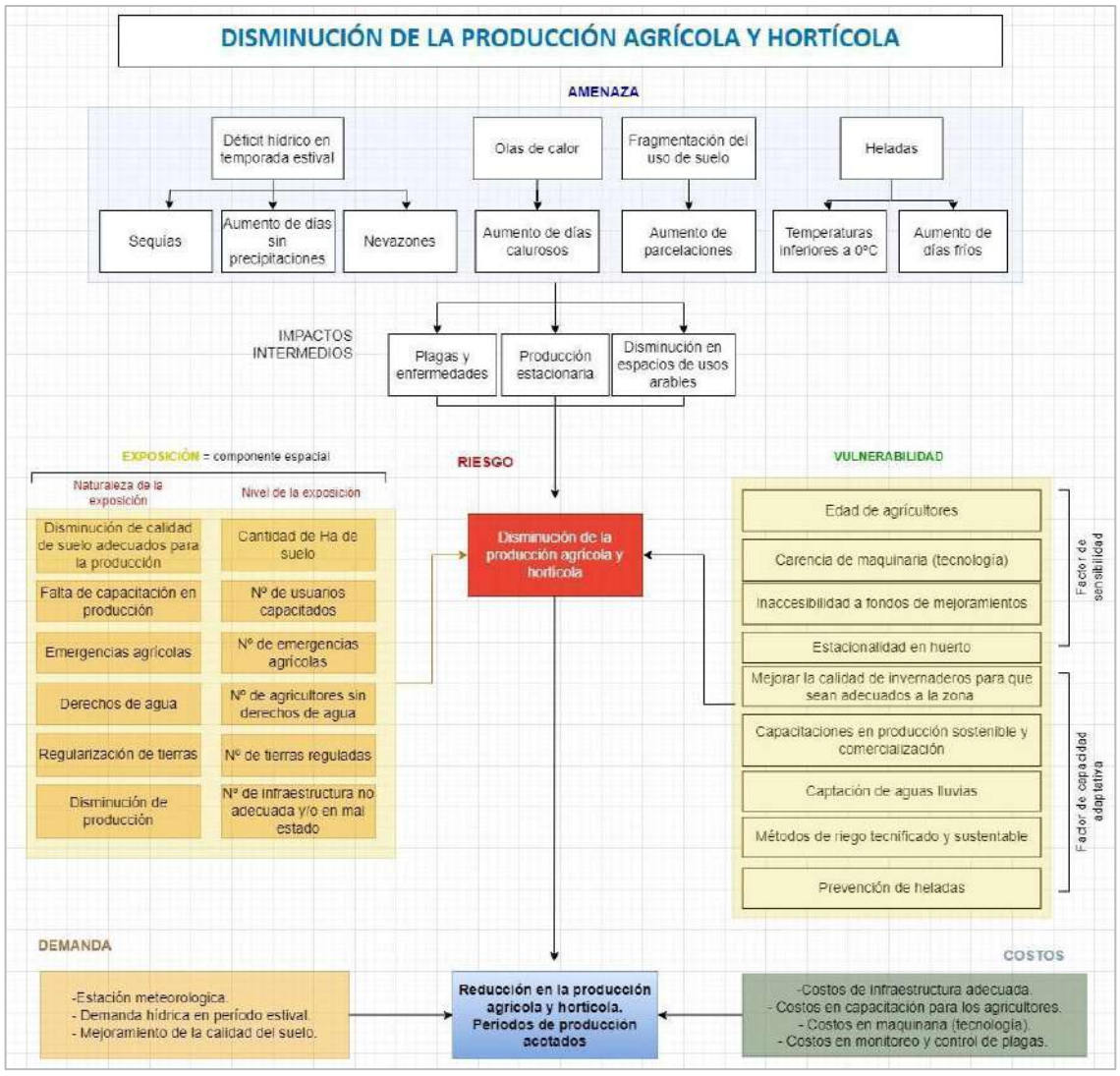


Figura 28: Disminución de la producción agrícola y hortícola en Futaleufú.

A pesar que se proyecta un clima más benigno en el futuro, el cual permitiría ampliar la producción agrícola, incluso con nuevas especies, existen amenazas, especialmente relacionadas al déficit hídrico, aumento de las parcelaciones, fragmentación del paisaje, las cuales tendrían como consecuencia una reducción en la producción agrícola, especialmente en el período estival.

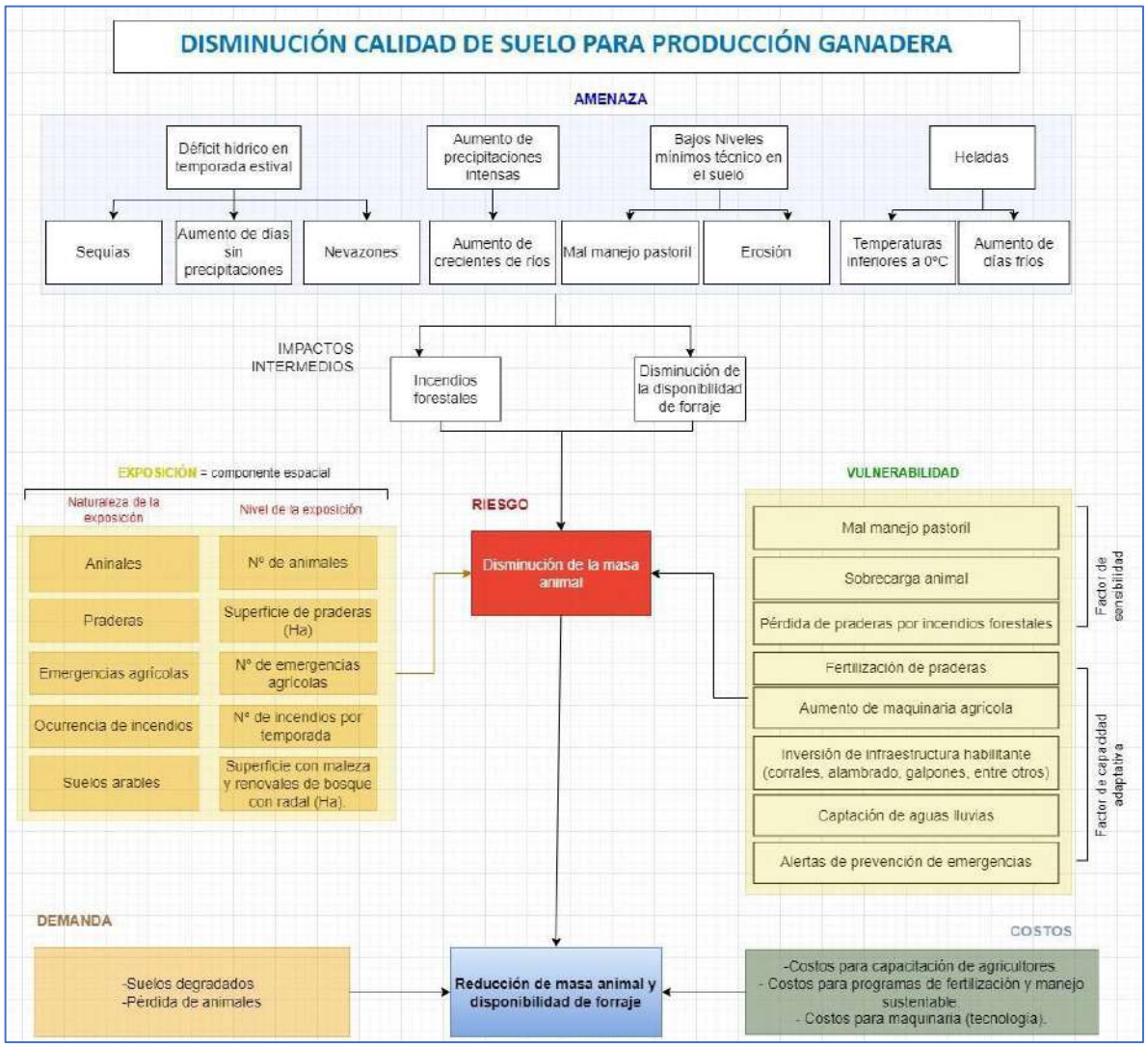


Figura 29: Disminución calidad de suelo para producción ganadera en Futaleufú.

Al igual que en la cadena anterior, existen amenazas, especialmente relacionadas al déficit hídrico, aumento de las parcelaciones, fragmentación del paisaje, cambios en los patrones locales de habitación, producción y uso de suelo, los cuales tendrían como consecuencia una reducción de la masa ganadera, además, de una disminución de la calidad y disponibilidad de suelo para actividades ganaderas, lo cual ya se puede observar en la comuna de Futaleufú.

10. Visión

A continuación, se presenta la visión del PACCC 2025 – 2030 de la comuna de Futaleufú, la cual se hace cargo de cómo nos imaginamos a la comuna conviviendo con los efectos del cambio climático en el largo plazo.

"Futaleufú, una comuna cuya planificación y ordenamiento territorial participativo e inclusivo, con respeto por sus recursos naturales, biodiversidad y habitantes, son la base para prevenir, mitigar, así como adaptarse de forma resiliente a los posibles efectos futuros del cambio climático, contribuyendo de esta manera al desarrollo sostenible de nuestra comuna."

11. Objetivos

11.1 Objetivo General

Elaborar un Plan de Acción Comunal de Cambio Climático participativo para la comuna de Futaleufú, el cual sea un documento estratégico, que establezca los compromisos comunales para abordar el cambio climático en el corto, mediano y largo plazo, así como las formas de cumplimiento. Definir una serie de acciones y metas de mitigación y adaptación, ajustadas a la realidad territorial y económica, así como a las prioridades comunales. Este Instrumento de Planificación Territorial debe ser una guía para la toma de decisiones futuras.

11.2 Objetivos Específicos

A partir de las directrices nacionales e internacionales en relación al alcance de los planes de cambio climático, de las instancias de participación ciudadana y la información técnica obtenida, se definieron 6 objetivos específicos para el PACCC de la comuna de Futaleufú.

• Incluir riesgos asociados al cambio climático en políticas e instrumentos de planificación y ordenamiento comunal.

• Mejorar la disponibilidad de agua para los habitantes de la comuna, así como para actividades productivas campesinas.

• Disminuir la emisión de GEI domiciliarios, promover la eficiencia energética, aislamiento térmico y ERNC en proyectos públicos.

• Resguardar los ecosistemas y el patrimonio natural de la comuna.

• Incorporar la variable cambio climático y sustentabilidad en el desarrollo turístico local.

• Potenciar la educación ambiental y fortalecimiento de capacidades

12. Enfoque de Género e Inclusión

El cambio climático afecta de manera diferente a hombres y mujeres, en función de sus roles, responsabilidades y acceso a recursos, de la misma manera a grupos marginados los cuales son particularmente vulnerables al cambio climático debido a la intersección de factores sociales, económicos y ambientales que los hacen más susceptibles a los impactos del cambio climático. Estos grupos, que a menudo enfrentan desigualdades preexistentes, experimentan un aumento en las amenazas climáticas, como fenómenos meteorológicos extremos, escasez de agua y alimentos, y desplazamiento. Los grupos marginados, incluyendo personas con bajos ingresos, comunidades racializadas, personas sin hogar, inmigrantes y pueblos originarios, a menudo viven en áreas más vulnerables a los impactos del cambio climático.

El PACCC de Futaleufú deberá considerar realizar las acciones necesarias para garantizar el enfoque de género e inclusión de diferentes grupos en todas las etapas de la planificación e implementación de las medidas y actividades que en este documento se presentan, desde el diseño hasta la evaluación. Esto incluye el análisis de género para identificar las desigualdades y brechas, y el desarrollo de medidas específicas para abordar las necesidades de los diferentes grupos.

Es fundamental garantizar la participación activa de las mujeres y otros grupos marginados en los procesos de toma de decisiones, para asegurar que sus intereses y necesidades sean considerados en las políticas de cambio climático.

13. Listado de Medidas e Indicadores

13.1 Medidas

A continuación, se presentan las medidas desarrolladas para cada uno de los objetivos específicos establecidos (Tabla 8).

Objetivo	Medidas	Orientación
1. Incluir riesgos asociados al cambio climático en políticas e instrumentos de planificación y ordenamiento comunal.	**M01** Identificar zonas de riesgo para ser incluidas en los instrumentos de planificación territorial de la comuna.	Adaptación
	M02 Coordinación instrumentos de planificación comunales	Adaptación
	M03 Formulación del Plan Comunal para la Reducción de Riesgos y Desastres (PCRRD)	Adaptación
2. Mejorar la disponibilidad de agua para los habitantes de la comuna, así como para actividades productivas campesinas.	**M04** Asegurar el abastecimiento de agua potable y saneamiento para sectores urbanos y rurales de la comuna, a través de la protección de los recursos naturales que garantizan su disponibilidad.	Adaptación
	M05 Implementar nuevas fuentes de agua como la captura y distribución.	Adaptación
	M06 Implementar recurso humano municipal para colaborar en la tramitación de derechos de aprovechamiento de agua para campesinos.	Adaptación
3. Disminuir la emisión de GEI domiciliarios, promover la eficiencia energética, aislamiento térmico y ERNC en proyectos públicos.	**M07** Fomentar la mejora de aislación térmica de las viviendas y alternativas para la reducción del uso de leña.	Adaptación y Mitigación
	M08 Acondicionamiento térmico de establecimientos educacionales municipales.	Adaptación y Mitigación
	M09 Implementar soluciones de ERNC para electricidad en sectores rurales aislados.	Adaptación y Mitigación
	M10 Programa de capacitación en Eficiencia Energética en construcción, dirigido a profesionales, técnicos del área y la comunidad.	Adaptación
	M11 Estación de monitoreo de la calidad de aire	Adaptación
4. Resguardar los ecosistemas y el patrimonio natural de la comuna.	**M12** Mejorar la prevención de incendios	Adaptación
	M13 Fomentar la conservación y vinculación de las áreas protegidas (Reserva Nacional Futaleufú), como sumideros de GEI.	Mitigación
	M14 Promover acciones para la protección de ríos y humedales como sistemas claves ente el cambio climático.	Mitigación
	M15 Incorporación del Cambio Climático en la gestión de áreas protegidas.	Mitigación
	M16 Fortalecer el sistema de gestión de residuos sólidos domiciliarios comunal. Promover la 3R en diferentes sectores y optimizar el funcionamiento del Centro de Tratamiento Integral de Residuos.	Adaptación y Mitigación

	M17 Actualización o Formulación de Ordenanza Medio Ambiente.	Adaptación
	M18 Aumentar el número de áreas silvestres protegidas público y/o privadas en la comuna.	Mitigación
5. Incorporar la variable cambio climático y sustentabilidad en el desarrollo turístico local.	**M19** Actualización de Instrumentos de Planificación Territorial de turismo (PLADETUR, ZOIT), incorporando las variables de cambio climático y sustentabilidad.	Adaptación
	M20 Fomento al turismo sustentable en la comuna.	Adaptación
	M 21 Aumentar el número de servicios turísticos con **sello S** en la comuna.	Adaptación y Mitigación
6. Fortalecer la educación ambiental y fortalecimiento de capacidades.	**M22** Fortalecimiento de los Programas de educación ambiental en establecimientos educacionales de nivel escolar que incorporen el cambio climático.	Adaptación
	M23 Fortalecimiento de la educación ambiental a diversos sectores de la población que incorporen el cambio climático.	Adaptación

Tabla 8: Medidas de adaptación y mitigación para el cambio climático en la comuna de Futaleufú.

13.2 Indicadores

En la Tabla 9 se especifican los indicadores del plan, los cuales servirán para medir el estado de avance y el éxito de las medidas, actividades y objetivos del plan, así como para detectar posibles desviaciones y tomar decisiones informadas.

Medidas	**Indicadores**
M01 Identificar zonas de riesgo para ser incluidas en los instrumentos de planificación territorial de la comuna.	N° de desastres ocurridos. N° de instrumentos que incorporan el Cambio Climático.
M02 Coordinación instrumentos de planificación comunales.	N° de instrumentos que incorporan el Cambio Climático.
M03 Formulación del Plan Comunal para la Reducción de Riesgos y Desastres (PCRRD).	Desarrollo del proceso de formulación. Plan aprobado por el Concejo Municipal.
M04 Asegurar el abastecimiento de agua potable y saneamiento para sectores urbanos y rurales de la comuna, a través de la protección de los recursos naturales que garantizan su disponibilidad.	N° de iniciativas de agua potable. N° de iniciativas de saneamiento.
M05 Implementar nuevas fuentes de agua como la captura y distribución.	N° de iniciativas.
M06 Implementar recurso humano municipal para colaborar en la tramitación de derechos de aprovechamiento de agua para campesinos	Profesional designado. Número de solicitudes gestionadas al año.

M07 Fomentar la mejora de aislación térmica de las viviendas y alternativas para la reducción del uso de leña.	N° de iniciativas.
M08 Acondicionamiento térmico de establecimientos educacionales municipales.	N° de proyectos ejecutados.
M09 Implementar soluciones de ERNC para electricidad en sectores rurales aislados.	N° de proyectos ejecutados.
M10 Programa de capacitación en Eficiencia Energética en construcción, dirigido a profesionales, técnicos del área y la comunidad.	N° de capacitaciones anuales. N° de beneficiarios.
M11 Estación de monitoreo de la calidad de aire	Estación de monitoreo instalada, funcionando.
M12 Mejorar la prevención de incendios	N° de incendios. N° de hectáreas afectadas por temporada.
M13 Fomentar la conservación y vinculación de las áreas protegidas (Reserva Nacional Futaleufú), como sumideros de GEI.	N° de proyectos ejecutados. N° de visitas a RNF.
M14 Promover acciones para la protección de ríos y humedales como sistemas claves ente el cambio climático.	N° de propuestas desarrolladas. N° de sistemas protegidos legalmente.
M15 Incorporación del Cambio Climático en la gestión áreas protegidas en la comuna.	Incorporación de Cambio Climático en Plan de Manejo de Reserva Nacional Futaleufú.
M16 Fortalecer el sistema de gestión de residuos sólidos domiciliarios comunal. Promover la 3R en diferentes sectores y optimizar el funcionamiento del Centro de Tratamiento Integral de Residuos.	N° de Proyectos ejecutados Plan de Valorización de RSD ejecutado Equipos de CTI operando Plan Local para la Prevención y Gestión de RSD aprobado.
M17 Actualización o Formulación de Ordenanza Medio Ambiente.	Decreto Exento sanciona Ordenanza.
M18 Aumentar el número de áreas silvestres protegidas público y/o privadas.	N° de nuevas áreas de conservación gestionadas. N° de nuevas áreas protegidas creadas.
M19 Actualización de Instrumentos de Planificación Territorial de turismo (PLADETUR, ZOIT), incorporando las variables de cambio climático y sustentabilidad.	PLADETUR actualizado y sancionado. ZOIT prorrogada y sancionada.
M20 Fomento al turismo sustentable en la comuna.	N° de operadores con iniciativas implementadas.
M21 Aumentar el número de servicios turísticos con S**ello S** en la comuna.	N° de nuevas empresas que obtienen el **Sello S.**
M22 Fortalecimiento de los Programas de educación ambiental en establecimientos educacionales de nivel escolar que incorporen el cambio climático.	N° de colegios que incorporan la educación ambiental en sus programas. N° de actividades desarrolladas.
M23 Fortalecimiento de la educación ambiental a diversos sectores de la población que incorporen el cambio climático.	N° de actividades desarrolladas.

Tabla 9: Indicadores de las medidas de adaptación y mitigación de cambio climático en la comuna de Futaleufú.

14. Ficha de Medidas

Nombre de la Medida M01	Identificar zonas de riesgo para ser incluidas en los instrumentos de planificación territorial de la comuna.					
Objetivo específico a que obedece	Incluir riesgos asociados al cambio climático en políticas e instrumentos de planificación y ordenamiento comunal.					
Categoría de la medida	Capacidad adaptativa					
Descripción de la medida	A medida que se vaya actualizando los instrumentos de planificación comunal y territorial incorporar zonas de riesgo relacionados con el cambio climático, tanto en el diagnóstico comunal, como en la planificación del uso de suelo para la comuna.					
Metas o resultados esperados	Identificar cuáles son las zonas de riesgo de la comuna para que sean incluidas en la actualización de los instrumentos de planificación territorial					
Actividades						
Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Indicador de progreso de la actividad
Actividad 1	Cuantificar cuantos desastres han ocurrido por año y que tengan relación con el cambio climático	Identificar las zonas de mayores riesgos asociados al cambio climático	Licitaciones y construcción			N° de desastres ocurridos
Actividad 2	Cuantificar cuantos instrumentos han incorporado los riesgos asociados al cambio climático.					N° de instrumentos que incorporan el CC
Institución Responsable (institución que conduce las actividades asociadas a la medida)	Ilustre Municipalidad de Futaleufú					
Instituciones Colaboradoras (Instituciones que eventualmente	SENAPRED, CONAF, Ministerios de Vivienda y Urbanismo, Ministerio del Medio Ambiente					

aportan recursos o experiencia para el cumplimiento de actividades que tributan al objetivo de la medida)	
Estimación costo de la medida	8$ MM (Estimación de la diferencia que se debe agregar a una licitación de una actualización de un instrumento para incorporar esta medida) por cada instrumento que se incorpore el identificar zonas de riesgo.
Sinergia o co-beneficios de la medida	Se pueden establecer sinergias con los planes de reducción de riesgo de desastres y los instrumentos de planificación territorial. La reducción de riesgos de desastres en una medida de adaptación.
Nivel de transversalización de género	Ciego al género
Posibles fuentes de financiamiento	SENAPRED
Instrumentos relacionados	Plan de Reducción Riesgos de Desastres, Plan Regulador Comunal

Tabla 10: Ficha descripción de medida M01 de adaptación comuna Futaleufú.

Nombre de la Medida M02	Coordinación instrumentos de planificación comunales					
Objetivo específico a que obedece	Incluir riesgos asociados al cambio climático en políticas e instrumentos de planificación y ordenamiento comunal.					
Categoría de la medida	Capacidad adaptativa					
Descripción de la medida	A medida que se vayan actualizando los instrumentos de planificación comunal, incorporar la variable de cambio climático y vincularlo con el PACCC y PARCCC.					
Metas o resultados esperados	Todos los instrumentos de planificación comunal comparten el mismo diagnóstico sobre los efectos del cambio climático en la comuna y se proponen medidas / restricciones de uso de suelo coherentes.					
Actividades						
Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Indicador de progreso de la actividad
Actividad 1	Cuantificar cuantas políticas e instrumentos de planificación comunal cuentan con	Modificar instrumentos				N° de instrumentos que incorporan el Cambio Climático.

	la integración de la variable de cambio climático					
Institución Responsable (institución que conduce las actividades asociadas a la medida)	Ilustre Municipalidad de Futaleufú					
Instituciones Colaboradoras (Instituciones que eventualmente aportan recursos o experiencia para el cumplimiento de actividades que tributan al objetivo de la medida)	SENAPRED, CONAF, Ministerios de Vivienda y Urbanismo, Ministerio del Medio Ambiente, GORE, Sernatur.					
Estimación costo de la medida	8$MM (estimación de la diferencia que se debe agregar a una licitación de actualización del PLADECO para incorporar esta medida. Los costos de la actualización de los otros IPT se deben determinar.					
Sinergia o co-beneficios de la medida						
Nivel de transversalización de género	Ciego al género					
Posibles fuentes de financiamiento	FNDR, MINVU					
Instrumentos relacionados	PLADECO, PRC, PLADETUR, ZOIT, Plan de Acción Comunidades Portal, Estrategia Energética Local.					

Tabla 11: Ficha descripción de medida M02 de adaptación comuna Futaleufú.

Nombre de la Medida M03	Formulación del Plan Comunal para la Reducción de Riesgos y Desastres (PCRRD)					
Objetivo específico a que obedece	Incluir riesgos asociados al cambio climático en políticas e instrumentos de planificación y ordenamiento comunal.					
Categoría de la medida	Capacidad adaptativa					
Descripción de la medida	Se debe realizar las gestiones tanto internas como externas, para obtener los recursos financieros y humanos, con la finalidad llevar a cabo el proceso que dé como resultado la elaboración y aprobación del PCRRD y de esta manera contar con un IOT que permita planificar y gestionar el conjunto de actividades, iniciativas, proyectos y programas orientados a la Reducción del Riesgo de Desastres, el cual incluya la variable de Cambio Climático.					
Metas o resultados esperados	PCRRD aprobado por Concejo. Incorporación del factor de riesgos y desastres en la planificación comunal y actualización de IOT.					
Actividades						
Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Indicador de progreso de la actividad
Actividad 1	Análisis de capacidades técnicas y financieras.	Licitación y selección de consultora	Termino de PCRRD			Informe Director de Seguridad y GRD. Respaldo de Licitación. Documento Final del PCRRD redactado.
Actividad 2	Formulación de proyecto para financiamiento.	Proceso de elaboración del PCRRD.	Aprobación por Concejo			Proyecto formulado y presentado. Decreto de Aprobación.
Institución Responsable (institución que conduce las actividades asociadas a la medida)	Ilustre Municipalidad de Futaleufú					
Instituciones Colaboradoras (Instituciones que eventualmente aportan recursos o experiencia para el	SENAPRED, GORE, SUBDERE					

cumplimiento de actividades que tributan al objetivo de la medida)	
Estimación costo de la medida	7$MM (Fondos para honorarios de consultora encargada de elaborar el Plan)
Sinergia o co-beneficios de la medida	Tener un PCRRD genera múltiples beneficios, que van desde la seguridad de las personas hasta la reducción de pérdidas económicas y la mejora de la resiliencia comunitaria.
Nivel de transversalización de género	Ciego al genero
Posibles fuentes de financiamiento	Programa de Gestión del Riesgo de Desastres (SENAPRED).
Instrumentos relacionados	PARCC, Plan Regional de RRD

Tabla 12: Ficha descripción de medida M03 de adaptación comuna Futaleufú.

Nombre de la Medida M04	Asegurar el abastecimiento de agua potable y saneamiento para sectores urbanos y rurales de la comuna, a través de la protección de los recursos naturales que garantizan su disponibilidad.					
Objetivo específico a que obedece	Mejorar la disponibilidad de agua para los habitantes de la comuna, así como para actividades productivas campesinas.					
Categoría de la medida	Capacidad adaptativa					
Descripción de la medida	Se espera restaurar las cabeceras de cuenca para asegurar el abastecimiento de los acuíferos a nivel de subcuenca y asegurar otras fuentes de agua (recirculación, captación agua lluvia, entre otros)					
Metas o resultados esperados	Que la población urbana y rural tengan acceso al agua potable y servicios de saneamientos.					
Actividades						
Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Indicador de progreso de la actividad
Actividad 1	Contabilizar el número de proyectos de agua potable	Diseñar y licitar proyectos de fuentes alternativas de agua	Ejecución, monitoreo y evaluación			N° iniciativas de agua potable
Actividad 2	Contabilizar el número de proyectos de saneamiento	Diseñar proyectos nuevos de saneamiento	Ejecución, monitoreo y evaluación			N° de iniciativas de saneamiento

		urbanos o rurales (SSR)				
Institución Responsable (institución que conduce las actividades asociadas a la medida)	Ilustre Municipalidad de Futaleufú					
Instituciones Colaboradoras (Instituciones que eventualmente aportan recursos o experiencia para el cumplimiento de actividades que tributan al objetivo de la medida)	DGA, Ministerio de Obras Públicas, Ministerios de Salud, Superintendencia de Servicios Sanitarios, empresas, Ministerio de Medio Ambiente.					
Estimación costo de la medida	1200$MM (400$MM proyectos de restauración cabeceras de cuenca, 800$MM potabilización aguas lluvia o similar)					
Sinergia o co-beneficios de la medida						
Nivel de transversalización de género	Ciego al genero					
Posibles fuentes de financiamiento	FNDR					
Instrumentos relacionados	PARCC					

Tabla 13: Ficha descripción de medida M04 de adaptación comuna Futaleufú.

Nombre de la Medida M05	Implementar nuevas fuentes de agua como la captura y distribución.					
Objetivo específico a que obedece	Mejorar la disponibilidad de agua para los habitantes de la comuna, así como para actividades productivas campesinas.					
Categoría de la medida	Capacidad adaptativa.					
Descripción de la medida	Implementar nuevas fuentes de agua para la captura y distribución de agua, como la captación de aguas lluvias, pozos australianos, etc.					
Metas o resultados esperados	Que la población se pueda abastecer de agua potable a través de otras fuentes de agua, así como para actividades productivas.					
Actividades						
Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Indicador de progreso de la actividad

Actividad 1	Cuantificar las iniciativas de nuevas fuentes de agua por año.					N° iniciativas
Institución Responsable (institución que conduce las actividades asociadas a la medida)	Ilustre Municipalidad de Futaleufú					
Instituciones Colaboradoras (Instituciones que eventualmente aportan recursos o experiencia para el cumplimiento de actividades que tributan al objetivo de la medida)	Ministerio de Salud, DGA, Ministerio de Obras Públicas, empresas, Ministerio de Medio Ambiente MMA					
Estimación costo de la medida	A estimar					
Sinergia o co-beneficios de la medida						
Nivel de transversalización de género	Ciega al género					
Posibles fuentes de financiamiento	FNDR					
Instrumentos relacionados	PARCC					

Tabla 14: Ficha descripción de medida M05 de adaptación comuna Futaleufú.

Nombre de la Medida M06	Implementar recurso humano municipal para colaborar en la tramitación de derechos de aprovechamiento de agua para campesinos.
Objetivo específico a que obedece	Mejorar la disponibilidad de agua para los habitantes de la comuna, así como para actividades productivas campesinas.
Categoría de la medida	Capacidad adaptativa.
Descripción de la medida	Realizar las gestiones internas municipales y obtener fuentes de financiamiento, para contar con un profesional que colabore y acompañe a los pequeños productores en el proceso de solicitud y obtención de derechos de aprovechamiento de agua.
Metas o resultados esperados	Obtención e inscripción de derechos de aprovechamiento de agua para pequeños productores de la comuna.

Actividades						
Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Indicador de progreso de la actividad
Actividad 1	Evaluar la capacidad técnica municipal y designar profesional.					Profesional designado Número de solicitudes gestionadas al año
Institución Responsable (institución que conduce las actividades asociadas a la medida)	Ilustre Municipalidad de Futaleufú					
Instituciones Colaboradoras (Instituciones que eventualmente aportan recursos o experiencia para el cumplimiento de actividades que tributan al objetivo de la medida)	DGA, INDAP					
Estimación costo de la medida	12$MM anual (honorarios profesional)					
Sinergia o co-beneficios de la medida						
Nivel de transversalización de género	Ciega al género					
Posibles fuentes de financiamiento	Municipales					
Instrumentos relacionados	PARCC, Programa de Riego y Drenaje Intrapredial (INDAP)					

Tabla 15: Ficha descripción de medida M06 de adaptación comuna Futaleufú.

Nombre de la Medida M07	Fomentar la mejora de aislación térmica de las viviendas y alternativas para la reducción del uso de leña					
Objetivo específico a que obedece	Disminuir la emisión de GEI domiciliarios, promover la eficiencia energética, aislamiento térmico y ERNC en proyectos públicos.					
Categoría de la medida	Capacidad adaptativa y mitigación.					
Descripción de la medida	Esta medida busca disminuir la presión del uso de leña y así contribuir a preservar en bosque nativo. Esto mediante la mejora de la aislación térmica de las viviendas de la comuna					
Metas o resultados esperados	Reducir en un 10% el uso de leña para calefacción					
Actividades						
Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Indicador de progreso de la actividad
Actividad 1	Diseño programa aislación térmica viviendas nuevas y usadas	Concurso e instalación mejoras	Operación y nuevo concurso	Operación y nuevo concurso	Evaluación	N° de iniciativas
Institución Responsable (institución que conduce las actividades asociadas a la medida)	Ilustre Municipalidad de Futaleufú					
Instituciones Colaboradoras (Instituciones que eventualmente aportan recursos o experiencia para el cumplimiento de actividades que tributan al objetivo de la medida)	Ministerio de Urbanismo y Vivienda, Ministerio de Energía, Gobierno Regional, Ministerio del Medio Ambiente					
Estimación costo de la medida	1500$MM					
Sinergia o co-beneficios de la medida	Al reducir la presión del bosque nativo, es también una medida de mitigación					

Nivel de transversalización de género	Ciega al género
Posibles fuentes de financiamiento	FNDR
Instrumentos relacionados	PARCC

Tabla 16: Ficha descripción de medida M07 de adaptación y mitigación comuna Futaleufú.

Nombre de la Medida M08	Acondicionamiento térmico de establecimientos educacionales municipales.					
Objetivo específico a que obedece	Disminuir la emisión de GEI domiciliarios, promover la eficiencia energética, aislamiento térmico y ERNC en proyectos públicos.					
Categoría de la medida	Capacidad adaptativa y mitigación					
Descripción de la medida	Esta medida busca incorporar la variable de eficiencia energética en los procesos de mejoramiento de infraestructura educacional de la comuna, mejorando las condiciones de aislamiento térmico de establecimientos educacionales urbanos o rurales, disminuyendo el uso de leña y emisión de GEI.					
Metas o resultados esperados	Mejoramiento térmico de establecimientos educacionales.					
Actividades						
Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Indicador de progreso de la actividad
Actividad 1		Análisis legal de propiedad para proyecto Conservación Escuela Espolón	Licitación Proyecto Conservación Escuela Espolón	Ejecución Proyecto Conservación Escuela Espolón		Respaldo trámite legal. Subida de licitación. Certificado de avances de ejecución. Entrega de obra ejecutada.
Actividad 2	Análisis factibilidad de conservación de sector de Enseñanza					Respaldo de análisis.

	Básica Liceo Bicentenario.					
Institución Responsable (institución que conduce las actividades asociadas a la medida)	Ilustre Municipalidad de Futaleufú					
Instituciones Colaboradoras (Instituciones que eventualmente aportan recursos o experiencia para el cumplimiento de actividades que tributan al objetivo de la medidas)	Ministerio de Energía, Agencia de Sostenibilidad Energética, Gobierno Regional.					
Estimación costo de la medida	554$MM (Proyecto Escuela El Espolón)					
Sinergia o co-beneficios de la medida	Reducción del uso de leña y emisión de GEI.					
Nivel de transversalización de género	Ciega al género					
Posibles fuentes de financiamiento	FNDR, Ministerio de Energía					
Instrumentos relacionados	PARCC, Estrategia Energética Local,					

Tabla 17: Ficha descripción de medida M08 de adaptación y mitigación comuna Futaleufú.

Nombre de la Medida M09	Implementar soluciones de ERNC para electricidad en sectores rurales aislados.					
Objetivo específico a que obedece	Disminuir la emisión de GEI domiciliarios, promover la eficiencia energética, aislamiento térmico y ERNC en proyectos públicos.					
Categoría de la medida	Capacidad adaptativa y mitigación					
Descripción de la medida	Esta medida busca formular y ejecutar proyectos de electrificación en sectores rurales aislados, a través de ERNC apropiadas, según las características y disponibilidad de cada sector, especialmente paneles fotovoltaicos o soluciones híbridas.					
Metas o resultados esperados	Solucionar problemas de suministro eléctrico. Implementar proyectos de ERNC. Disminuir GEI.					
Actividades						
Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Indicador de progreso de la actividad
Actividad 1		Análisis técnico de proyecto de electrificación rural híbrida (paneles fotovoltaicos y diesel) en sector El Espolón	Formulación de proyecto. Licitación Proyecto	Ejecución y entrega de proyecto.		Proyecto formulado. Proyecto licitado. Informes de avance. Proyecto entregado.
Actividad 2		Análisis de factibilidad de implementar otros proyectos.				Respaldo de análisis.
Institución Responsable (institución que conduce las actividades asociadas a la medida)	Saesa (Edelaysen), Ilustre Municipalidad de Futaleufú					
Instituciones Colaboradoras (Instituciones que eventualmente aportan recursos o experiencia para el cumplimiento de	Saesa (Edelaysen), Ministerio de Energía.					

actividades que tributan al objetivo de la medida)	
Estimación costo de la medida	En evaluación
Sinergia o co-beneficios de la medida	Reducción de emisión de GEI.
Nivel de transversalización de género	Ciega al género
Posibles fuentes de financiamiento	FNDR, Ministerio de Energía
Instrumentos relacionados	PARCC, Estrategia Energética Local,

Tabla 18: Ficha descripción de medida M09 de adaptación y mitigación comuna Futaleufú.

Nombre de la Medida M10	Programa de capacitación en Eficiencia Energética en construcción, dirigido a profesionales, técnicos del área y la comunidad.					
Objetivo específico a que obedece	Disminuir la emisión de GEI domiciliarios, promover la eficiencia energética, aislamiento térmico y ERNC en proyectos públicos.					
Categoría de la medida	Capacidad adaptativa.					
Descripción de la medida	Llevar a cabo un programa de capacitación en temas de eficiencia energética, dirigido especialmente al rubro de la construcción, con sesiones teórico prácticas, que lleven a una certificación.					
Metas o resultados esperados	Capacitar a profesionales del rubro de la construcción. Aumentar el estándar de calidad de las construcciones en términos de eficiencia energética. Disminuir las emisiones de GEI.					
Actividades						
Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Indicador de progreso de la actividad
Actividad 1		Contratación consultora o profesional.				Firma contrato.
Actividad 2		Ejecución de la capacitación.				N° de personas capacitadas.
Institución Responsable (institución que conduce las actividades	Ilustre Municipalidad de Futaleufú					

asociadas a la medida)	
Instituciones Colaboradoras (Instituciones que eventualmente aportan recursos o experiencia para el cumplimiento de actividades que tributan al objetivo de la medida)	Ministerio de Energía, Agencia de Sostenibilidad Energética.
Estimación costo de la medida	5$MM
Sinergia o co-beneficios de la medida	Reducción de emisión de GEI.
Nivel de transversalización de género	Ciega al género
Posibles fuentes de financiamiento	Municipal
Instrumentos relacionados	PARCC, Estrategia Energética Local.

Tabla 19: Ficha descripción de medida M10 de adaptación comuna Futaleufú.

Nombre de la Medida M11	Estación de monitoreo de la calidad de aire					
Objetivo específico a que obedece	Disminuir la emisión de GEI domiciliarios, promover la eficiencia energética, aislamiento térmico y ERNC en proyectos públicos.					
Categoría de la medida	Capacidad adaptativa.					
Descripción de la medida	Se gestionará ante la entidad correspondiente (Ministerio de Medio Ambiente, Ministerio de Salud) la instalación de una estación de monitoreo de calidad de aire. Esto permitirá tener información cuantitativa del estado actual de la calidad del aire en la comuna y proyectar objetivos y metas para reducir la contaminación atmosférica.					
Metas o resultados esperados	Obtención de financiamiento compra de equipo. Equipo instalado y funcionando. Obtención de información cuantitativa de contaminación del aire. Formulación e implementación de medidas de reducción de contaminación atmosférica.					
Actividades						
Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Indicador de progreso

						de la actividad
Actividad 1		Gestionar solicitud de equipo a Organismo correspondiente.	Obtención de financiamiento.	Instalación de equipo de medición de calidad de aire. Implementación del sistema de medición.		Copia oficio. Equipo Instalado. Registros de mediciones.
Institución Responsable (institución que conduce las actividades asociadas a la medida)	Ilustre Municipalidad de Futaleufú					
Instituciones Colaboradoras (Instituciones que eventualmente aportan recursos o experiencia para el cumplimiento de actividades que tributan al objetivo de la medida)	Ministerio de Energía, Agencia de Sostenibilidad Energética, Ministerio de Medio Ambiente, Ministerio de Salud.					
Estimación costo de la medida	A estimar, dependiendo del equipo a instalar.					
Sinergia o co-beneficios de la medida	Identificación de fuentes de contaminación, evaluación de riesgos para la salud, y toma de decisiones informadas para mejorar la calidad del aire.					
Nivel de transversalización de género	Ciega al género					
Posibles fuentes de financiamiento						
Instrumentos relacionados	Estrategia Energética Local, Pladeco.					

Tabla 20: Ficha descripción de medida M11 de adaptación comuna Futaleufú.

Nombre de la Medida M12	Mejorar la prevención de incendios forestales					
Objetivo específico a que obedece	Resguardar los ecosistemas y el patrimonio natural de la comuna.					
Categoría de la medida	Capacidad adaptativa					
Descripción de la medida	Esta medida tiene como propósito implementar medidas de prevención de incendios forestales en la comuna de Futaleufú. Se enfocará en la educación pública, el manejo de la vegetación y la planificación de la prevención de incendios. Se buscará concientizar a la comunidad residente y visitantes sobre la importancia de prevenir incendios, promover prácticas seguras y llevar a cabo acciones para reducir el riesgo de incendios forestales en la zona. Además, se implementarán estrategias de manejo de la vegetación en cada comuna del destino y se realizará una planificación integral de la prevención de incendios asociada al Plan Comunal de Prevención del Riesgo de Desastres .					
Metas o resultados esperados	Disminución de los incendios forestales que se desarrollen en épocas estivales.					
Actividades						
Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Indicador de progreso de la actividad
Actividad 1	Cuantificar la ocurrencia de incendios que ocurren al año	Monitoreo y evaluación año 1	Monitoreo y evaluación año 2	Monitoreo y evaluación año 3	Monitoreo y evaluación año 4	N° incendio
Actividad 2	Cuantificar cuantas hectáreas fueron afectadas por incendios					N° de hectáreas afectadas por temporada
Institución Responsable (institución que conduce las actividades asociadas a la medida)	Ilustre Municipalidad de Futaleufú					
Instituciones Colaboradoras (Instituciones que eventualmente aportan recursos o	Corporación Nacional Forestal (CONAF), Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED), Ministerio del Medio Ambiente, Organizaciones de conservación ambiental.					

experiencia para el cumplimiento de actividades que tributan al objetivo de la medida)	
Estimación costo de la medida	A estimar
Sinergia o co-beneficios de la medida	Reducción de riesgo de desastres
Nivel de transversalización de género	Ciega al género
Posibles fuentes de financiamiento	FNDR, SENAPRED
Instrumentos relacionados	SENAPRED, PARCC

Tabla 21: Ficha descripción de medida M12 de adaptación comuna Futaleufú.

Nombre de la Medida M13	Fomentar la conservación y vinculación de las áreas protegidas (Reserva Nacional Futaleufú), como sumideros de GEI.					
Objetivo específico a que obedece	Resguardar los ecosistemas y el patrimonio natural de la comuna.					
Categoría de la medida	Capacidad de mitigación					
Descripción de la medida	Desarrollo de proyectos e iniciativas con la finalidad de vincular a la comunidad con la Reserva Nacional Futaleufú, y de esta manera contribuir a la conservación de esta área protegida como un importante sumidero o centro de absorción de GEI, de regulación del clima, la temperatura y precipitaciones. Fomentar el desplazamiento en bicicleta y a pie hacia la RNF e informar acerca de la importancia de la biodiversidad.					
Metas o resultados esperados	Proyectos de vinculación ejecutados. Conservación y aumento de la formación vegetal en RNF. Aumento del número de visitas a la RNF.					
Actividades						
Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Indicador de progreso de la actividad
Actividad 1	Formulación Proyecto "Mejoramiento de Infraestructura Peatonal Calle O'Higgins,	Licitación Proyecto Ejecución Proyecto	Ejecución Proyecto	Entrega de Proyecto		Entrega de Proyecto por consultora.

	comuna de Futaleufú" Postulación a financiamiento.					Adjudicación de financiamiento. Adjudicación licitación. Informes de avance Entrega de Proyecto terminado.
Actividad 2	Formulación Proyecto "Mesones interpretativos y parador"	Postulación a financiamiento	Licitación Proyecto Ejecución Proyecto	Entrega Proyecto		
Institución Responsable (institución que conduce las actividades asociadas a la medida)	Ilustre Municipalidad de Futaleufú					
Instituciones Colaboradoras (Instituciones que eventualmente aportan recursos o experiencia para el cumplimiento de actividades que tributan al objetivo de la medida)	Comunidades Portal de la Patagonia, Corporación Nacional Forestal (CONAF), Ministerio del Medio Ambiente, Programa Austral Patagonia (Universidad Austral de Chile).					
Estimación costo de la medida	239$MM					
Sinergia o co-beneficios de la medida	Conservación de la biodiversidad, regulación de procesos ecológicos, servicios ecosistémicos esenciales como el agua, el aire y regulación del clima. Fomento del desarrollo sostenible, turismo, educación, investigación científica, y la salud mental y física.					
Nivel de transversalización de género	Ciega al género					
Posibles fuentes de financiamiento	FNDR, FRIL					
Instrumentos relacionados	Plan de Acción Comunidades Portal, Plan de Acción Pladetur, ZOIT.					

Tabla 22: Ficha descripción de medida M13 de mitigación comuna Futaleufú.

Nombre de la Medida M14	Promover acciones para la protección de ríos y humedales como sistemas claves ente el cambio climático.					
Objetivo específico a que obedece	Resguardar los ecosistemas y el patrimonio natural de la comuna.					
Categoría de la medida	Capacidad de mitigación					
Descripción de la medida	Caracterizar cuerpos de agua de importancia comunal y realizar las acciones necesarias para obtener su protección legal, dado su rol crucial ante el cambio climático por su papel en la regulación del ciclo de agua, mitigación de inundaciones, sostenibilidad de ecosistemas acuáticos y como importantes sumideros de GEI en el caso de los humedales.					
Metas o resultados esperados	Ríos y humedales con alguna figura de protección legal. Aumentar la capacidad de absorción de GEI. Protección de la biodiversidad.					
Actividades						
Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Indicador de progreso de la actividad
Actividad 1	Caracterización y formulación de expediente de Reserva de Caudal de Río Futaleufú. Entrega de expediente y solicitud de Reserva de Caudal del Río Futaleufú ante DGA.	Subsanar observaciones levantadas.	Termino de proceso.			Expediente terminado. Comprobante entrega expediente a DGA Observaciones contestadas. Publicación en Diario Oficial de decreto Presidencial que declara Reserva de Caudal de río Futaleufú.
Actividad 2	Elaboración Estudio Hidrobiológico de Laguna Espejo. Formulación expediente solicitud Humedal Urbano Laguna Espejo Entrega expediente a	Entrega de aclaraciones y rectificaciones.	Declaración Humedal Urbano Laguna Espejo Redacción de Ordenanza General de gestión del humedal.			Informe de estudio hidrobiológico terminado. Oficio de Seremi de Medio Ambiente que declara admisible la solicitud. Publicación en Diario Oficial de Resolución

	Seremi de Medio Ambiente					Exenta de declaración de humedal. Ordenanza aprobada por Concejo Municipal.
Actividad 3			Análisis técnico para protección de otros cuerpos de agua (Lago Lonconao, Río Chico, etc)			
Institución Responsable (institución que conduce las actividades asociadas a la medida)	Ilustre Municipalidad de Futaleufú,					
Instituciones Colaboradoras (Instituciones que eventualmente aportan recursos o experiencia para el cumplimiento de actividades que tributan al objetivo de la medida)	DGA, Seremi de Medio Ambiente, Programa Austral Patagonia (Universidad Austral de Chile), The Pew Charitable Trusts, FRK.					
Estimación costo de la medida	N/A					
Sinergia o co-beneficios de la medida	Estos ecosistemas son esenciales para la vida humana, brindando agua dulce, alimento, controlando inundaciones, y apoyando la biodiversidad. Además, juegan un papel clave en la mitigación del cambio climático al capturar carbono y regular el flujo de agua. Son sistemas esenciales para las actividades de turismo sostenible.					
Nivel de transversalización de género	Ciega al género					
Posibles fuentes de financiamiento	N/A					
Instrumentos relacionados	Plan de Acción Pladetur, ZOIT, PLADECO, Plan de Acción Comunidades Portal.					

Tabla 23: Ficha descripción de medida M14 de mitigación comuna Futaleufú.

Nombre de la Medida M15	Incorporación del Cambio Climático en la gestión de áreas protegidas.					
Objetivo específico a que obedece	Resguardar los ecosistemas y el patrimonio natural de la comuna.					
Categoría de la medida	Capacidad de mitigación					
Descripción de la medida	Incorporar en los lineamientos y objetivos del plan de manejos de la Reserva Nacional Futaleufú la variable de cambio climático.					
Metas o resultados esperados	Que el plan de manejo de la reserva Nacional Futaleufú incorpore el cambio climático y acciones de adaptación y mitigación.					
Actividades						
Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Indicador de progreso de la actividad
Actividad 1	Evaluar si el plan de manejo de la RNF incorpora la variable de cambio climático		Incorporar variable de cambio climático en la actualización del plan de manejo de la RNF.			Evaluación del plan de manejo de la RNF. Actualización plan de manejo con variable cambio climático.
Institución Responsable (institución que conduce las actividades asociadas a la medida)	Municipalidad de Futaleufú					
Instituciones Colaboradoras (Instituciones que eventualmente aportan recursos o experiencia para el cumplimiento de actividades que tributan al objetivo de la medida)	CONAF, Subsecretaria de Turismo, Servicio Nacional de Turismo, Ministerio de Medio Ambiente, Sistema de Monitoreo y Biodiversidad (SIMBIO), Cámaras de Comercio y Turismo, Comunidades Portal de la Patagonia.					
Estimación costo de la medida	5$MM actualización plan de manejo.					
Sinergia o co-beneficios de la medida	Al contribuir a la preservación de los bosques nativos es una medida de mitigación, contribuye a la economía local por ser una medida asociada al turismo.					

Nivel de transversalización de género	Ciego al género
Posibles fuentes de financiamiento	A definir
Instrumentos relacionados	PLADECO, Plan Regulador Comunal, Plan de Acción Comunidades Portal, Plan de Acción Pladetur, PARCC.

Tabla 24: Ficha descripción de medida M15 de mitigación comuna Futaleufú.

Nombre de la Medida M16	Fortalecer el sistema de gestión de residuos sólidos domiciliarios comunal. Promover la 3R en diferentes sectores y optimizar el funcionamiento del Centro de Tratamiento Integral de Residuos.					
Objetivo específico a que obedece	Resguardar los ecosistemas y el patrimonio natural de la comuna.					
Categoría de la medida	Capacidad de mitigación y adaptación.					
Descripción de la medida	Realizar las acciones e inversiones necesarias para potenciar y mejorar el sistema de gestión de RSD vigente en la comuna, optimizar el funcionamiento de CTI, incorporando nuevos procesos y ampliando las fracciones a gestionar, además, de realizar una campaña integral de concientización y educación en radio urbano y sectores rurales. Analizar la factibilidad de realizar valorización de residuos en la comuna. Con esta medida se aporta a la disminución de la emisión de GEI relacionados a la disposición final, especialmente metano, así como los relacionados a los procesos productivos. Actualizar Ordenanza de Manejo de RSD.					
Metas o resultados esperados	Proyectos de gestión de residuos ejecutados. Plan de Valorización de RSD ejecutado. Operación de CTI optimizado. Gestión de RSD aprobado. Ampliación de fracciones a recuperar e incorporación de residuos que no sean domiciliarios. Porcentaje de valorización en el territorio.					
Actividades						
Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Indicador de progreso de la actividad
Actividad 1	Licitación Proyecto "Reposición equipos CTI"	Compra e instalación de equipos.				Adjudicación licitación. Equipos instalados y funcionando
Actividad 2	Formulación de Proyecto "Plan de Valorizació	Postulación a financiamiento.	Ejecución de Proyecto	Evaluación		Proyecto formulado. Adjudicación de

	n de RSD Futaleufú"	Licitación proyecto.				financiamiento. Adjudicación licitación. Informes de avance Entrega de Proyecto terminado.
Actividad 3	Ejecución de Proyecto "Centro de Reciclaje Urbano"	Entrega Proyecto Plan de Gestión de Centro de Reciclaje Urbano Operación Centro de Reciclaje				Entrega de Proyecto terminado. Plan de Gestión formulado. Centro en funcionamiento.
Actividad 4	Formulación de proyectos optimización de CTI y gestión de residuos, Asistencia Técnica.	Priorización de proyectos para financiamiento	Ejecución			Proyectos formulados. Proyectos financiados. Proyectos ejecutados.
Actividad 5	Formulación de Plan Comunal para la Prevención y Gestión de RSD	Término de Plan.				Informes de avance. Plan aprobado por Concejo. Decreto.
Actividad 6		Actualización Ordenanza Manejo de RSD.	Término Ordenanza.			Informes de avance. Ordenanza aprobada por Concejo. Decreto Exento.
Institución Responsable	Ilustre Municipalidad de Futaleufú					

(institución que conduce las actividades asociadas a la medida)	
Instituciones Colaboradoras (Instituciones que eventualmente aportan recursos o experiencia para el cumplimiento de actividades que tributan al objetivo de la medida)	Ministerio del Medio Ambiente, Gobierno Regional, Naviera Austral, Transportistas Locales.
Estimación costo de la medida	167$$ Equipos 337$MM Plan de valorización 323$MM Centro Reciclaje Urbano 100$MM Operación anual CTI
Sinergia o co-beneficios de la medida	Mejorar la calidad de vida de la comunidad, proteger los recursos naturales y el valor paisajístico.
Nivel de transversalización de género	Ciega al género
Posibles fuentes de financiamiento	FNDR, PMB, PMU, CIRCULAR 33
Instrumentos relacionados	PARCC, Pladeco, Pladetur, Estrategia Energética Local, Estrategia Desarrollo Regional

Tabla 25: Ficha descripción de medida M16 de adaptación y mitigación comuna Futaleufú.

Nombre de la Medida M17	Actualización o Formulación de Ordenanza Medio Ambiente.					
Objetivo específico a que obedece	Resguardar los ecosistemas y el patrimonio natural de la comuna.					
Categoría de la medida	Capacidad de adaptación.					
Descripción de la medida	Formular una ordenanza para contar con un Instrumento de Planificación Territorial actualizado y específico relativo a una gestión ambiental integral del territorio.					
Metas o resultados esperados	Contar con Ordenanza de Medio Ambiente actualizada.					
Actividades						
Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Indicador de progreso de la actividad
Actividad 1		Análisis, y formulación Ordenanza de Medio Ambiente.	Término Ordenanza. Aprobación por Concejo Municipal .			Informes de avance. Ordenanza aprobada por Concejo. Decreto Exento.
Institución Responsable (institución que conduce las actividades asociadas a la medida)	Ilustre Municipalidad de Futaleufú					
Instituciones Colaboradoras (Instituciones que eventualmente aportan recursos o experiencia para el cumplimiento de actividades que tributan al objetivo de la medida)	Ministerio del Medio Ambiente, Gobierno Regional.					
Estimación costo de la medida	A evaluar					
Sinergia o co-beneficios de la medida	Mejorar la calidad de vida de la comunidad, proteger los recursos naturales y el valor paisajístico.					

Nivel de transversalización de género	Ciega al género
Posibles fuentes de financiamiento	Municipal
Instrumentos relacionados	PARCC, Pladeco, Pladetur, Estrategia Energética Local, Estrategia Desarrollo Regional

Tabla 26: Ficha descripción de medida M17 de adaptación comuna Futaleufú.

Nombre de la Medida M18	Aumentar el número de áreas silvestres protegidas público y/o privadas en la comuna.					
Objetivo específico a que obedece	Resguardar los ecosistemas y el patrimonio natural de la comuna.					
Categoría de la medida	Capacidad de mitigación.					
Descripción de la medida	Realizar las gestiones necesarias con actores privados o públicos para contar con nuevas áreas silvestres protegidas en la comuna, a través de las figuras legales disponibles, como Derecho Real de Conservación, Área de Conservación de Múltiples Usos (ACMU), Bien Nacional Protegido, etc. Esta medida permite preservar la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, capturar GEI, así como ser una nueva oferta para diversificar el turismo sostenible y la educación ambiental.					
Metas o resultados esperados	Comenzar el proceso de postulación. Contar con un área silvestre protegida nueva con su plan de manejo en los primeros 5 años.					
Actividades						
Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Indicador de progreso de la actividad
Actividad 1	Análisis de figuras legales de protección disponibles.	Estudio de Bienes Nacionales de Uso Público o Terrenos Fiscales disponibles.	Alianzas con centros de Investigación Desarrollo de proceso de postulación.	Desarrollo de Plan de Manejo.	Nueva área silvestre decretada.	Bibliografía analizada. Informes sectoriales Expedientes creados. Oficios de ingreso de

Actividad 2	Análisis de asociaciones estratégicas con actores privados.					solicitudes ante organismos respectivos. Decreto que sancione el área protegida.
Institución Responsable (institución que conduce las actividades asociadas a la medida)	Ilustre Municipalidad de Futaleufú					
Instituciones Colaboradoras (Instituciones que eventualmente aportan recursos o experiencia para el cumplimiento de actividades que tributan al objetivo de la medida)	Ministerio del Medio Ambiente, Gobierno Regional, Actores Privados, Bienes Nacionales, ONG, Sernatur, Universidades y Centros de Investigación.					
Estimación costo de la medida	A evaluar					
Sinergia o co-beneficios de la medida	Conservación de la biodiversidad, regulación de procesos ecológicos, servicios ecosistémicos esenciales como el agua, el aire y regulación del clima. Fomento del desarrollo sostenible, turismo, educación, investigación científica, y la salud mental y física.					
Nivel de transversalización de género	Ciega al género					
Posibles fuentes de financiamiento	Municipal, Privado, a determinar.					
Instrumentos relacionados	PARCC, Pladeco, Pladetur, Plan de Acción Comunidades Portal, ZOIT, Estrategia Desarrollo Regional.					

Tabla 27: Ficha descripción de medida M18 de mitigación comuna Futaleufú.

Nombre de la Medida M19	Actualización de Instrumentos de Planificación Territorial de turismo (Pladetur, ZOIT), incorporando las variables de cambio climático y sustentabilidad					
Objetivo específico a que obedece	Incorporar la variable cambio climático y sustentabilidad en el desarrollo turístico local.					
Categoría de la medida	Capacidad adaptativa					
Descripción de la medida	Realizar las acciones internas y externas necesarias para actualizar el Pladetur y la prórroga de la ZOIT Futaleufú incorporando la variable de Cambio Climático y sustentabilidad, con la finalidad de contar con Instrumentos de planificación que permitan el desarrollo sostenible de la actividad turística en el territorio.					
Metas o resultados esperados	Pladetur actualizado al año 2027. ZOIT prorrogada año 2027					
Actividades						
Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Indicador de progreso de la actividad
Actividad 1	Evaluación capacidad técnica municipal para actualizar Pladetur.	Formulación de documento	Aprobación por Concejo Municipal			Informes de avance. Decreto Exento sanciona Pladetur.
Actividad 2	Coordinación con organismos públicos y Municipalidades Palena para prórroga de ZOIT.	Formulación de documento	Aprobación ZOIT Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.			Decreto Supremo y publicación en Diario Oficial.
Institución Responsable (institución que conduce las actividades asociadas a la medida)	Ilustre Municipalidad de Futaleufú					
Instituciones Colaboradoras (Instituciones que eventualmente aportan recursos o experiencia para el cumplimiento de actividades que	Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR), Subsecretaria de Turismo.					

tributan al objetivo de la medida)	
Estimación costo de la medida	A estimar
Sinergia o co-beneficios de la medida	Impulso de la economía local, creación de empleo, conservación de recursos naturales y culturales, y desarrollo de nuevas experiencias turísticas.
Nivel de transversalización de género	Ciega al género
Posibles fuentes de financiamiento	Gobierno Regional, SERNATUR
Instrumentos relacionados	PARCC, Pladetur, Estrategia Energética Local, Plan de Acción Comunidades Portal, Estrategia Desarrollo Regional

Tabla 28: Ficha descripción de medida M19 de adaptación comuna Futaleufú.

Nombre de la Medida M20	Fomento al turismo sustentable en la comuna.					
Objetivo específico a que obedece	Incorporar la variable cambio climático y sustentabilidad en el desarrollo turístico local.					
Categoría de la medida	Capacidad adaptativa					
Descripción de la medida	Fomentar actividades turísticas sustentables, como el reciclaje de residuos, servicios de alojamiento cuenten con energías alternativas renovables, reutilización del agua y calefacción de baja emisión.					
Metas o resultados esperados	Que se realice un turismo sustentable en la Zona de Interés Turístico de la comuna					
Actividades						
Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Indicador de progreso de la actividad
Actividad 1	Evaluación capacidad de carga de la comuna	Implementación iniciativas piloto sustentables en sector turismo	Evaluación y correcciones	Implementación iniciativas replicadas en la comuna	Evaluación	Nº de operadores con iniciativas implementadas.
Institución Responsable (institución que conduce las actividades	Ilustre Municipalidad de Futaleufú					

asociadas a la medida)	
Instituciones Colaboradoras (Instituciones que eventualmente aportan recursos o experiencia para el cumplimiento de actividades que tributan al objetivo de la medida)	Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR), Subsecretaria de Turismo.
Estimación costo de la medida	180$MM
Sinergia o co-beneficios de la medida	Externalidades positivas en el medio ambiente, sociedad y economía local. Estos beneficios incluyen la conservación de recursos naturales, la protección de la biodiversidad, el impulso al desarrollo local y la generación de empleos, entre otros.
Nivel de transversalización de género	Ciega al género
Posibles fuentes de financiamiento	Gobierno Regional, SERNATUR
Instrumentos relacionados	Pladeco, PARCC, Estrategia Energética Local, Plan de Acción Comunidades Portal, Estrategia Desarrollo Regional

Tabla 29: Ficha descripción de medida M20 de adaptación comuna Futaleufú.

Nombre de la Medida M21	Aumentar el número de servicios turísticos con **sello S** en la comuna.
Objetivo específico a que obedece	Estandarizar la calidad en el servicio y aumentar la implementación de buenas prácticas ambientales en empresas de la comuna.
Categoría de la medida	Capacidad de mitigación y adaptación.
Descripción de la medida	Realizar las gestiones necesarias para que actores privados que estén interesados quieran acceder al proceso de obtención de Certificación **Sello S** que otorga Sernatur a las empresas que realizan buenas prácticas sustentables. La Distinción de Turismo Sustentable (conocido también como **Sello S**), tiene el valor de ser un distintivo que es auditado por una tercera parte independiente (organismo auditor) y que busca dar cuenta del cumplimiento de criterios de sustentabilidad

	en sus distintos ámbitos. Este distintivo tiene el reconocimiento internacional del **GSTC** (Consejo Global de Turismo Sostenible).					
Metas o resultados esperados	Incentivar el proceso de postulación de empresas que quieran obtener **Sello S** Contar con empresas que realizan el proceso de postulación y cumplen con medidas para obtener el **Sello S**. Empresas certificadas.					
Actividades						
Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Indicador de progreso de la actividad
Actividad 1	**Formalizar** Cuantificar cuantas y que empresas podrían clasificar para iniciar proceso de postulación El servicio turístico debe tener al menos un año de operación para postular al **Sello S**. **Autodiagnóstico** Empresas deben realizar autodiagnóstico, reunir los verificadores de los requisitos obligatorios y postular.	**Consulta Regional** Procedimiento interno de consulta a instituciones competentes en sustentabilidad.	**Auditoría** La empresa contacta a un organismo certificador autorizado por Sernatur, que evaluará si cumplen las empresas con lo declarado en el autodiagnóstico. Financiado por empresa, ya sea mediante un programa focal de Corfo o programa que apoye esta iniciativa	**Aprobación por Sernatur** Los antecedentes recogidos en las etapas anteriores son evaluados y aprobados por Sernatur para otorgar la Distinción de Turismo Sustentable (**Sello S**).	Nuevas empresas certificadas **Exhiben Sello S** Utilizan el **Sello S** en el sitio web de la empresa y en sus redes sociales.	Listado con Empresas con Certificación Sello S Informes de resultados de empresas Respaldo Fotográfico de Sellos difundidos en Empresas en Sitio WEB o local comercial
Actividad 2	Realizar al menos 1 Charla/taller al año con Sernatur para informar de buenas prácticas sustentables a servicios turísticos. Identificación de prácticas sustentables en empresas de la comuna.					Listados de asistentes Informe de practica sustentables aplicada en empresas de la comuna

Institución Responsable (institución que conduce las actividades asociadas a la medida)	Ilustre Municipalidad de Futaleufú
Instituciones Colaboradoras (Instituciones que eventualmente aportan recursos o experiencia para el cumplimiento de actividades que tributan al objetivo de la medida)	Sernatur
Estimación costo de la medida	A evaluar
Sinergia o co-beneficios de la medida	Mejorar los estándares de calidad en los servicios turísticos
Nivel de transversalización de género	Ciega al género
Posibles fuentes de financiamiento	Municipal, Privado, a determinar.
Instrumentos relacionados	PARCC, Pladeco, Pladetur, Plan de Acción Comunidades Portal, ZOIT, Estrategia Desarrollo Regional.

Tabla 30: Ficha descripción de medida M21 de adaptación y mitigación comuna Futaleufú.

Nombre de la Medida M22	Fortalecimiento de los Programas de educación ambiental en establecimientos educacionales de nivel escolar que incorporen el cambio climático					
Objetivo específico a que obedece	Fortalecer la educación ambiental y fortalecimiento de capacidades.					
Categoría de la medida	Capacidad adaptativa					
Descripción de la medida	Realizar las acciones necesarias, para que los establecimientos de la comuna incorporen de manera formal la educación ambiental teórica-práctica con la variable de cambio climático y sus consecuencias a nivel territorial.					
Metas o resultados esperados	Incorporación de educación ambiental teórica-práctica con la variable de cambio climático en Liceo Bicentenario y al menos dos colegios rurales.					
Actividades						
Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Indicador de progreso de la actividad
Actividad 1	Revisión de malla curricular y contenido de los colegios comunales.	Incorporación de educación ambiental formal en malla curricular o actividades puntuales.	Evaluación			Programas escolares con educación ambiental incorporada. N° de actividades ambientales relacionadas a cambio climático desarrolladas.
Institución Responsable (institución que conduce las actividades asociadas a la medida)	Ilustre Municipalidad de Futaleufú					
Instituciones Colaboradoras (Instituciones que eventualmente aportan recursos o experiencia para el cumplimiento de actividades que tributan al objetivo de la medida)	DAEM, Colegios urbanos y rurales, Seremi de Medio Ambiente, Conaf, Comunidades Portal de la Patagonia, Fundación RK, TPCT, Universidades, Seremi de Energía, Sernatur.					

Estimación costo de la medida	A definir
Sinergia o co-beneficios de la medida	Fortalecimiento de la conciencia ambiental, la promoción del desarrollo sostenible, la mejora de la calidad de vida y la protección de los recursos naturales.
Nivel de transversalización de género	Ciega al género
Posibles fuentes de financiamiento	Municipal, Ministerio de Educación, Ministerio de Energía, Agencia de Sostenibilidad Energética.
Instrumentos relacionados	Pladeco, PARCC, Pladetur, Estrategia Energética Local, Plan de Acción Comunidades Portal, Estrategia Desarrollo Regional, PADEM, SNCAE.

Tabla 31: Ficha descripción de medida M22 de adaptación comuna Futaleufú.

Nombre de la Medida M23	Fortalecimiento de la educación ambiental a diversos sectores de la población que incorporen el cambio climático.					
Objetivo específico a que obedece	Fortalecer la educación ambiental y fortalecimiento de capacidades.					
Categoría de la medida	Capacidad adaptativa					
Descripción de la medida	Desarrollar un programa de educación ambiental integral para diversos sectores de la comunidad, con énfasis en el cambio climático y sus consecuencias territoriales en diferentes áreas.					
Metas o resultados esperados	Programa de educación operativo. Comunidad capacitada en temas de cambio climático y sus consecuencias en el territorio, en diversas áreas (turismo, agricultura, ganadería, utilización del territorio, etc).					
Actividades						
Año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Indicador de progreso de la actividad
Actividad 1	Análisis de capacidades técnicas y definición de objetivos y metas.	Desarrollo de actividades de educación ambiental integral.				Propuesta de programa de intervenciones anuales. N° de actividades desarrolladas. N° de personas capacitadas.
Institución Responsable (institución que	Ilustre Municipalidad de Futaleufú					

conduce las actividades asociadas a la medida)	
Instituciones Colaboradoras (Instituciones que eventualmente aportan recursos o experiencia para el cumplimiento de actividades que tributan al objetivo de la medida)	Seremi de Medio Ambiente, Conaf, Comunidades Portal de la Patagonia, Fundación RK, TPCT, Universidades, Seremi de Energía.
Estimación costo de la medida	A definir
Sinergia o co-beneficios de la medida	Fortalecimiento de la conciencia ambiental, la promoción del desarrollo sostenible, la mejora de la calidad de vida y la protección de los recursos naturales.
Nivel de transversalización de género	Ciega al género
Posibles fuentes de financiamiento	Municipal
Instrumentos relacionados	Pladeco, PARCC, Pladetur, Estrategia Energética Local, Plan de Acción Comunidades Portal, Estrategia Desarrollo Regional.

Tabla 32: Ficha descripción de medida M23 de adaptación comuna Futaleufú.

15. Anexos

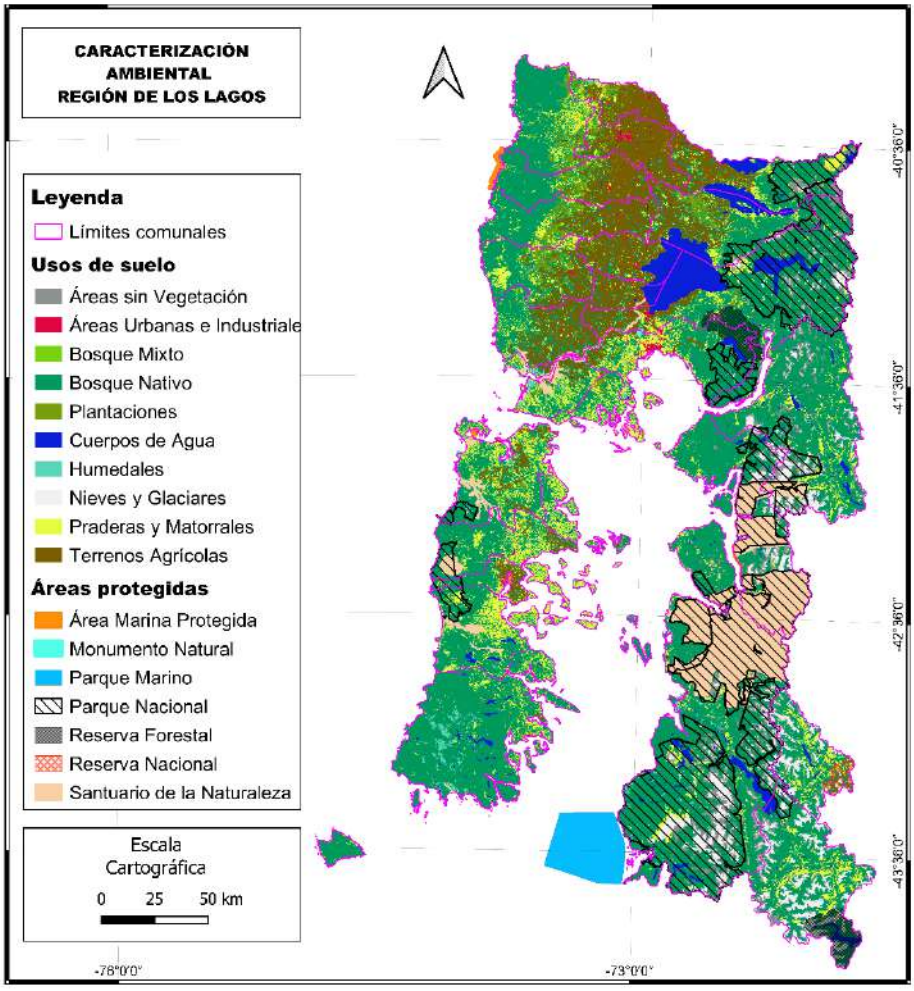


Figura 30: Caracterización ambiental región de Los Lagos.

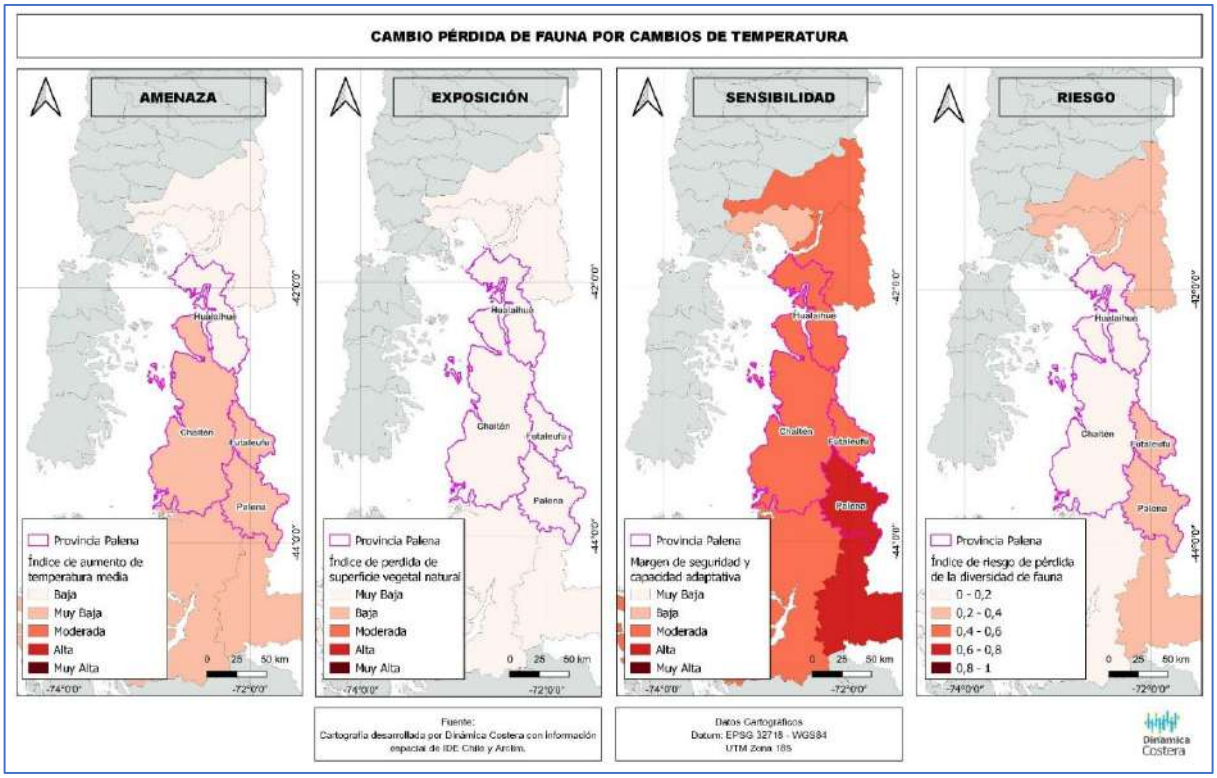


Figura 31: Evaluación ARCLIM para la Amenaza, Exposición, Sensibilidad y Riesgo para la pérdida de biodiversidad de 580 especies de fauna, considerando las proyecciones del cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) con el escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5 de temperatura a nivel comunal en la provincia de Palena.

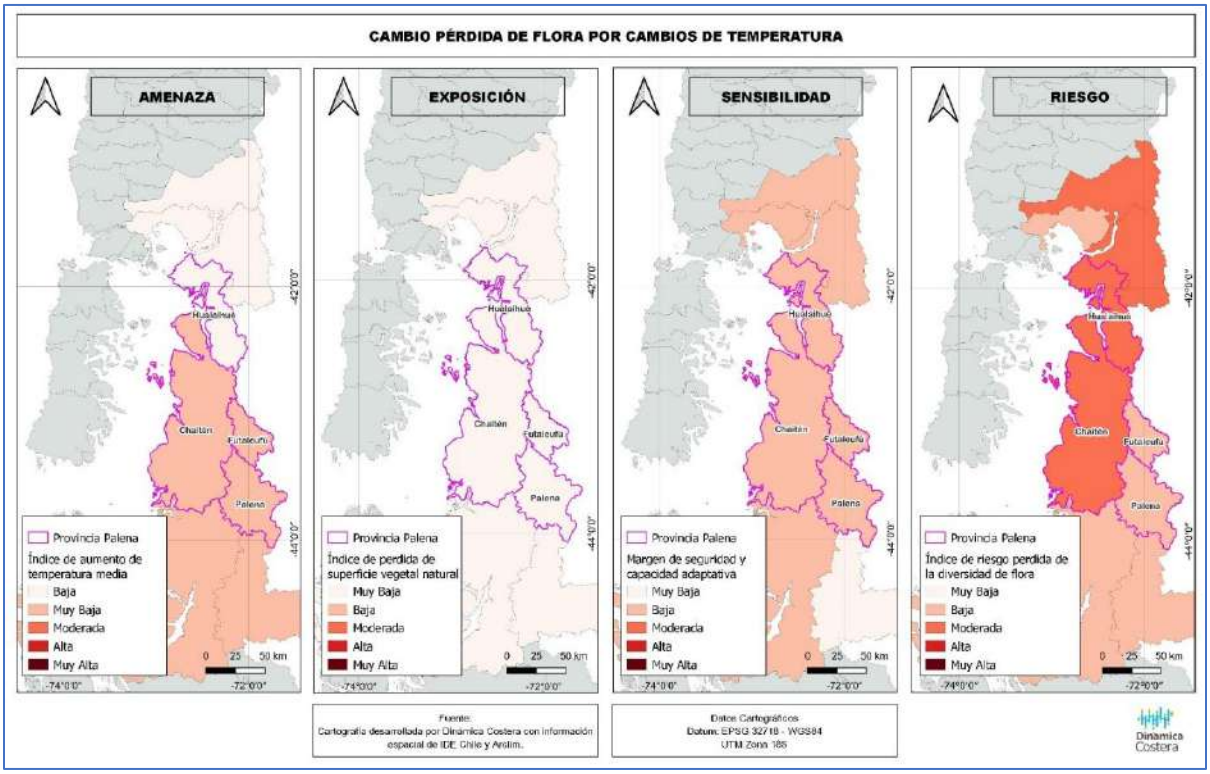


Figura 32: Evaluación ARCLIM para la Amenaza, Exposición, Sensibilidad y Riesgo para la pérdida de biodiversidad de 3686 especies de flora, considerando las proyecciones del cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) con el escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5 de temperatura a nivel comunal en la provincia de Palena.

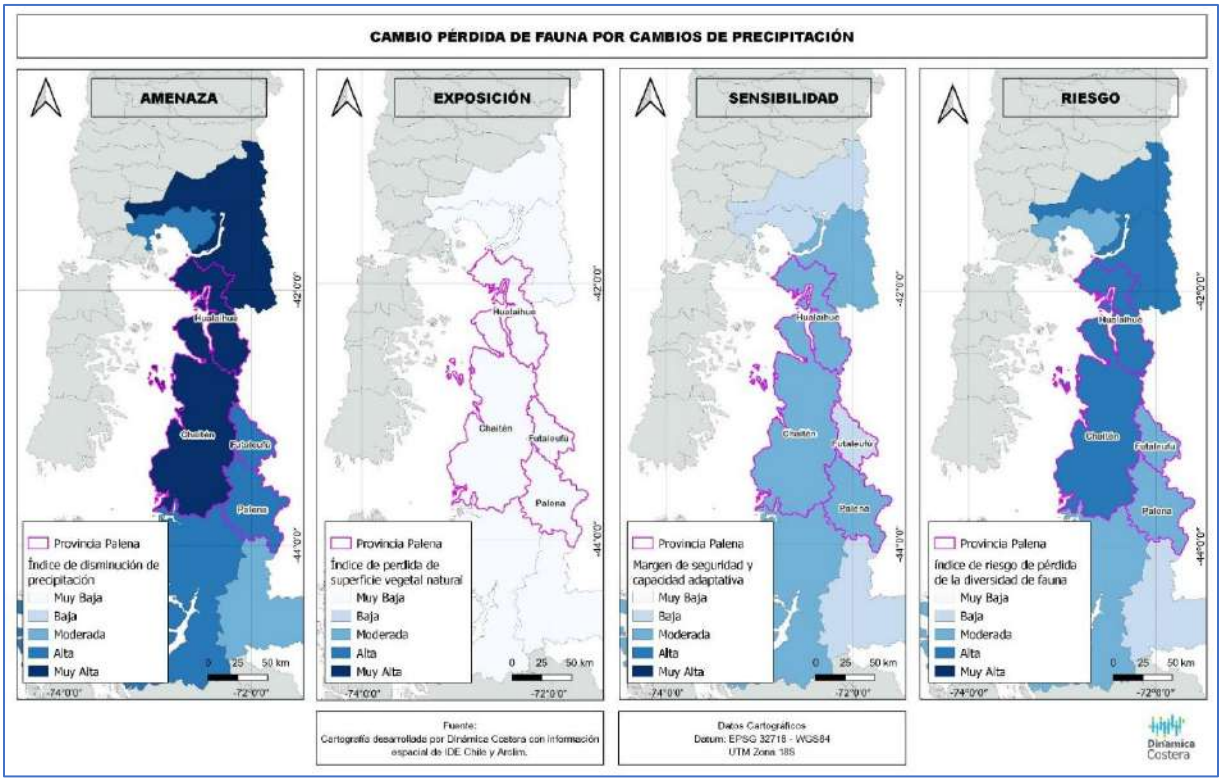


Figura 33: Evaluación ARCLIM para la Amenaza, Exposición, Sensibilidad y Riesgo para la pérdida de biodiversidad de 580 especies de fauna, considerando las proyecciones del cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) con el escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5 de precipitación a nivel comunal en la provincia de Palena.

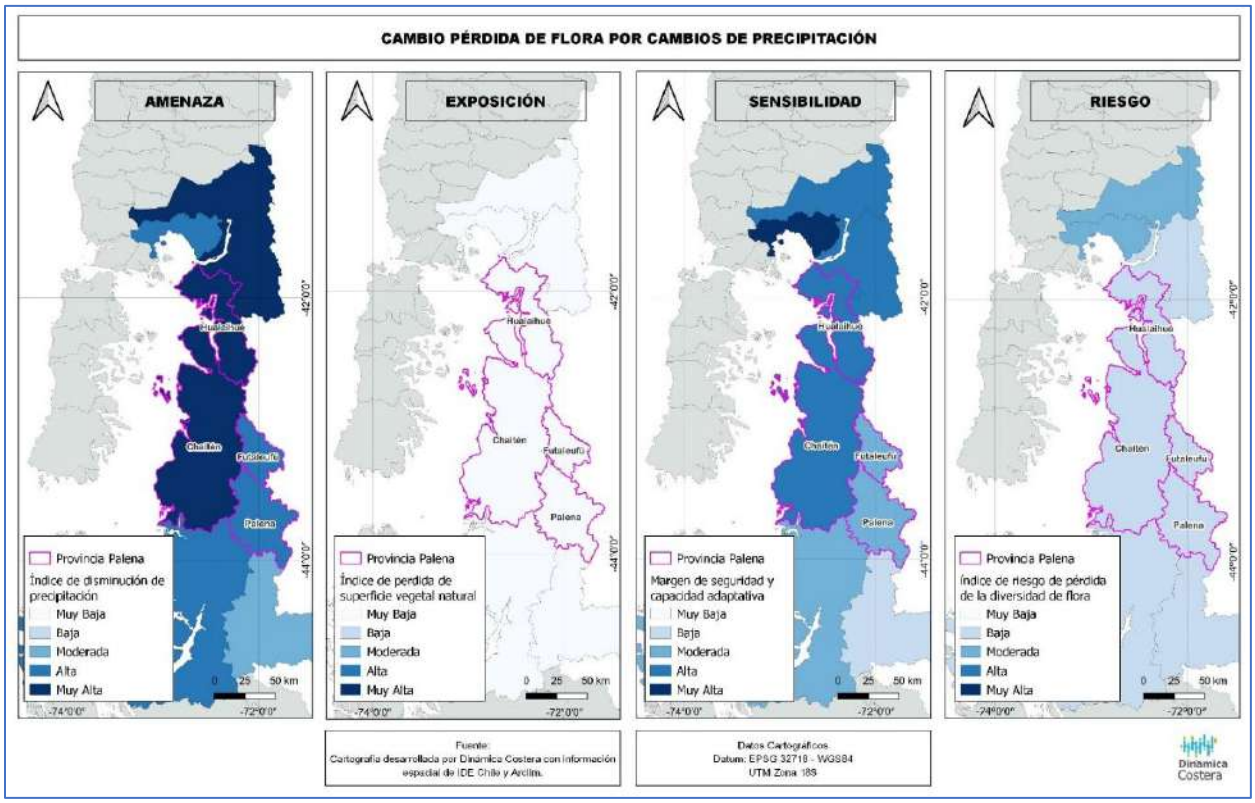


Figura 34: Evaluación ARCLIM para la Amenaza, Exposición, Sensibilidad y Riesgo para la pérdida de biodiversidad de 3686 especies de flora, considerando las proyecciones del cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) con el escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5 de precipitación a nivel comunal en la provincia de Palena.

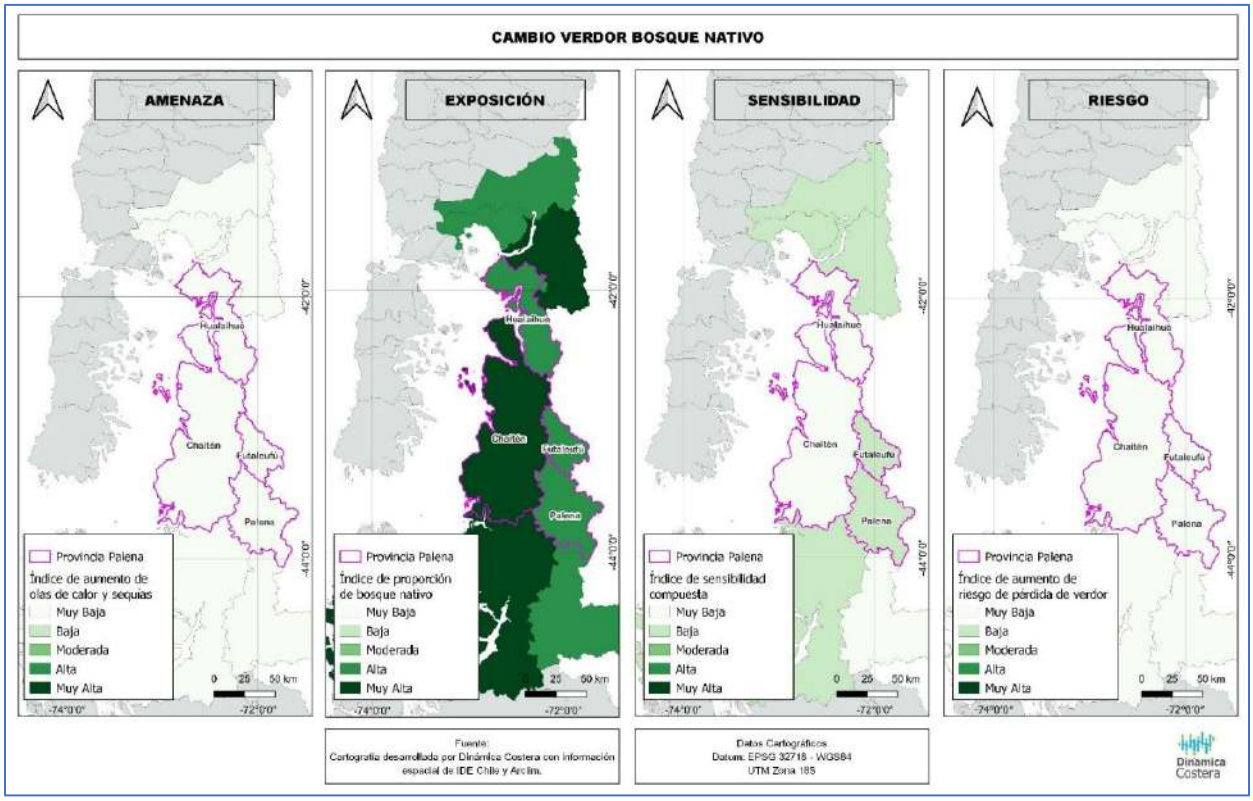


Figura 35: Evaluación ARCLIM para la Amenaza, Exposición, Sensibilidad y Riesgo para el cambio de verdor del boque nativo, considerando las proyecciones del cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) con el escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5 a nivel comunal en la provincia de Palena.

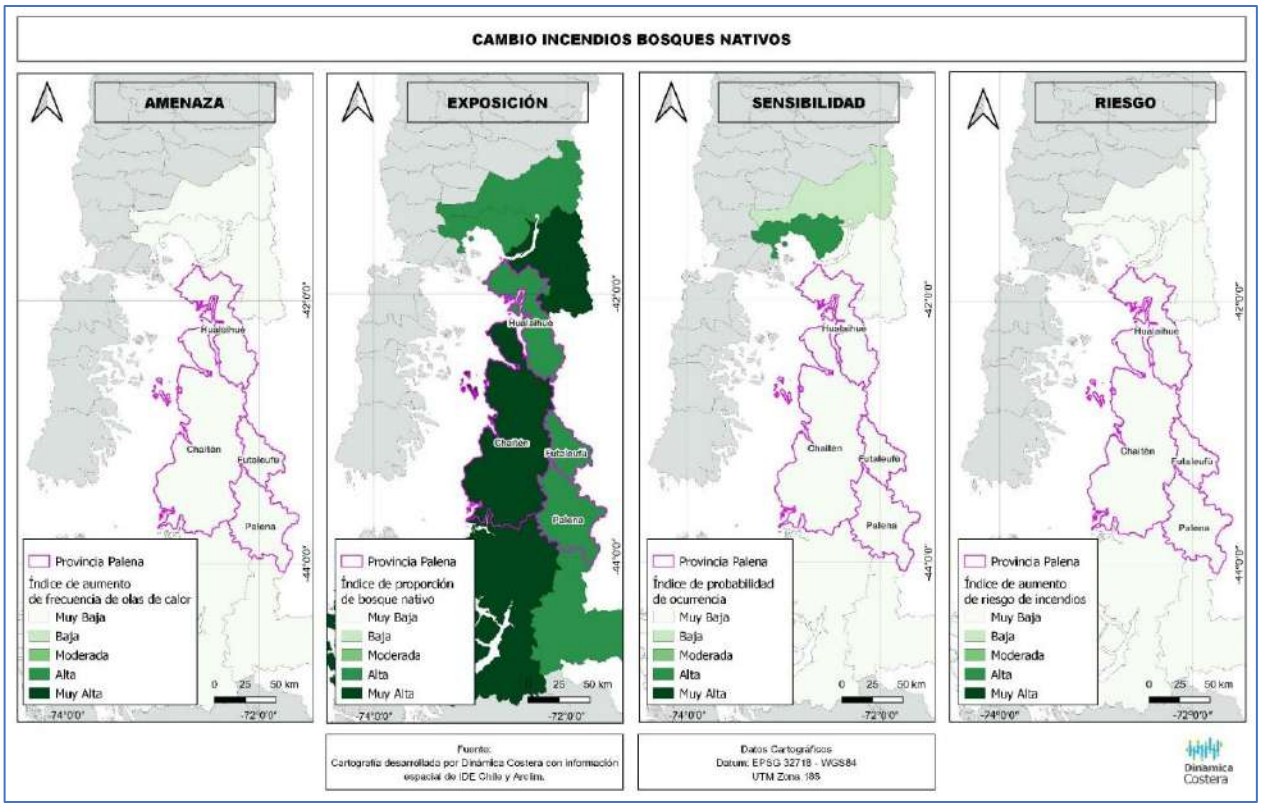


Figura 36: Evaluación ARCLIM para la Amenaza, Exposición, Sensibilidad y Riesgo para el cambio de incendios de boque nativo, considerando las proyecciones del cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) con el escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5 a nivel comunal en la provincia de Palena.

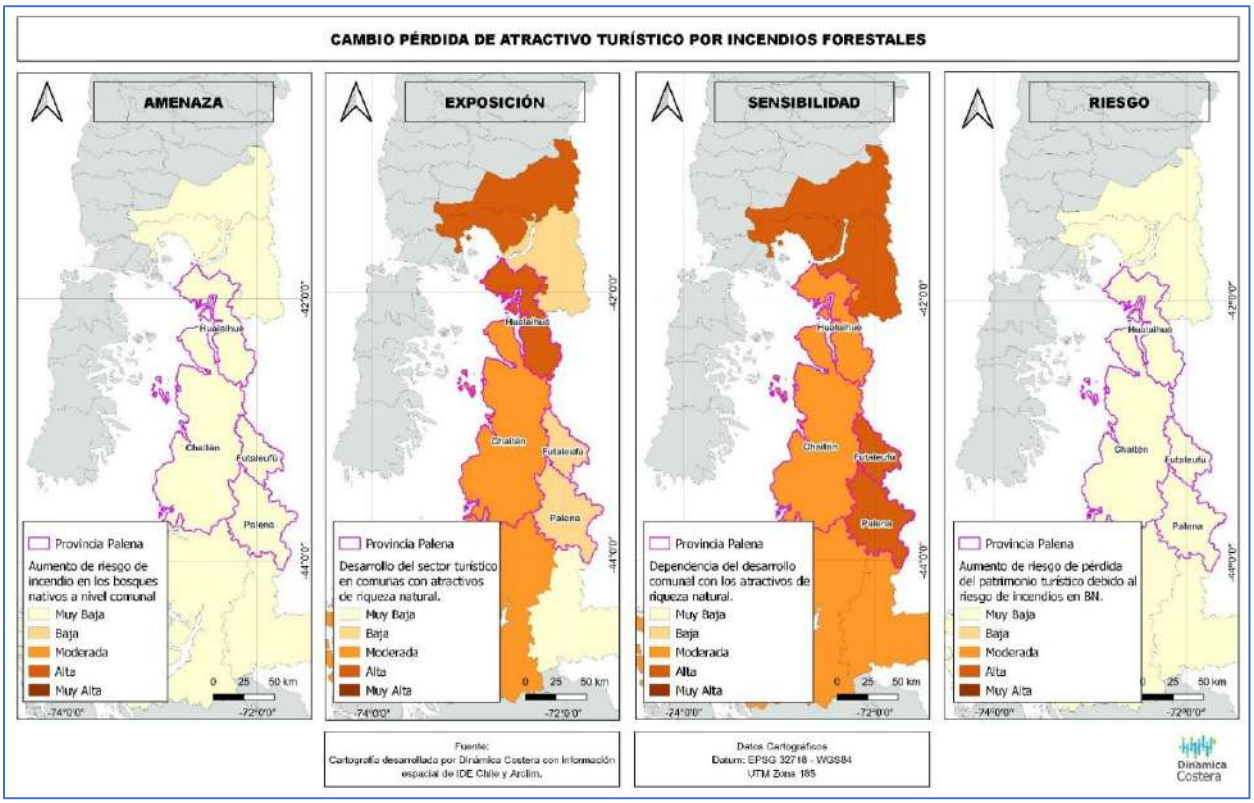


Figura 37: Evaluación ARCLIM para la Amenaza, Exposición, Sensibilidad y Riesgo para la pérdida de atractivo turístico por incendios forestales, considerando las proyecciones del cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) con el escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5 a nivel comunal en la provincia de Palena.

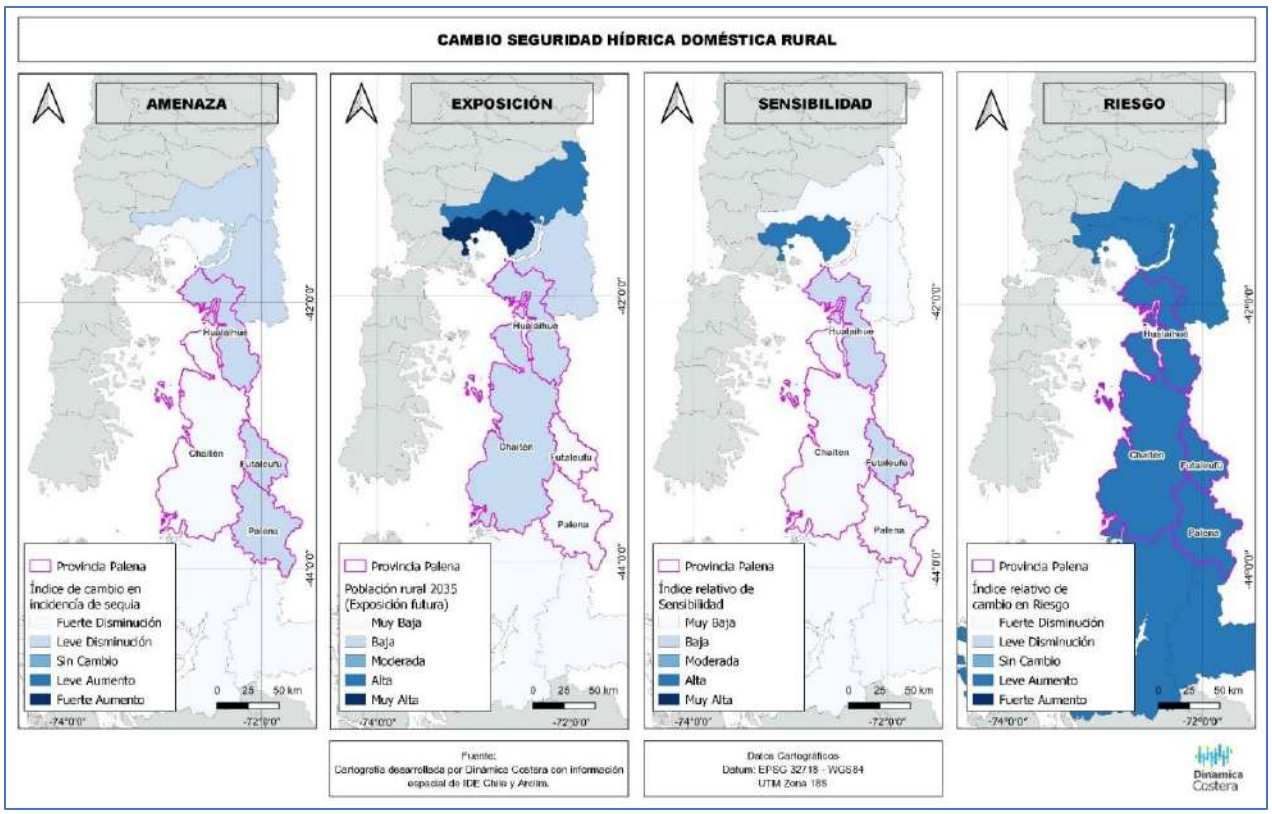


Figura 38: Evaluación ARCLIM para la Amenaza, Exposición, Sensibilidad y Riesgo para el cambio de seguridad hídrica doméstica rural, considerando las proyecciones del cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) con el escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5 a nivel comunal en la provincia de Palena.

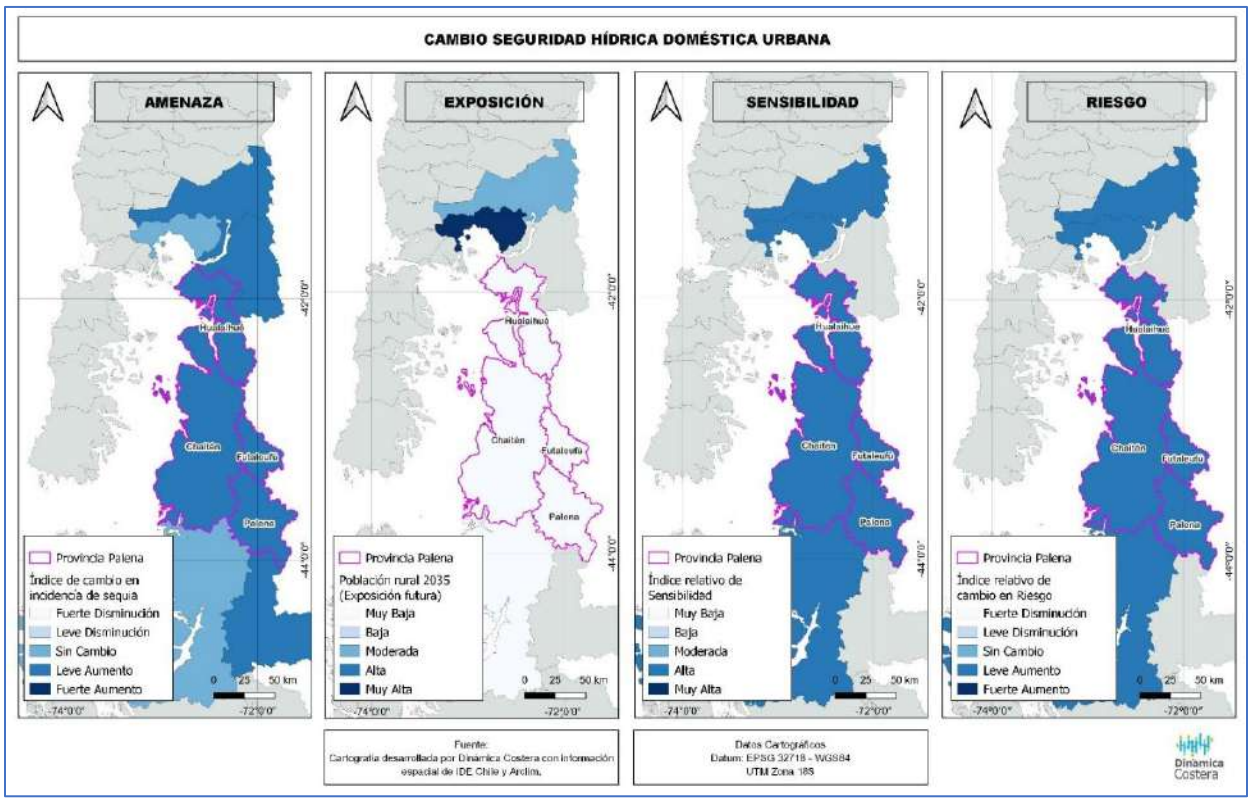


Figura 39: Evaluación ARCLIM para la Amenaza, Exposición, Sensibilidad y Riesgo para el cambio de seguridad hídrica doméstica urbana, considerando las proyecciones del cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) con el escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5 a nivel comunal en la provincia de Palena.

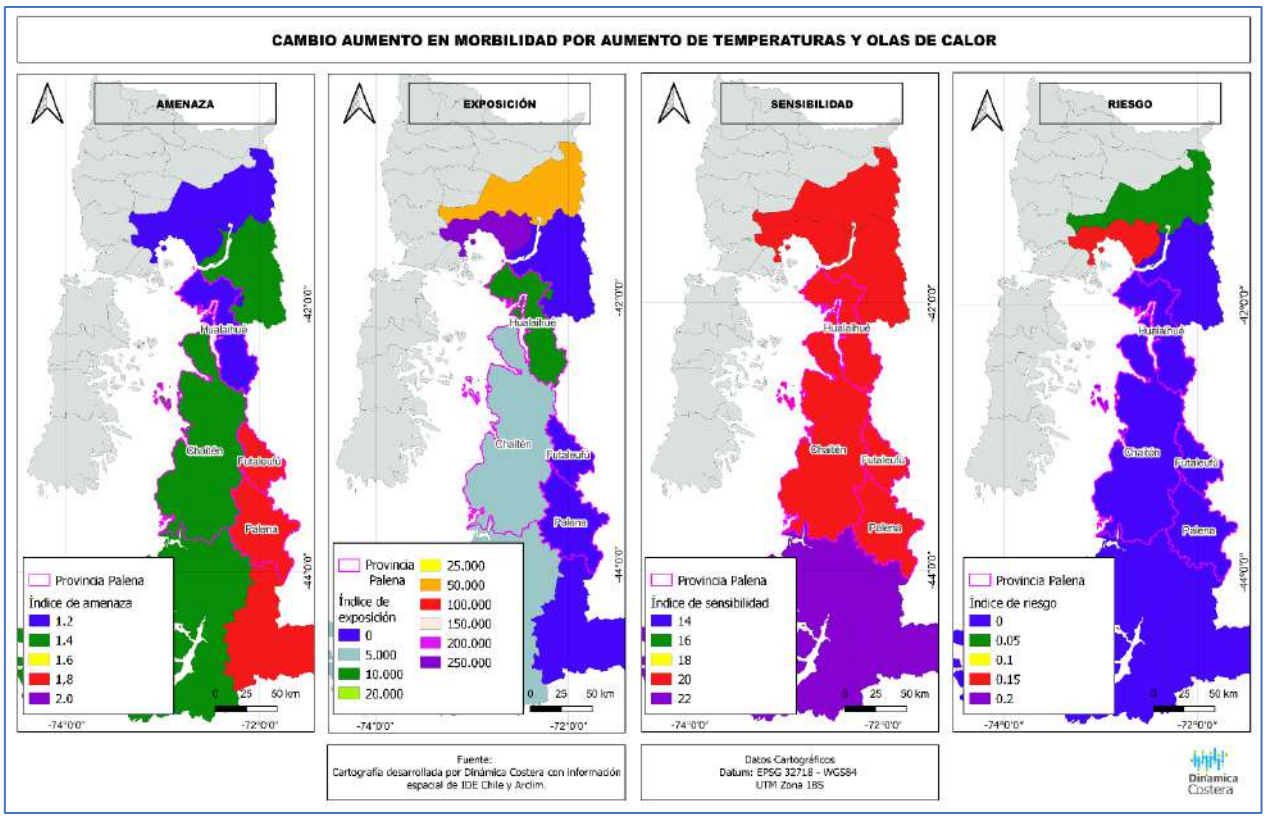


Figura 40: Evaluación ARCLIM para la Amenaza, Exposición, Sensibilidad y Riesgo para el cambio en el aumento en morbilidad por aumento de temperaturas y olas de calor, considerando las proyecciones del cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) con el escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5 a nivel comunal en la provincia de Palena.

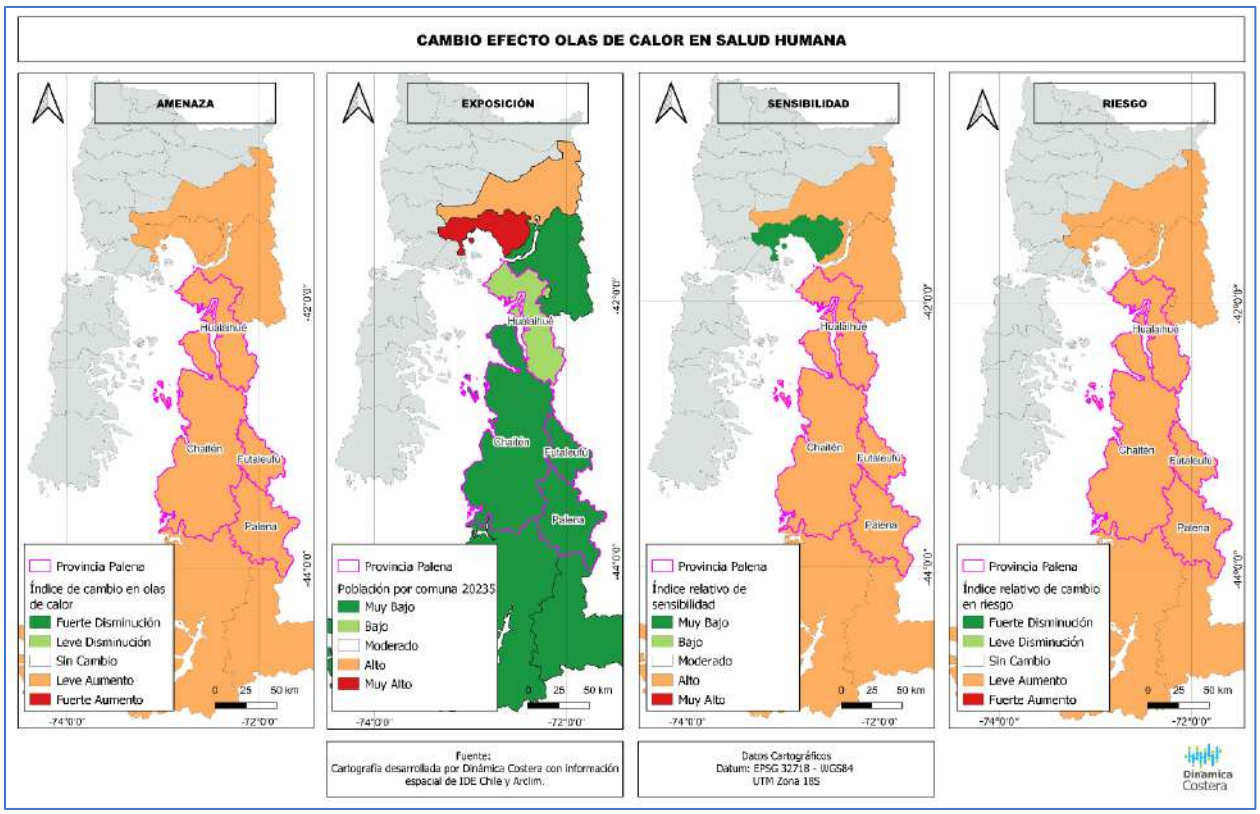


Figura 41: Evaluación ARCLIM para la Amenaza, Exposición, Sensibilidad y Riesgo para el cambio en el efecto olas de calor en la salud humana, considerando las proyecciones del cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) con el escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5 a nivel comunal en la provincia de Palena.

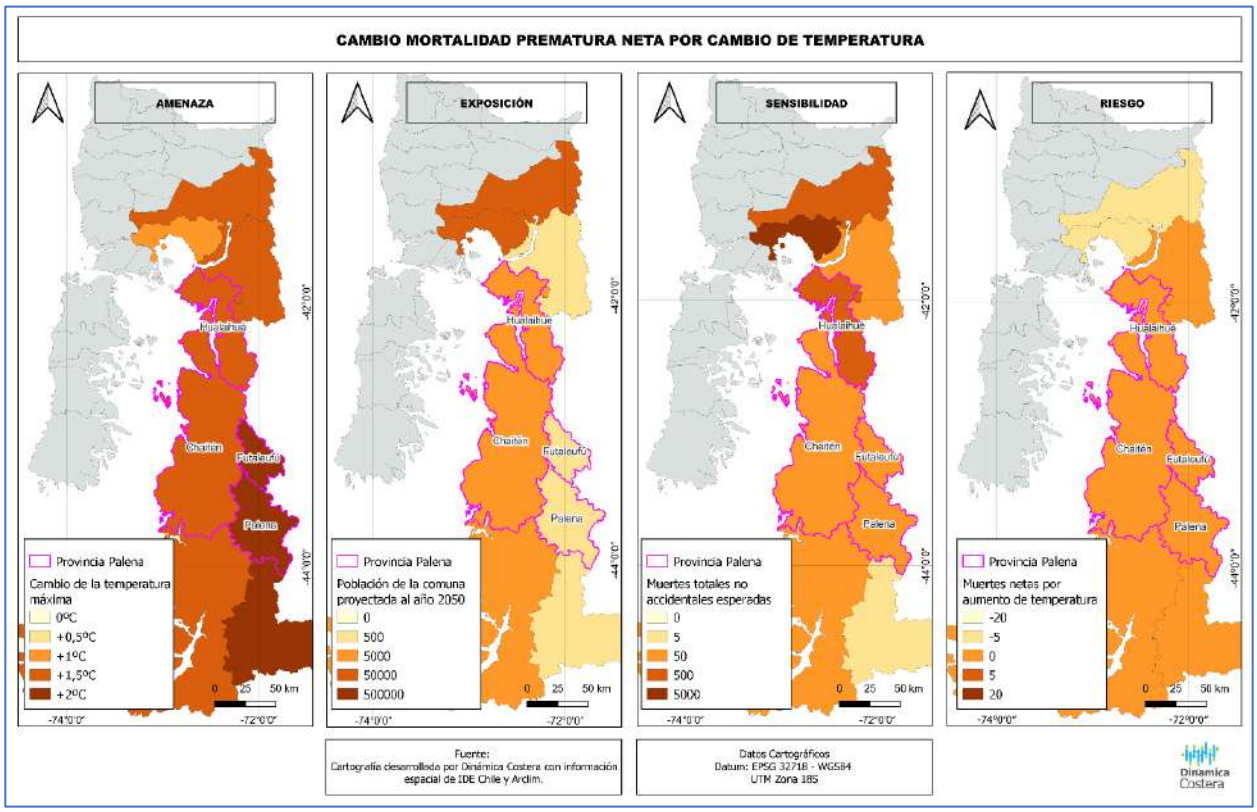


Figura 42: Evaluación ARCLIM para la Amenaza, Exposición, Sensibilidad y Riesgo para el cambio en la mortalidad prematura neta por cambio de temperatura, considerando las proyecciones del cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) con el escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5 a nivel comunal en la provincia de Palena.

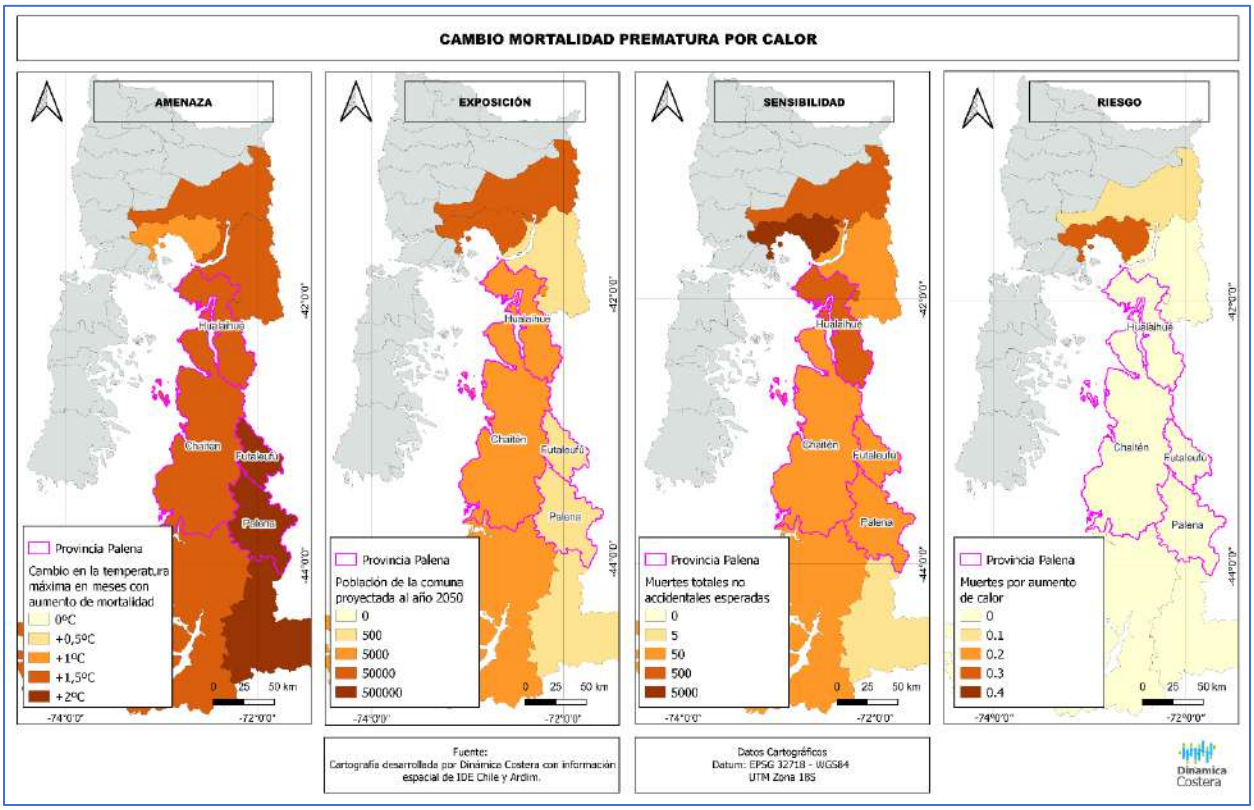


Figura 43: Evaluación ARCLIM para la Amenaza, Exposición, Sensibilidad y Riesgo para el cambio en la mortalidad prematura por calor, considerando las proyecciones del cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) con el escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5 a nivel comunal en la provincia de Palena.

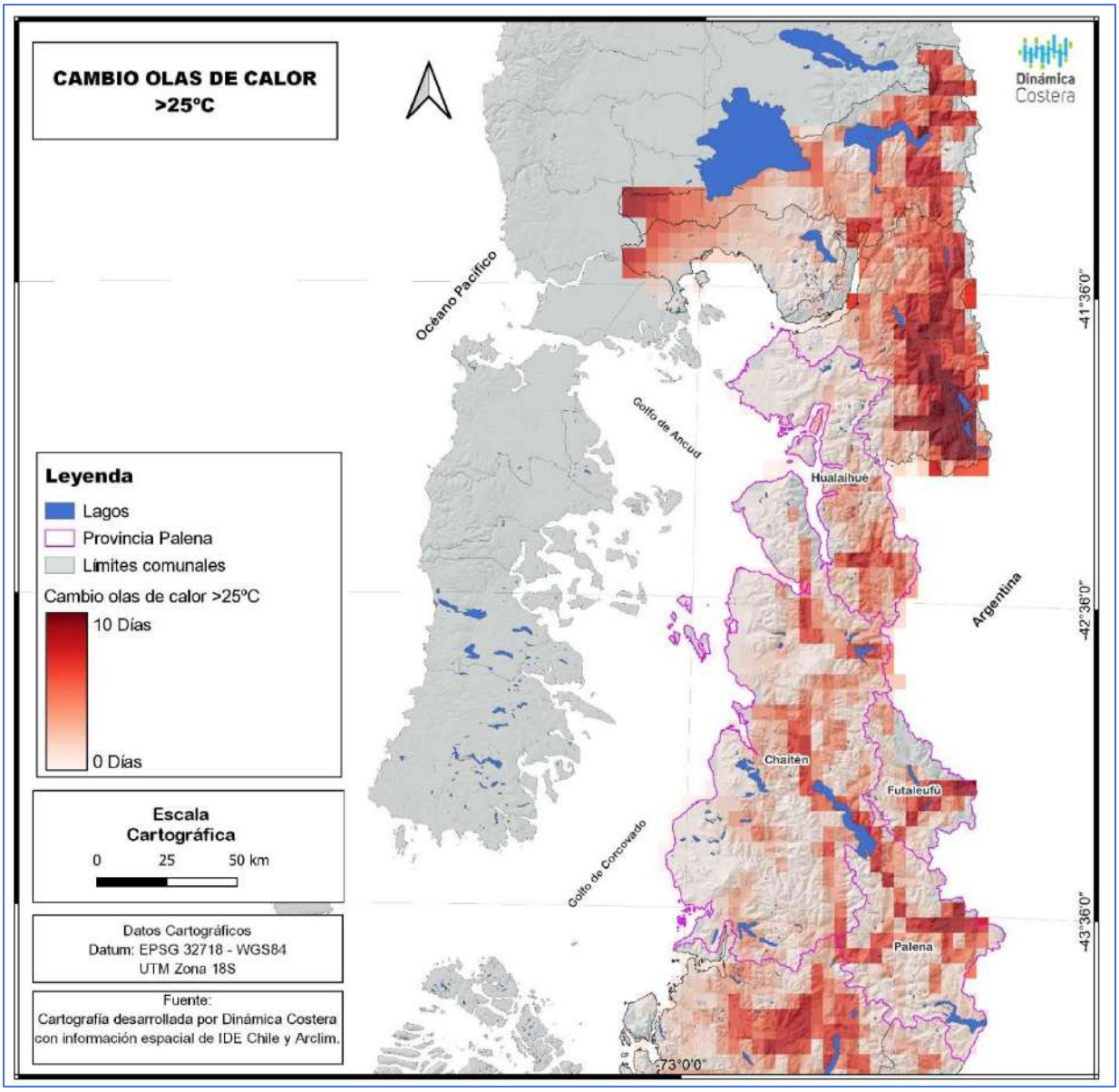


Figura 44: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de olas de calor > 25º a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

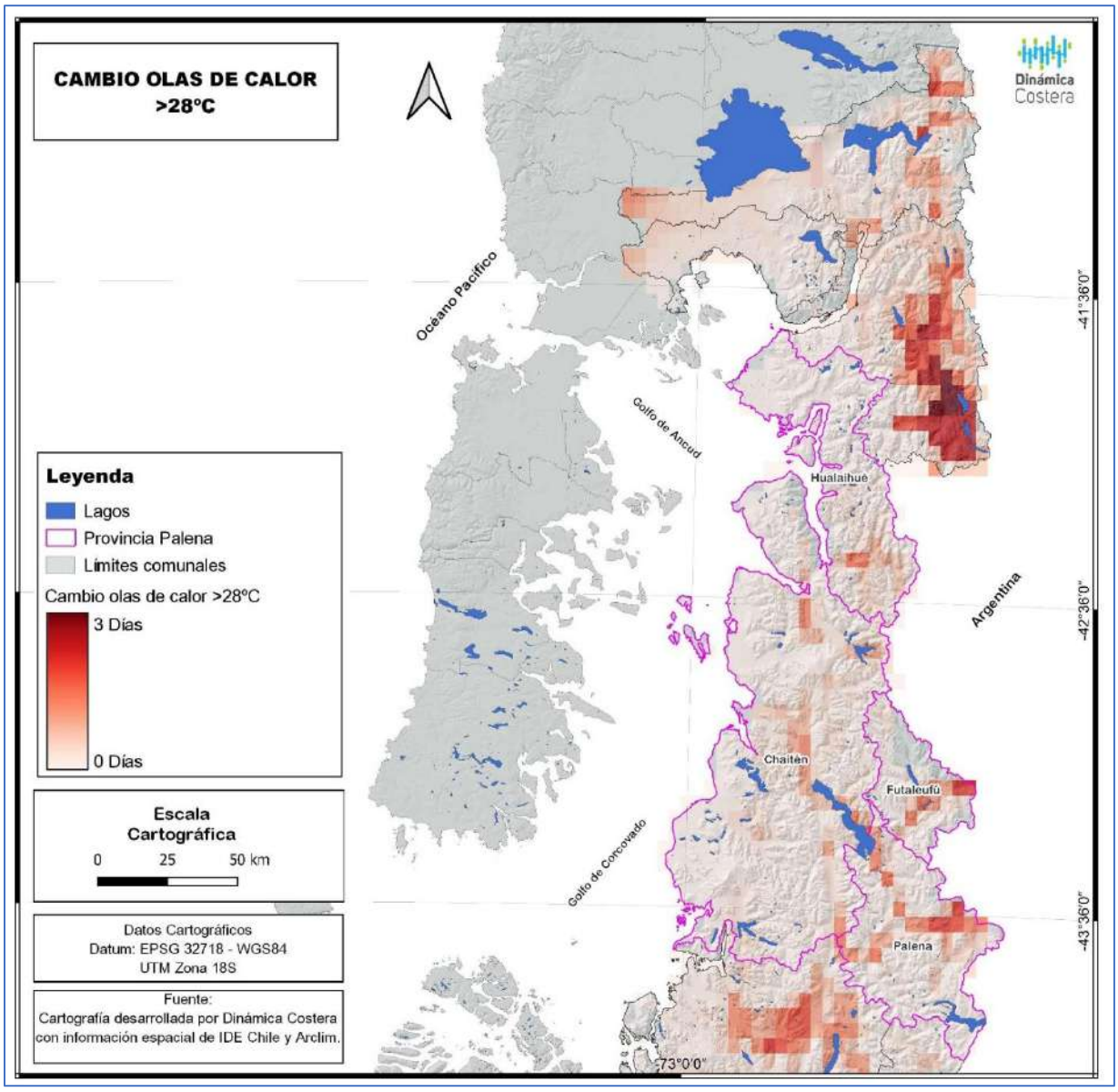


Figura 45: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de olas de calor > 28º a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

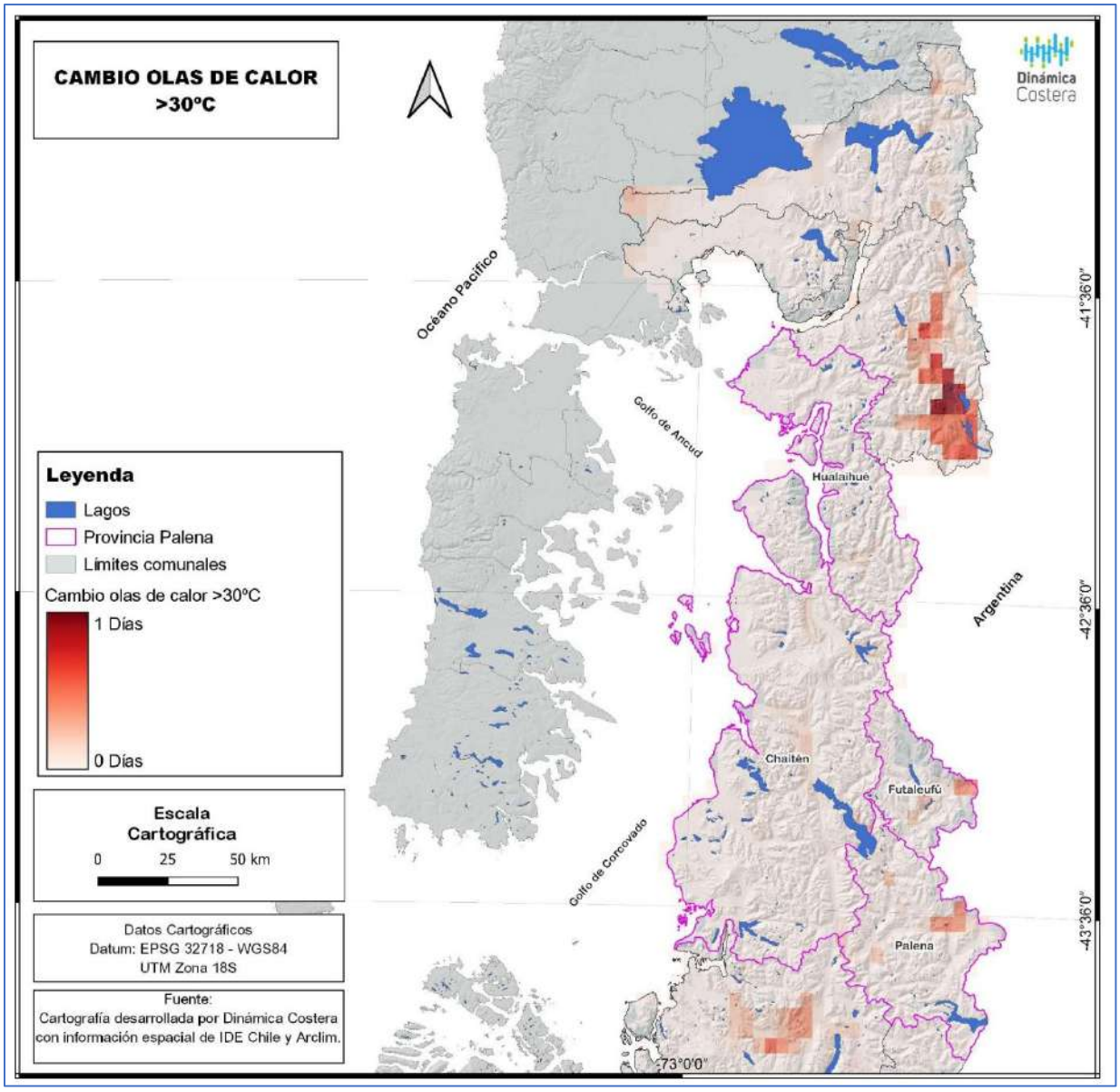


Figura 46: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de olas de calor > 30º a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

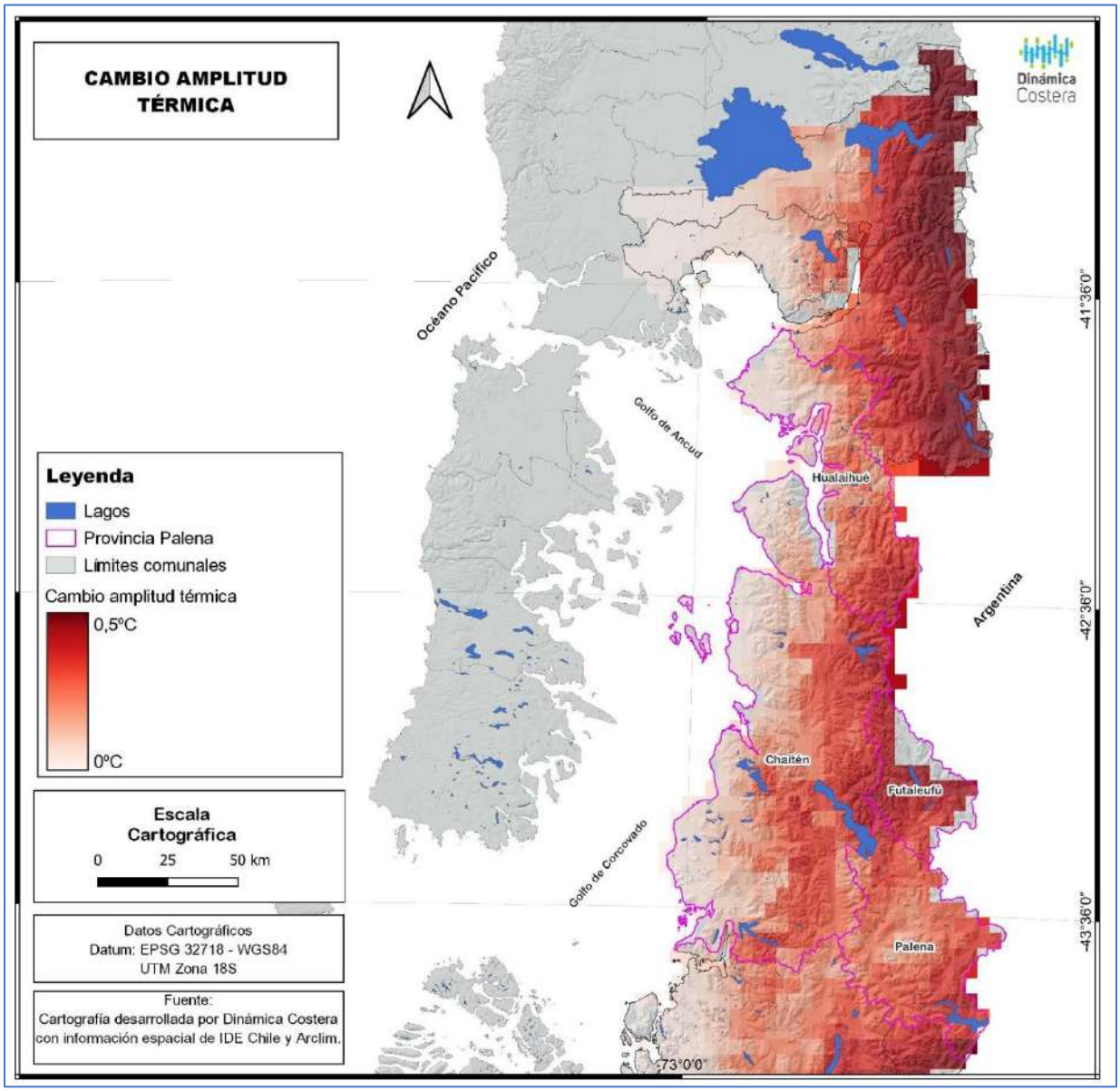


Figura 47: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de la amplitud térmica a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

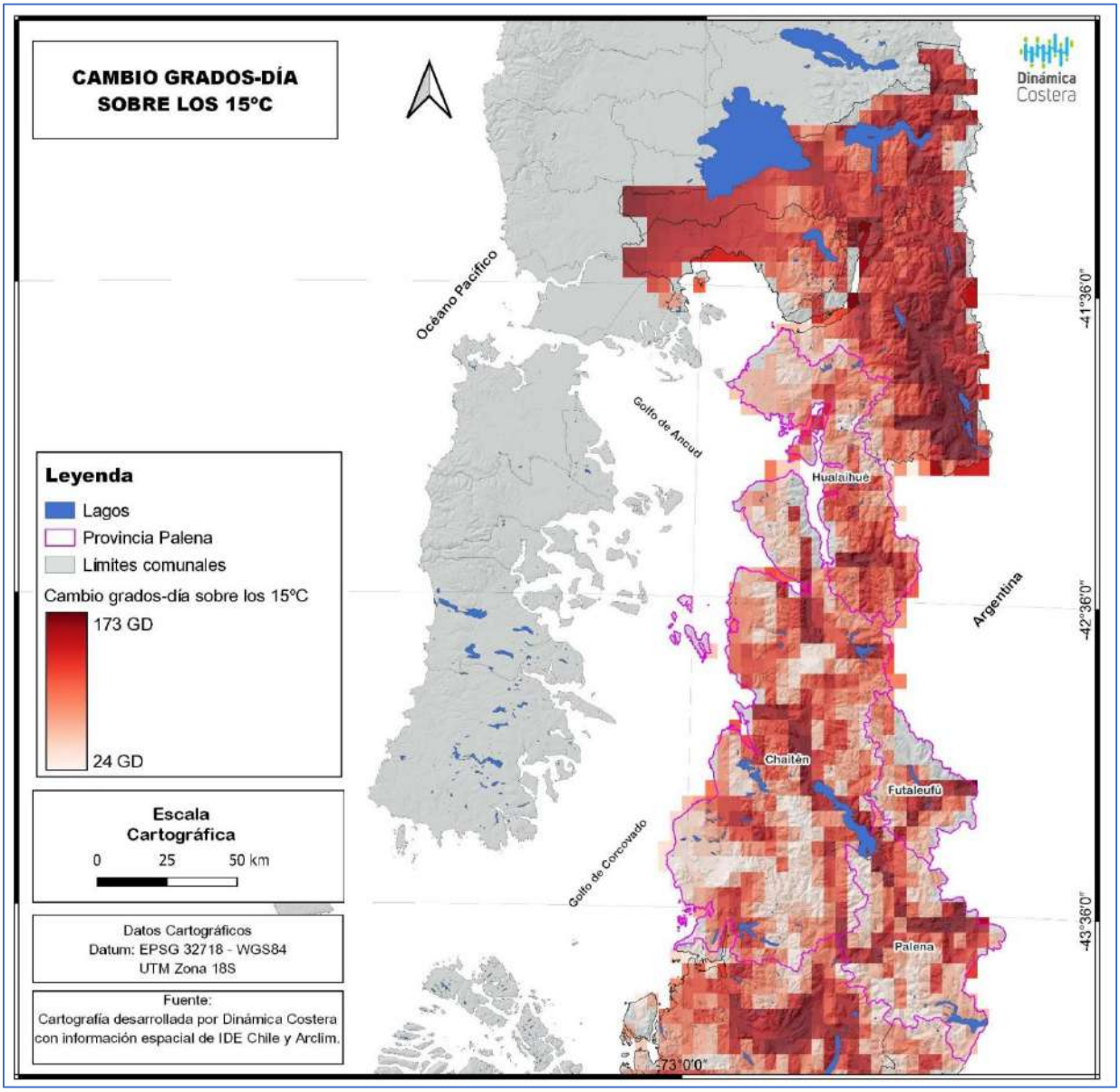


Figura 48: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de grados-día sobre los 15ºC a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

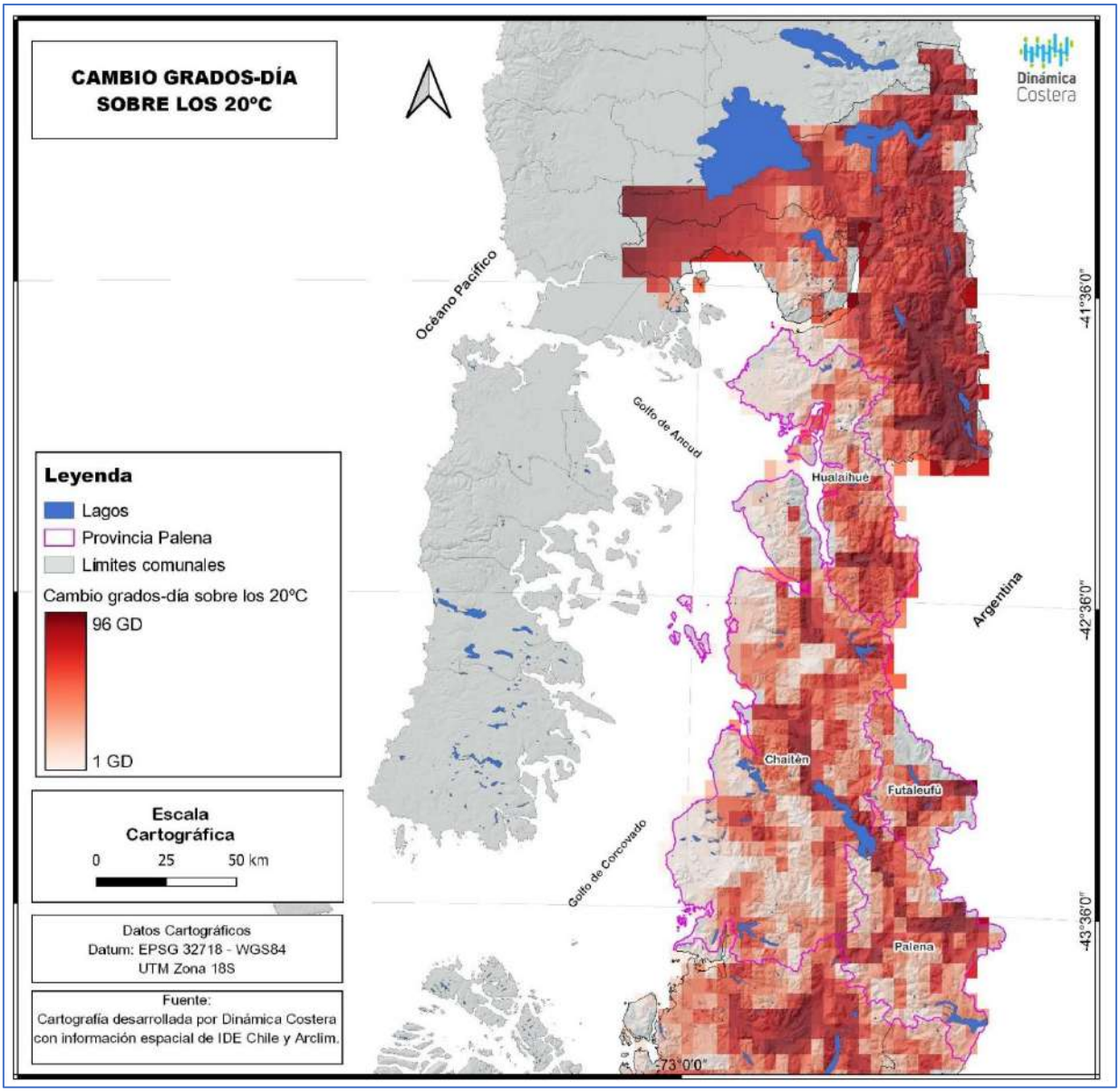


Figura 49: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de grados-día sobre los 20ºC a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

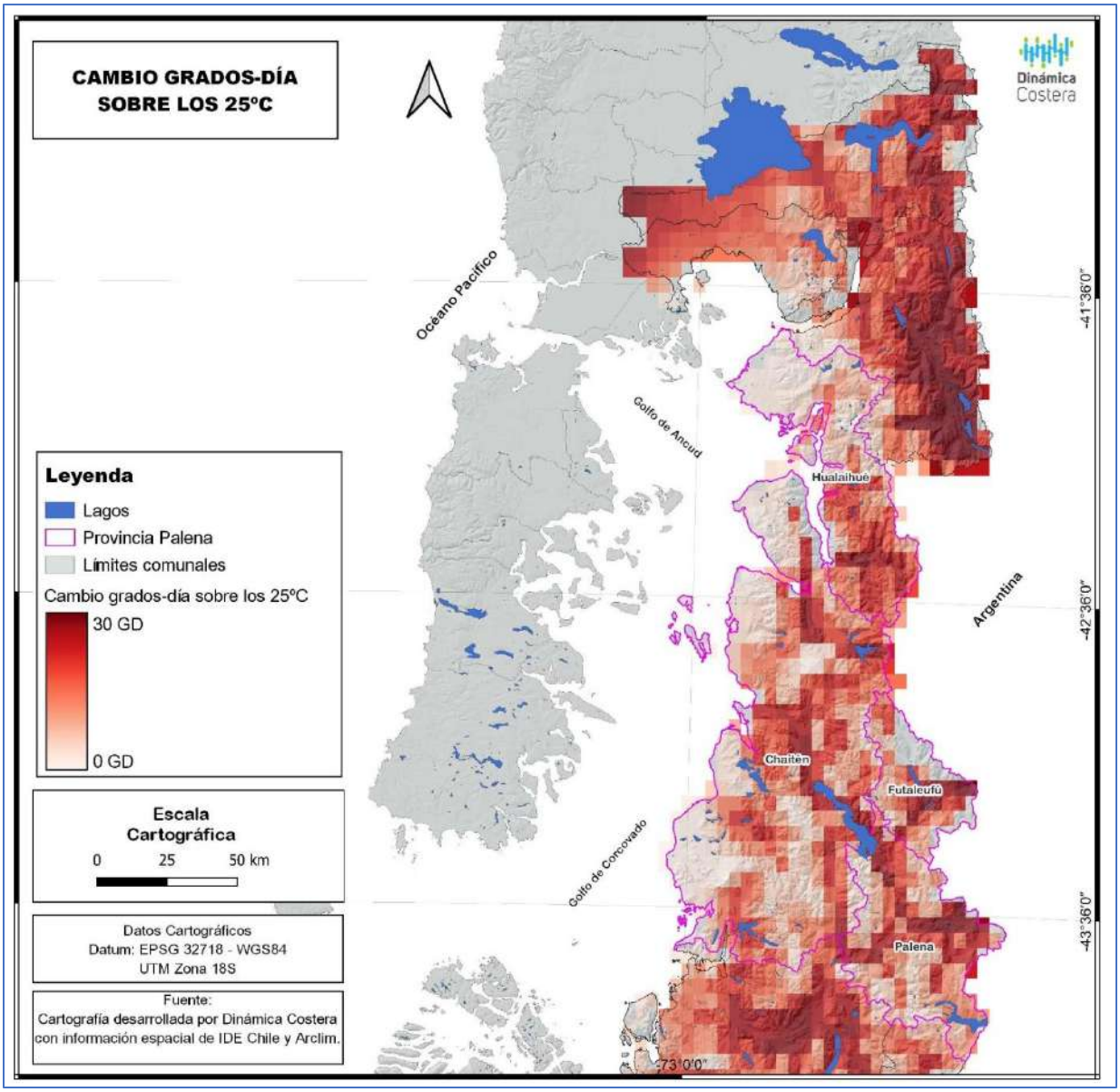


Figura 50: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de grados-día sobre los 25ºC a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

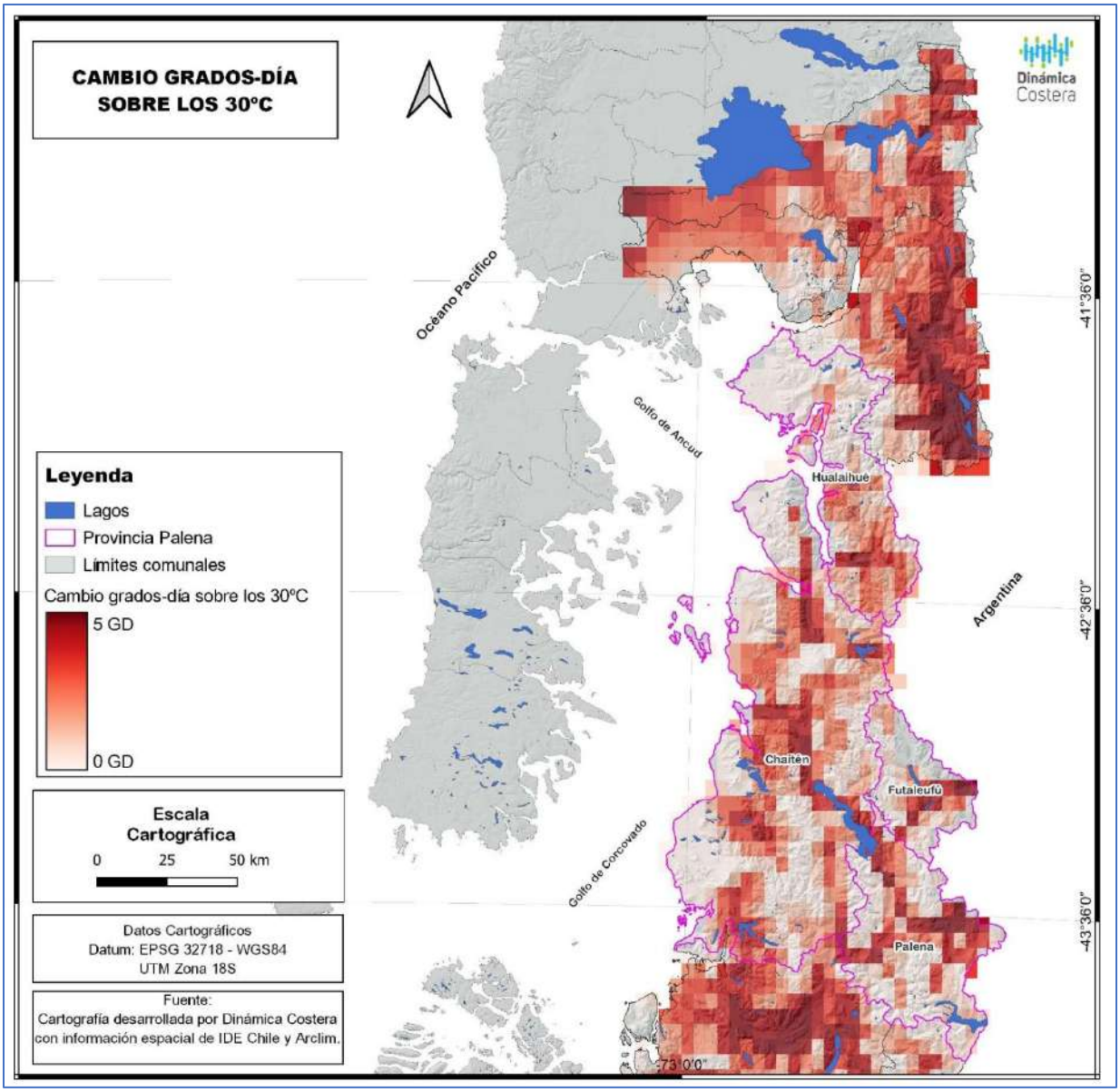


Figura 51: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de grados-día sobre los 30ºC a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

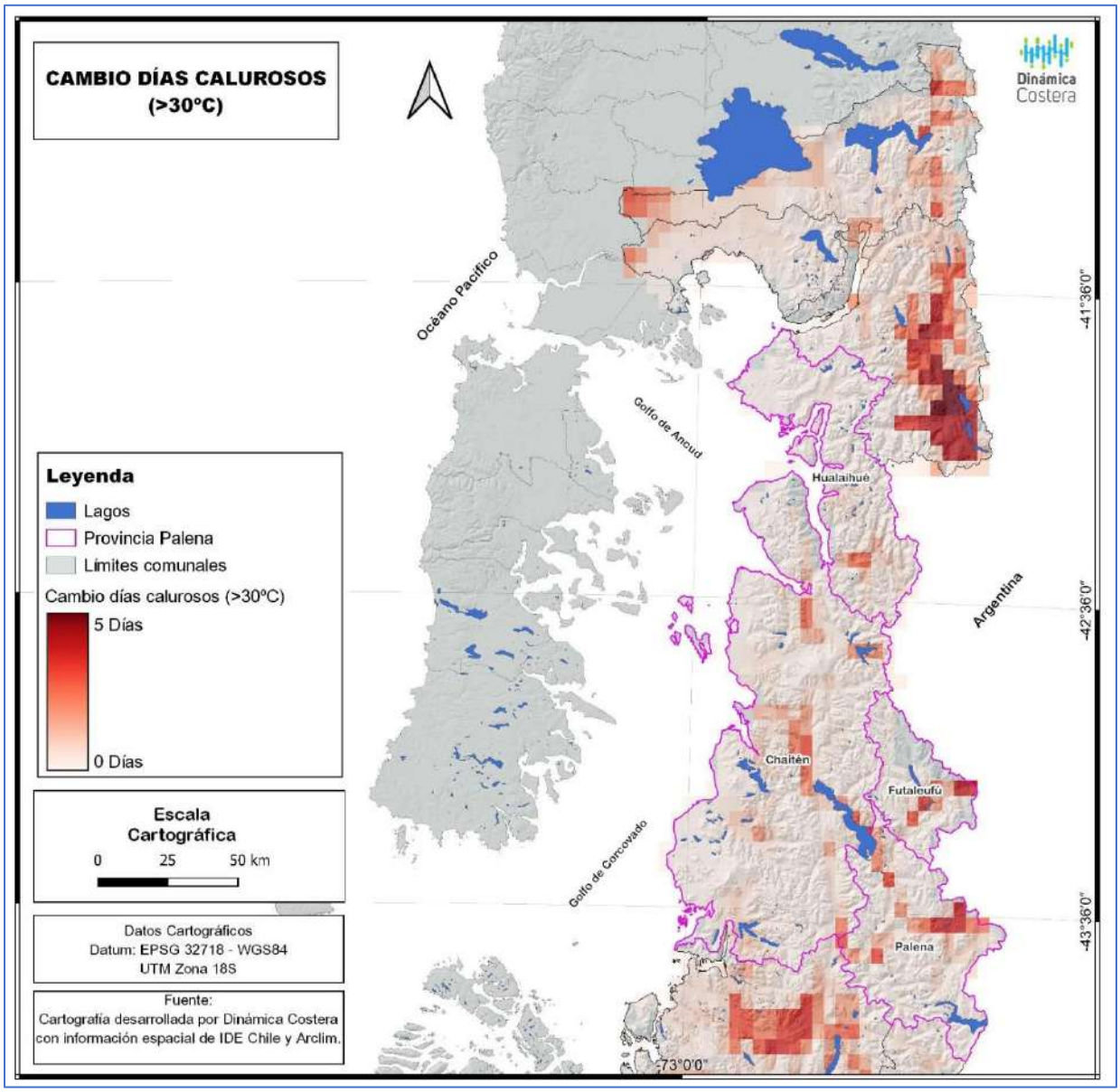


Figura 52: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de días calurosos (mayores a 30ºC) a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

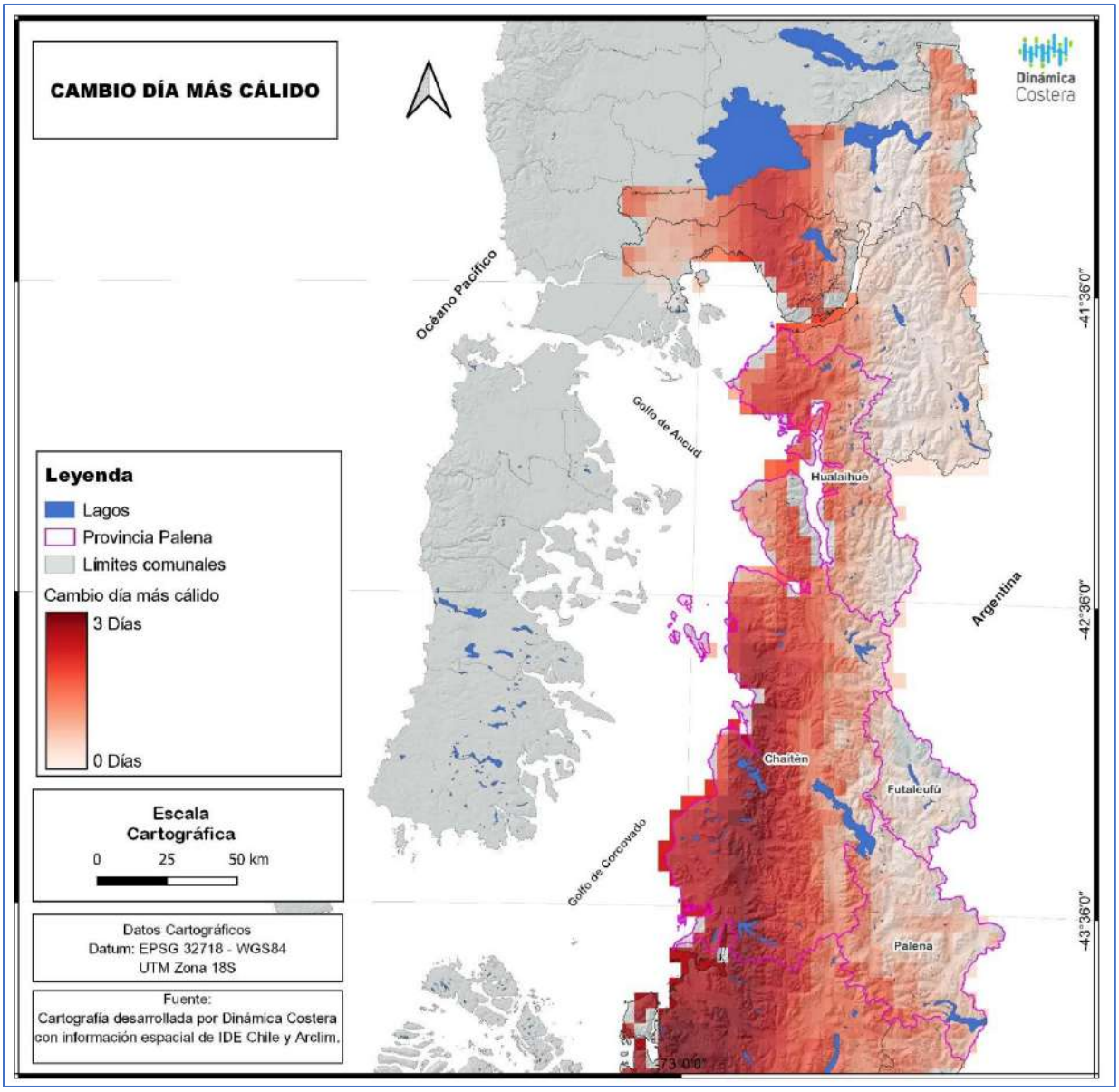


Figura 53: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de día más cálido a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

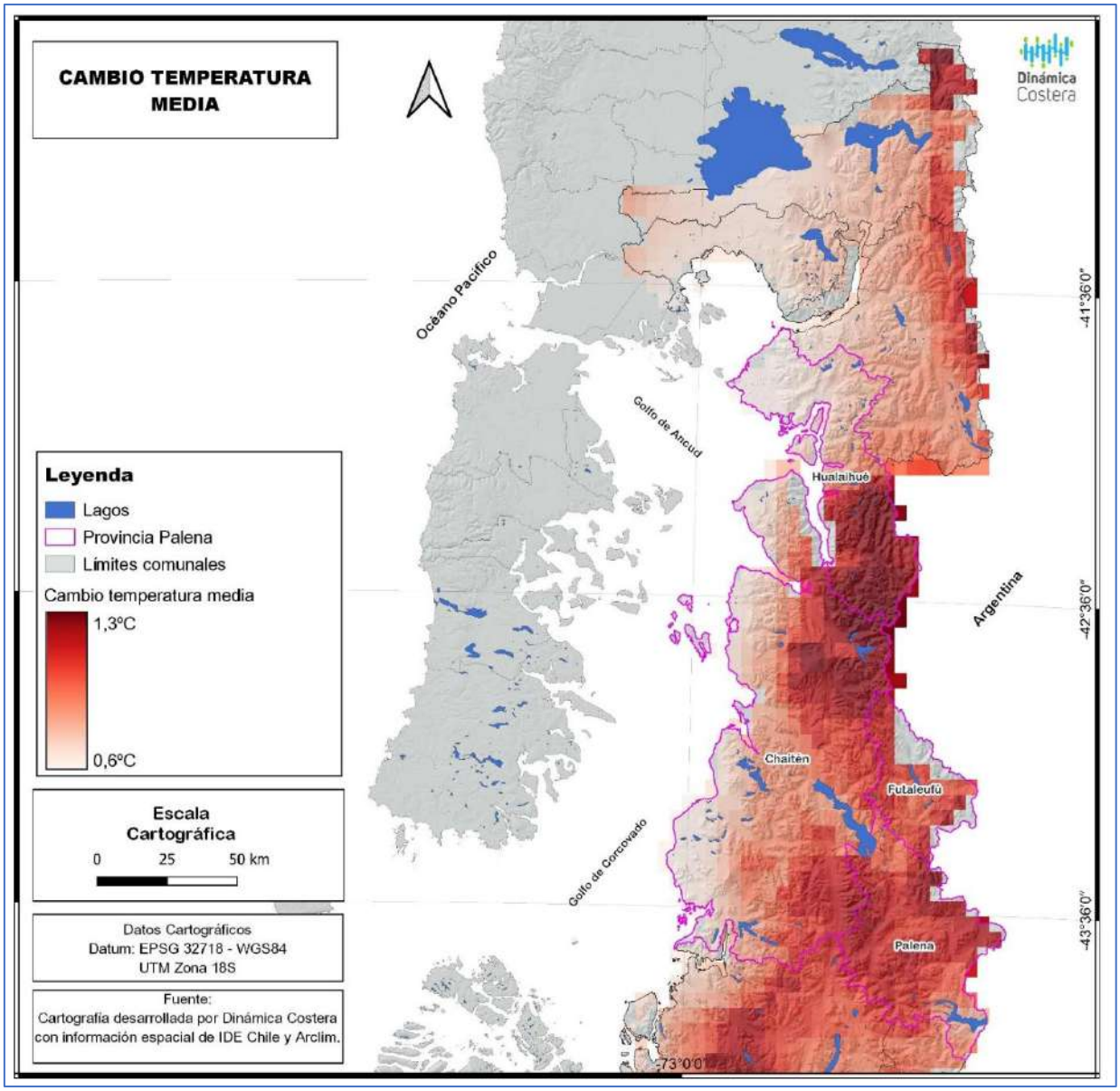


Figura 54: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de temperatura media a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

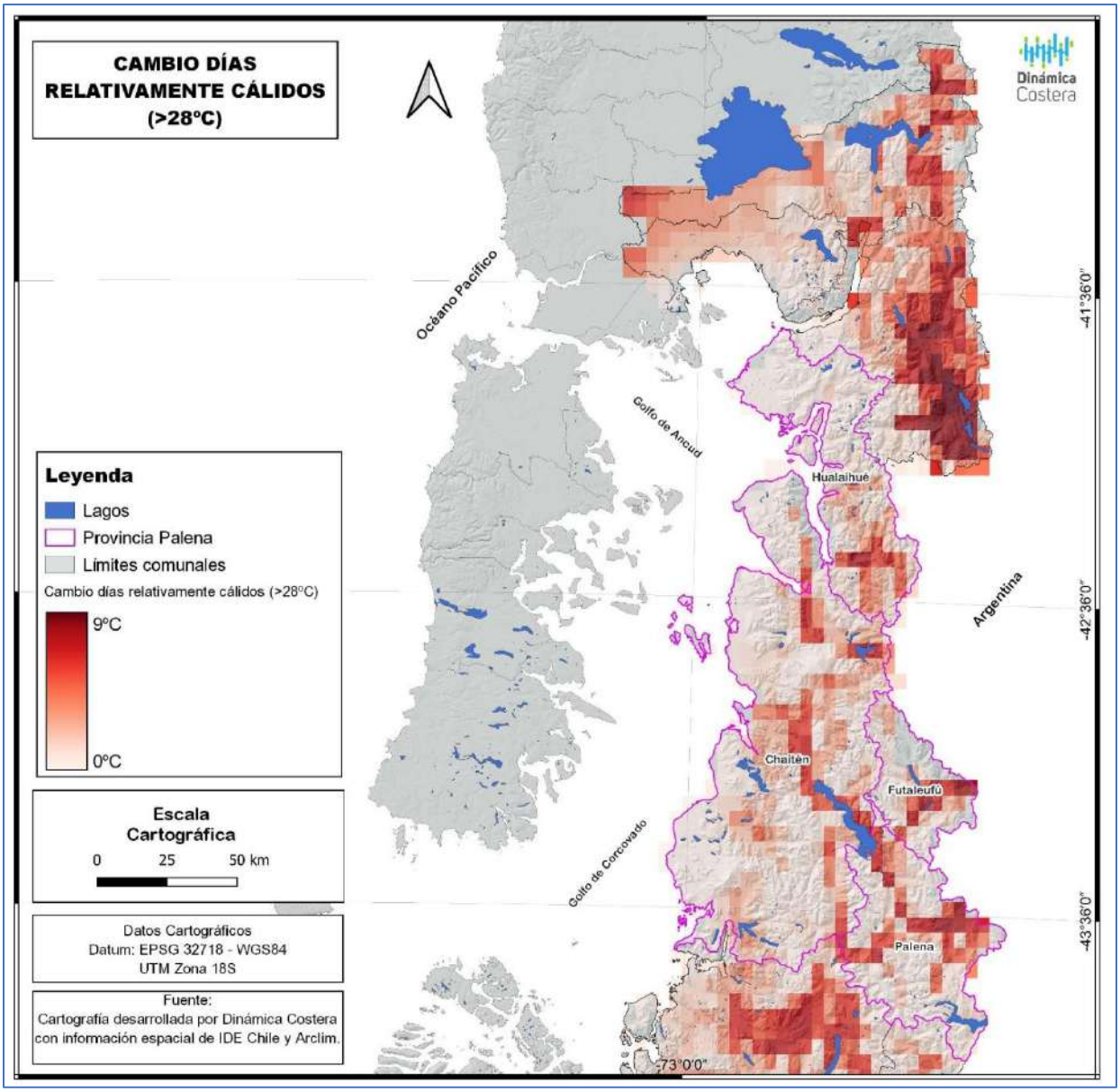


Figura 55: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de días relativamente cálidos (mayores a 28ªC), a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

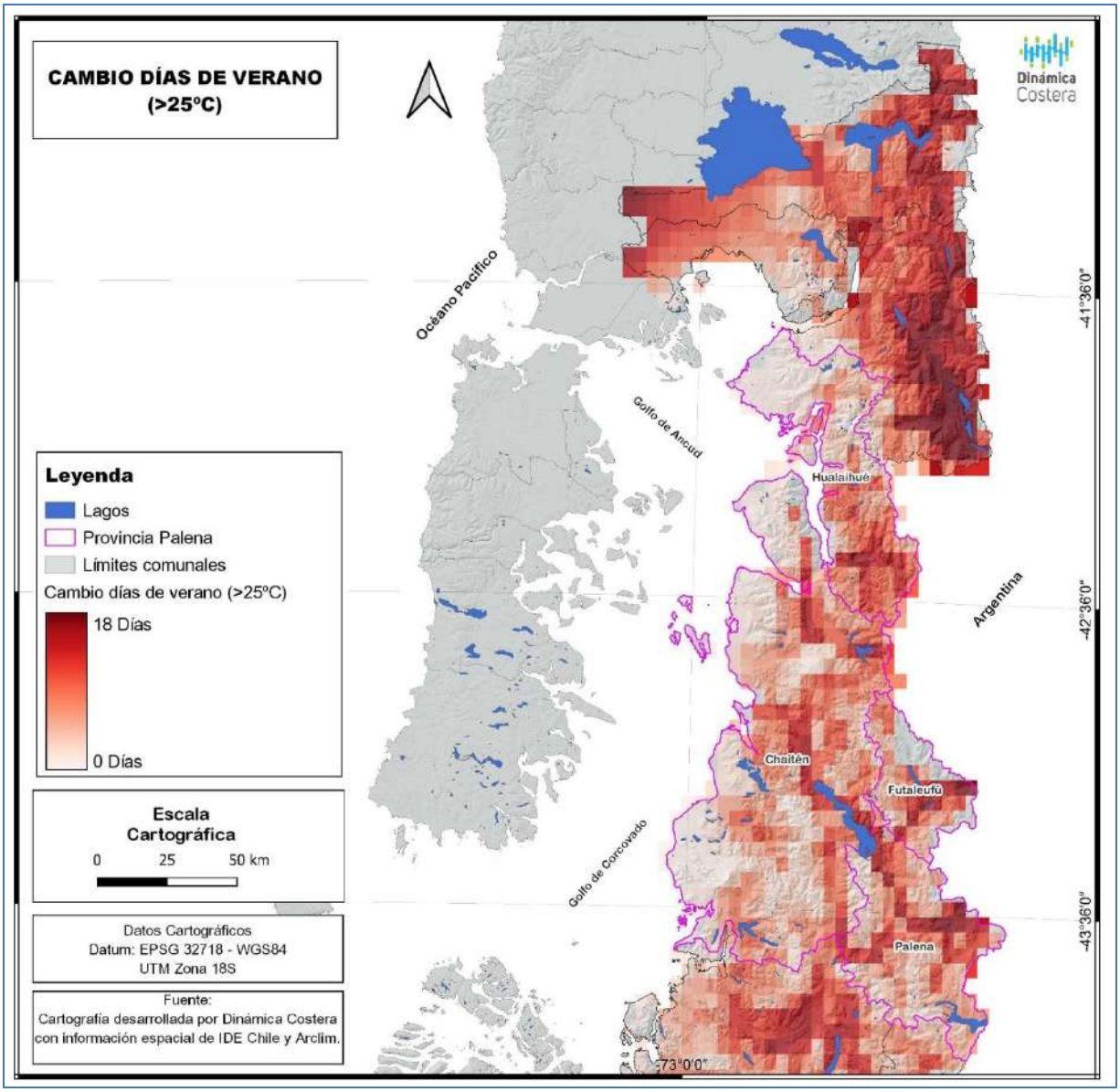


Figura 56: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de días de verano (mayores a 25ªC), a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

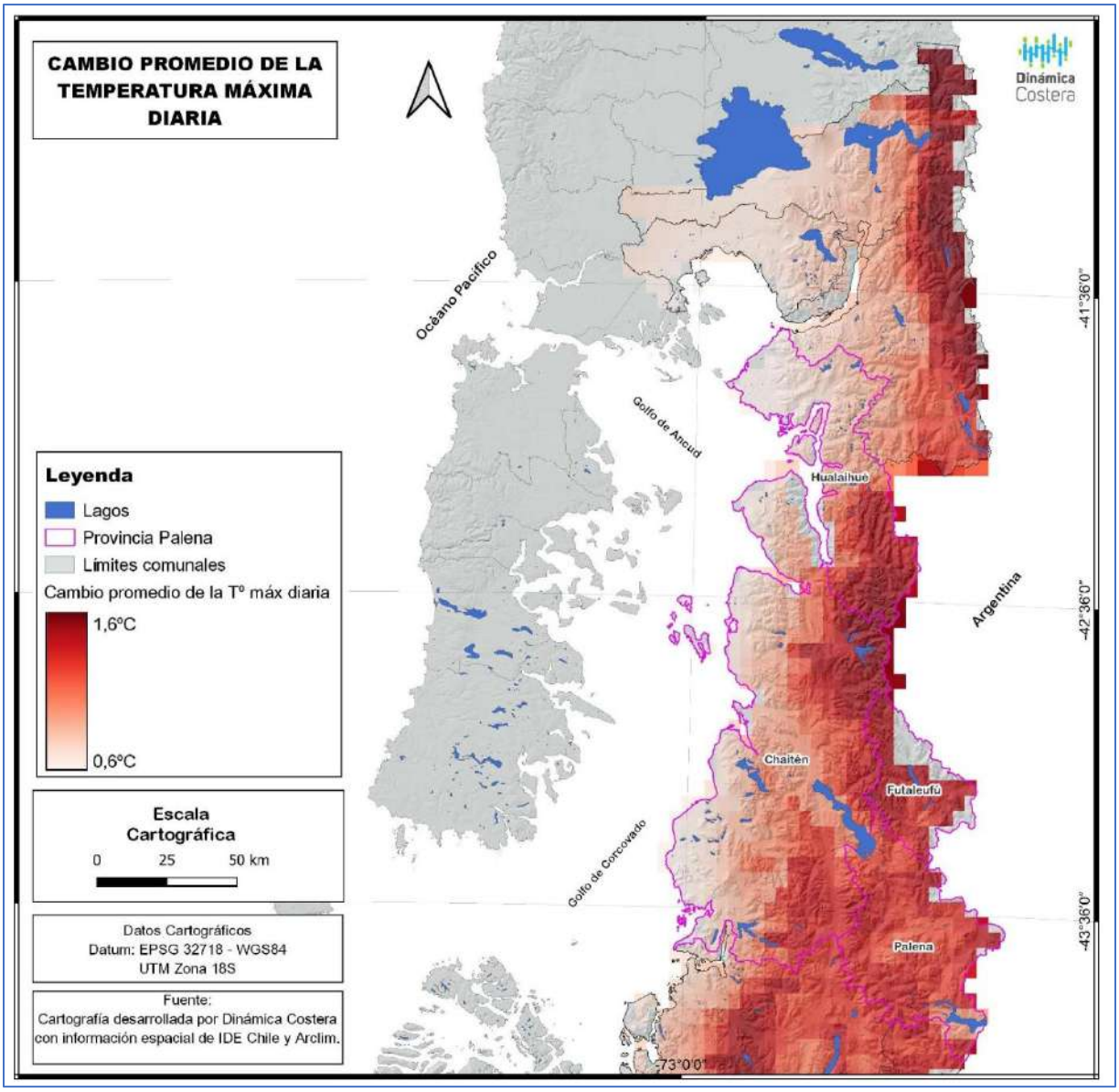


Figura 57: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de promedio de la temperatura máxima diaria a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

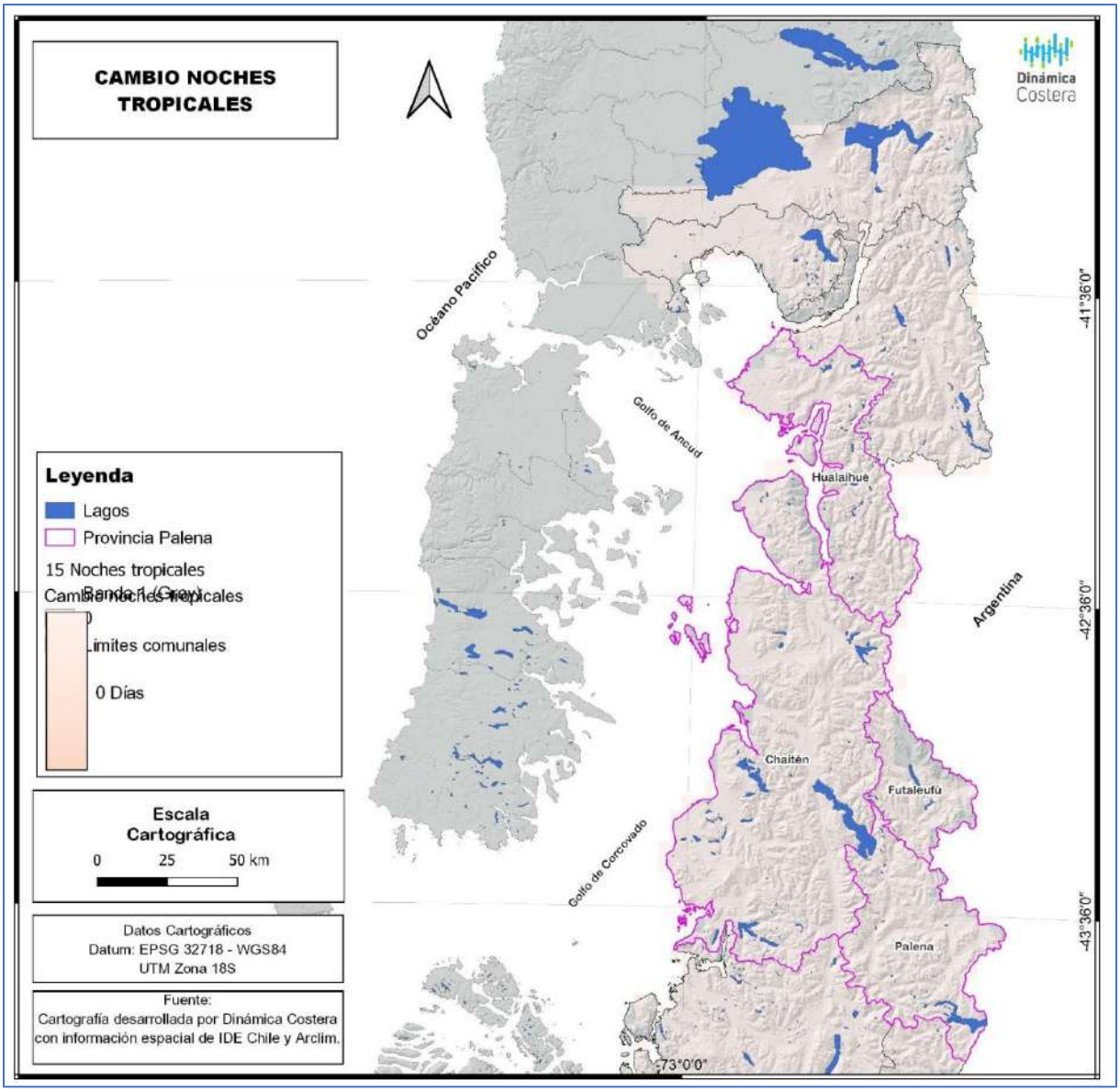


Figura 58: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de noches tropicales a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

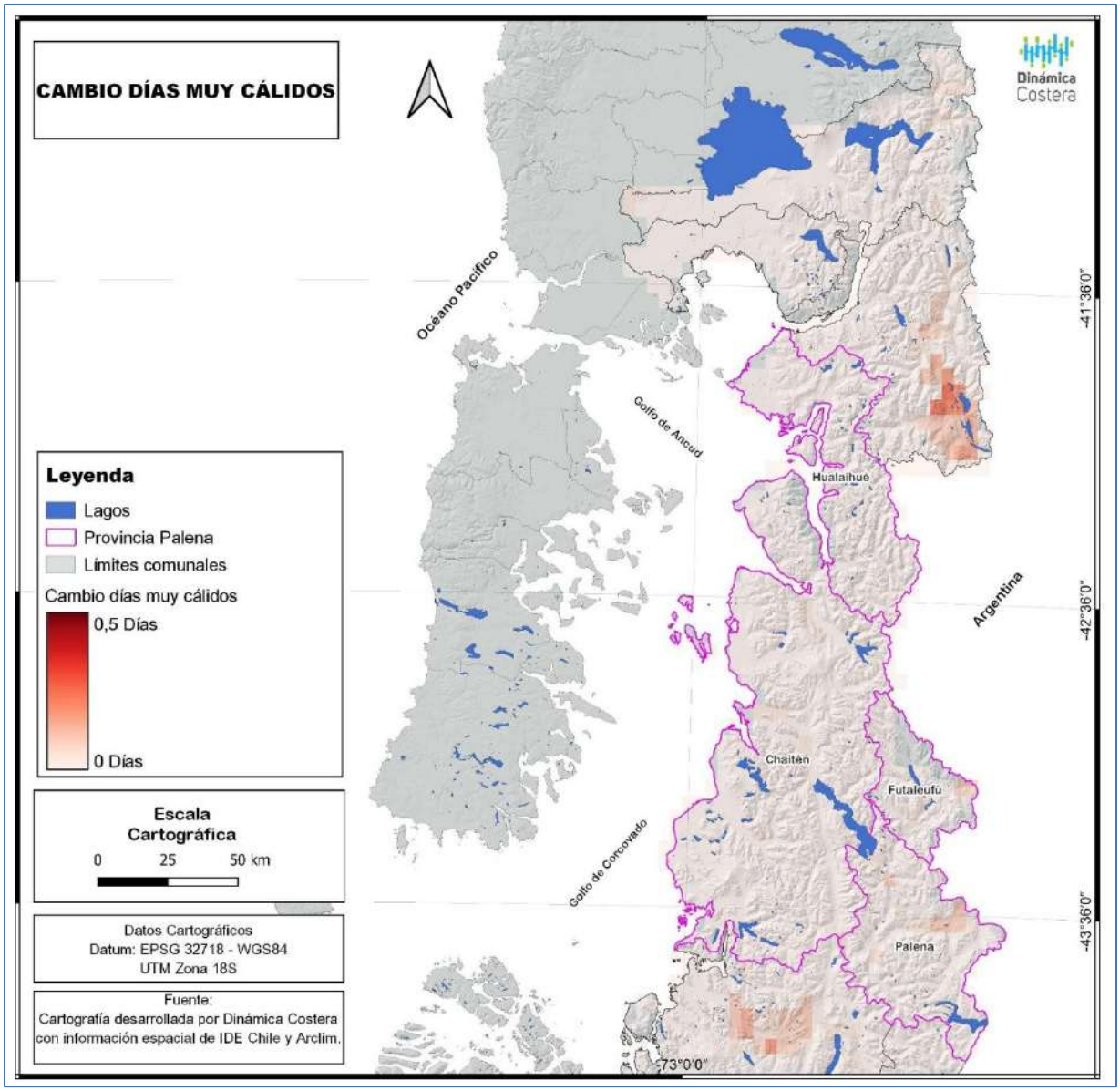


Figura 59: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de días muy cálidos a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

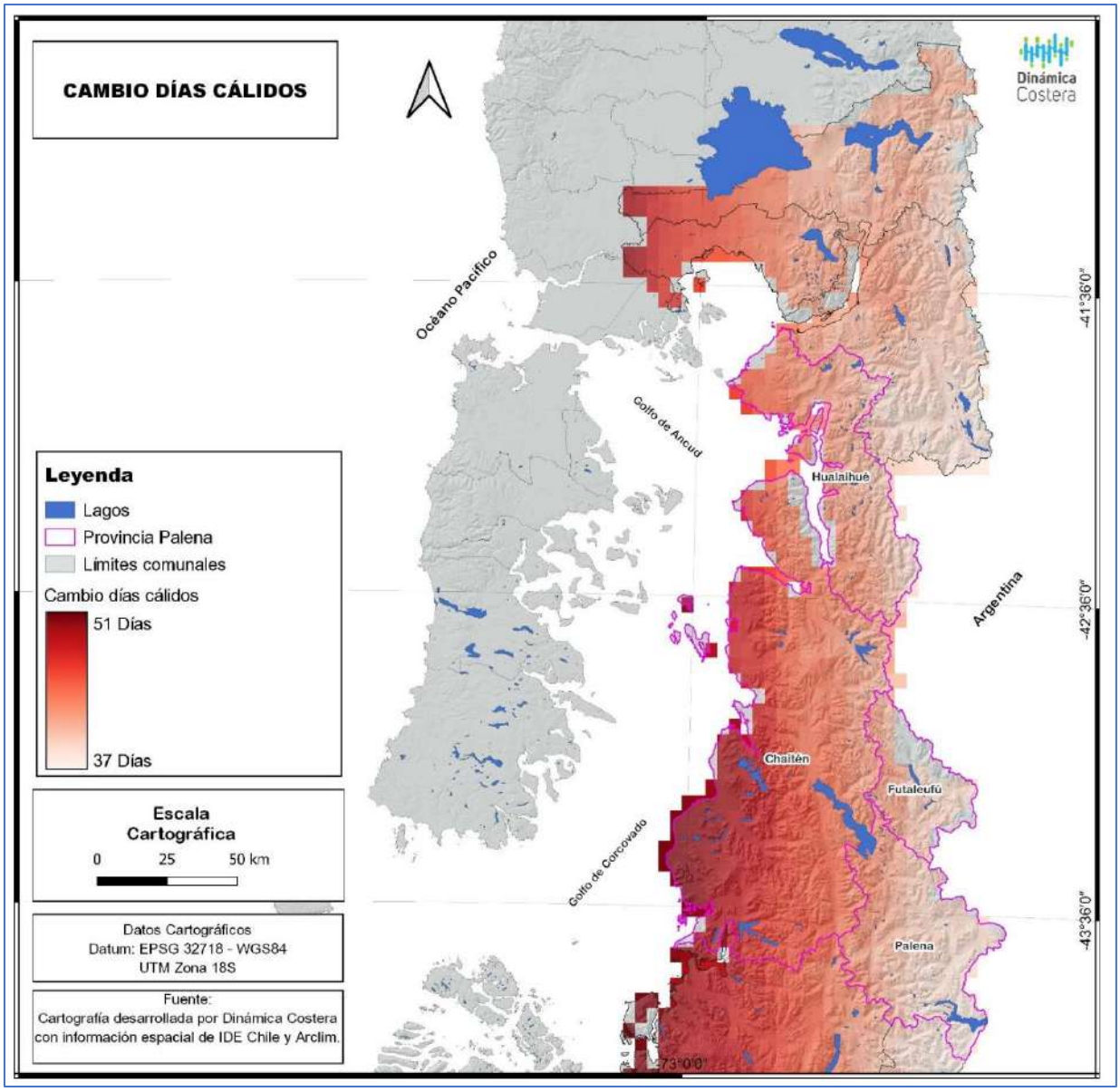


Figura 60: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de días cálidos a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

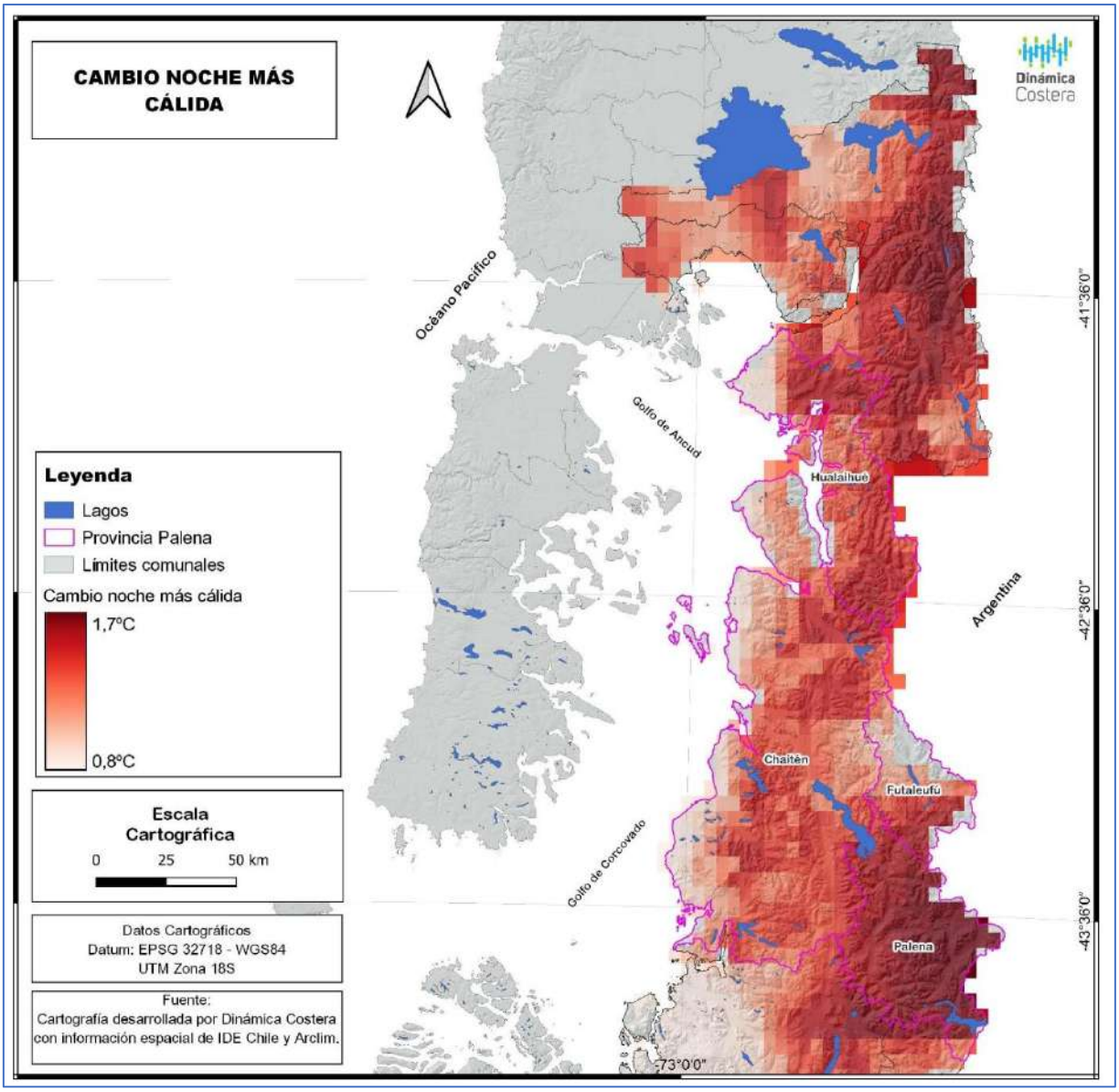


Figura 61: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de noche más cálida a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

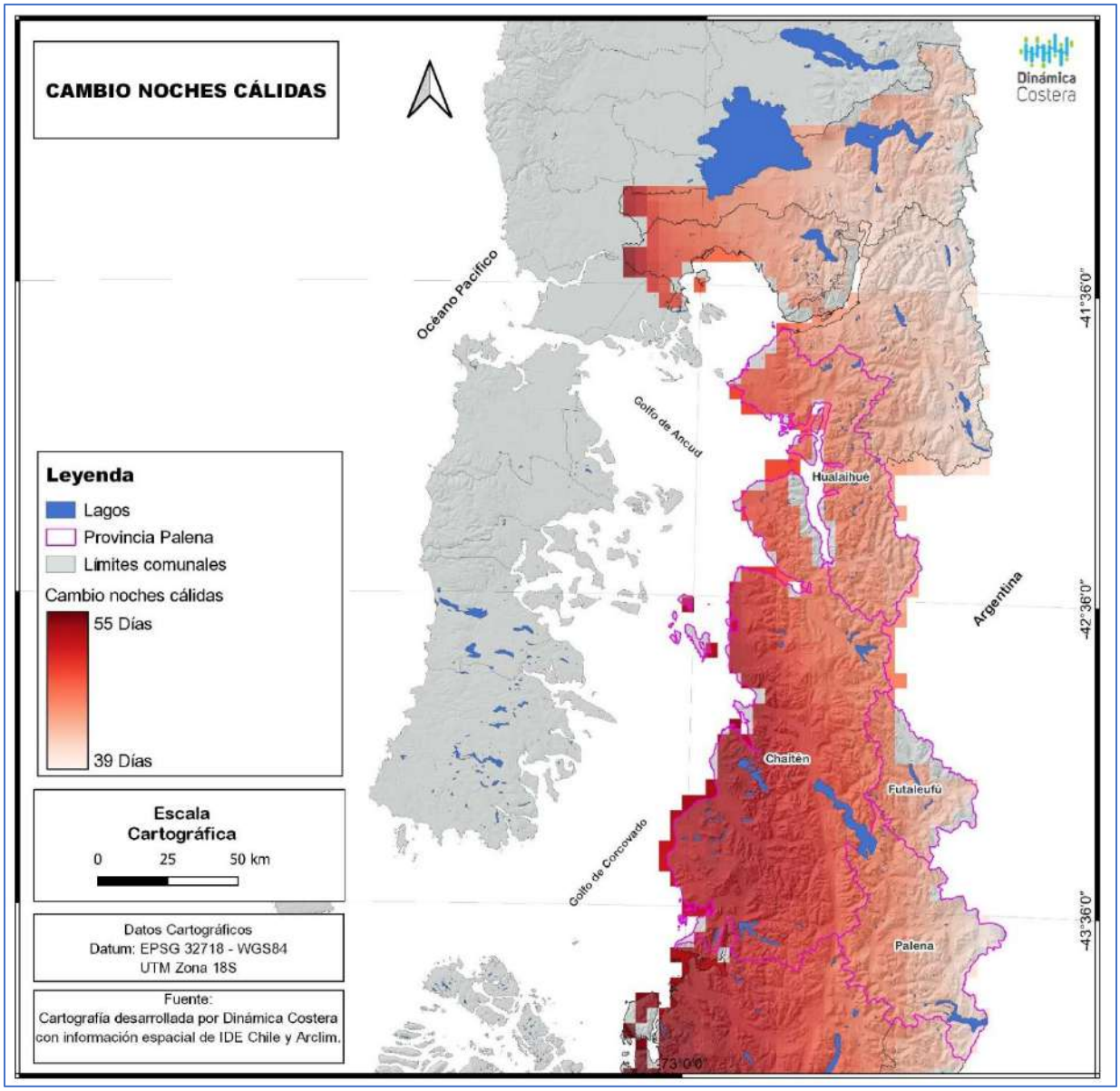


Figura 62: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de noches cálidas a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

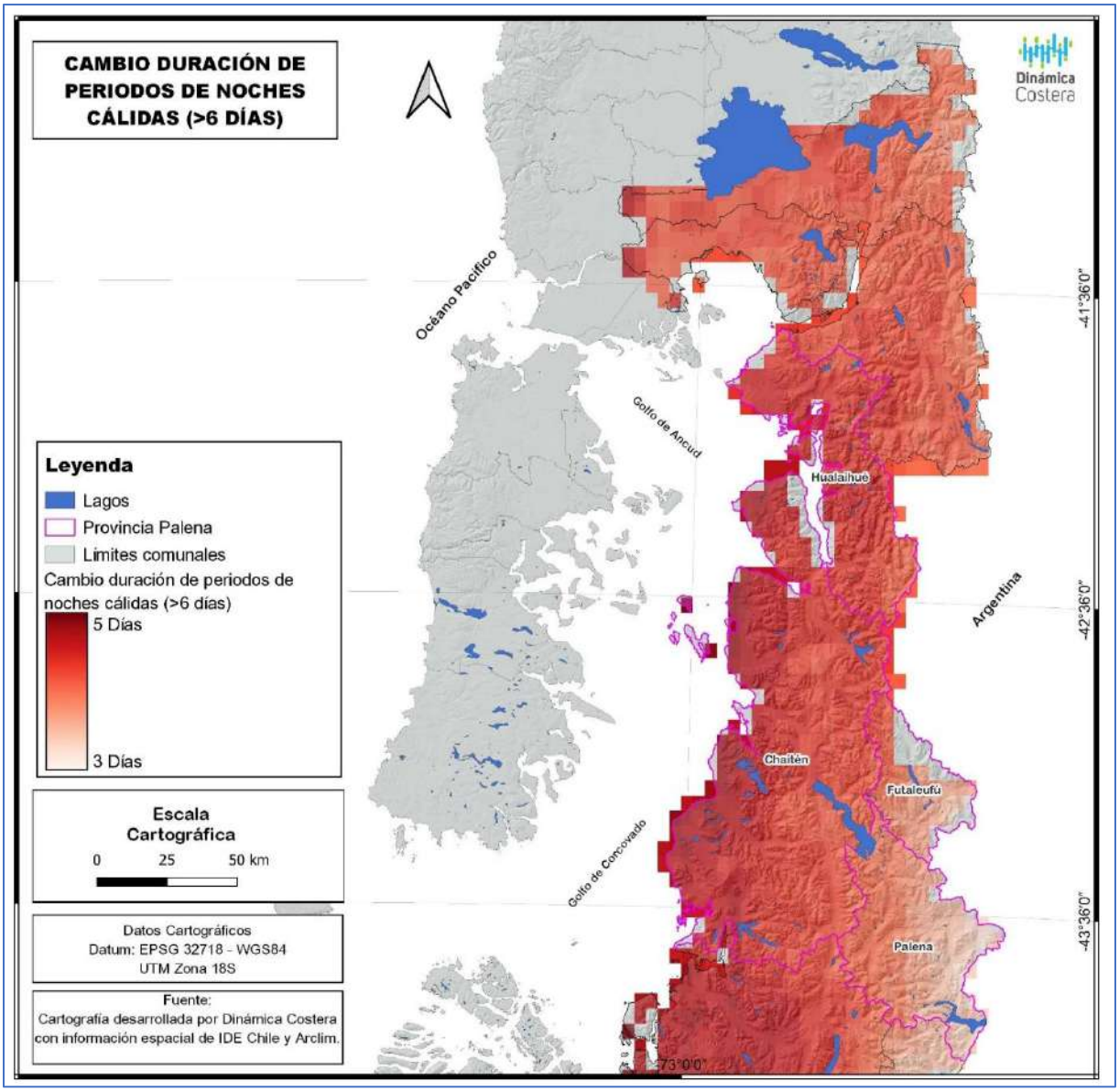


Figura 63: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de duración de períodos de noches cálidas (mayores a 6 días) a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

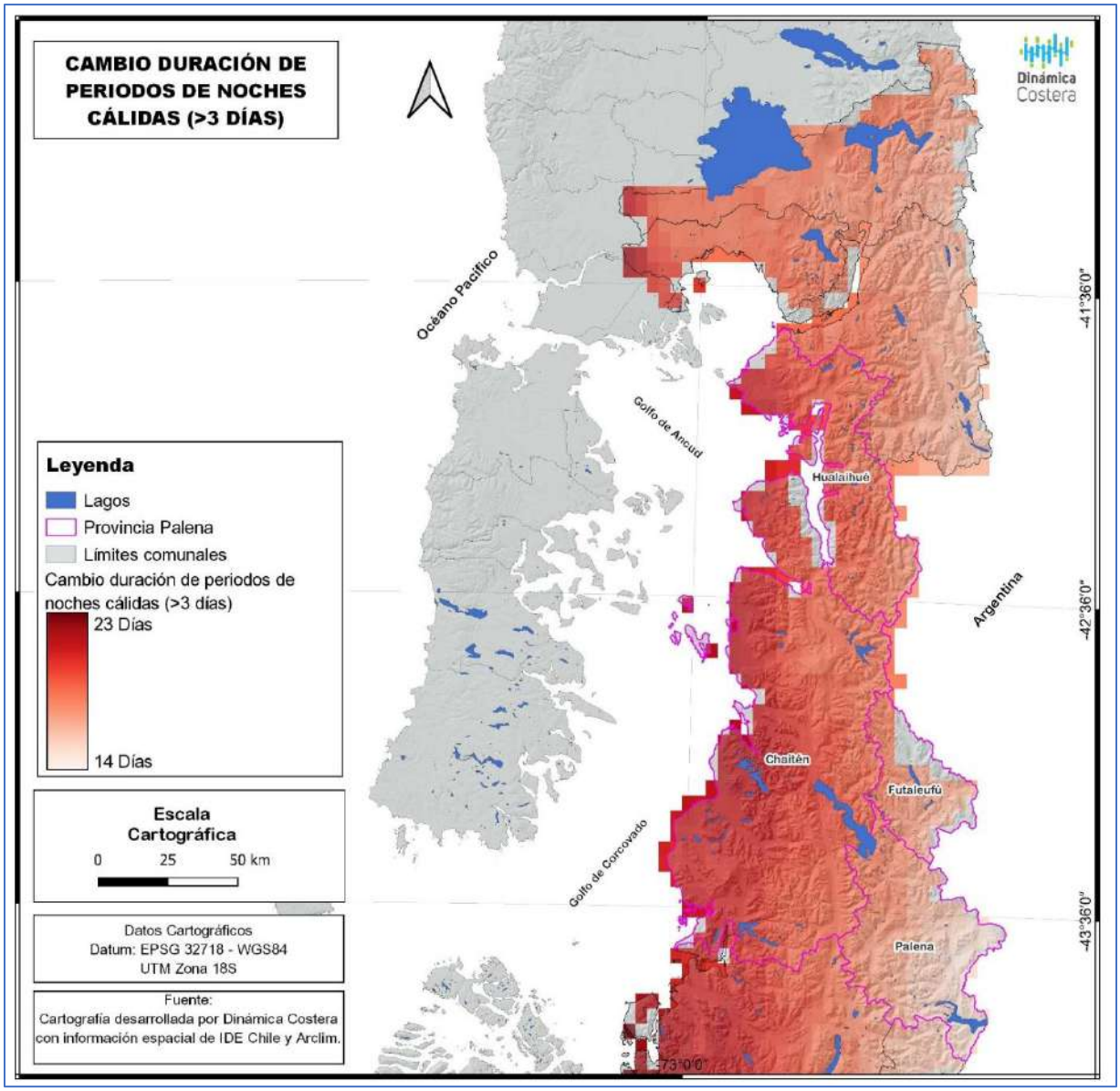


Figura 64: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de duración de períodos de noches cálidas (mayores a 3 días) a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

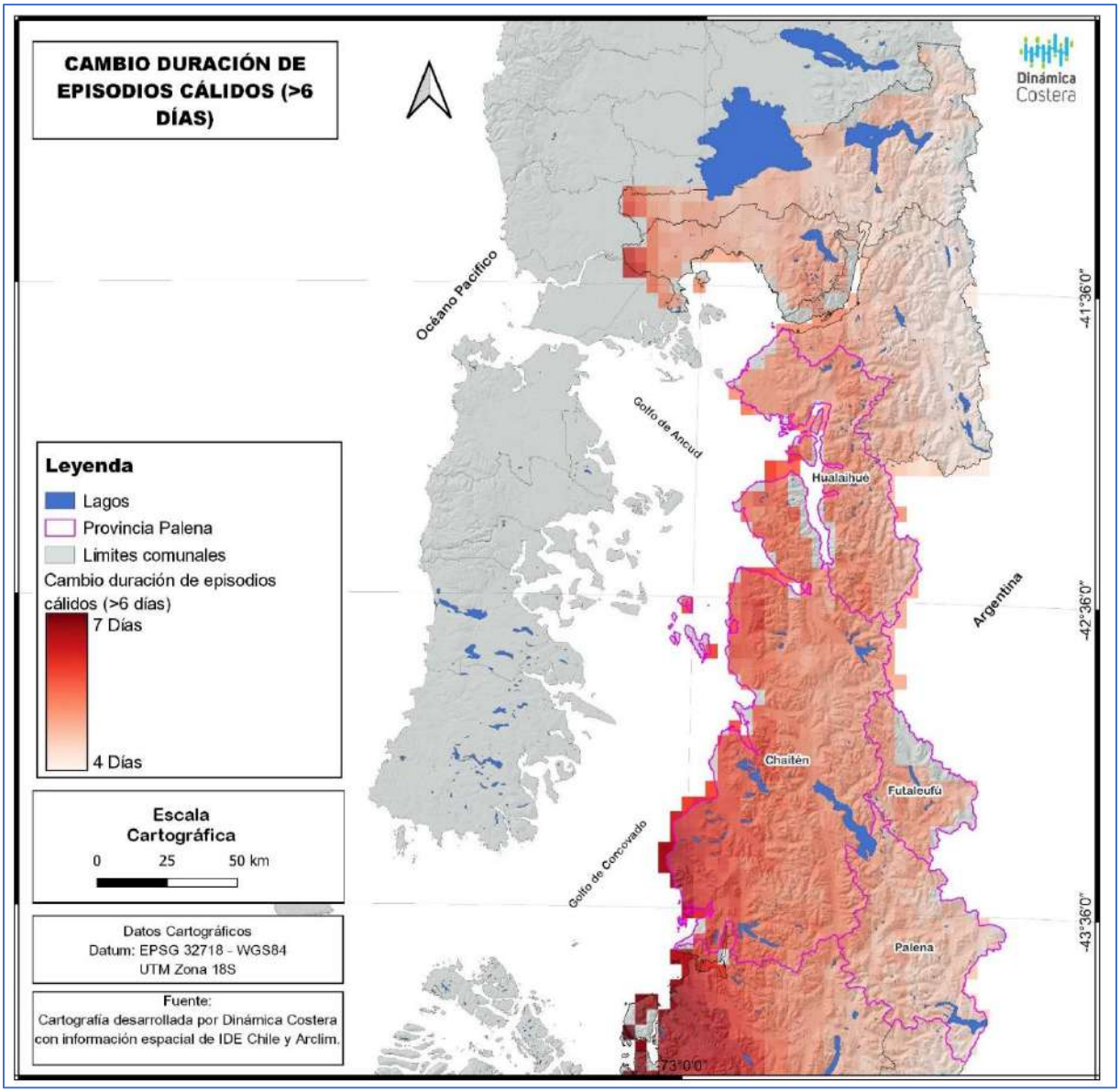


Figura 65: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de duración de episodios cálidos (mayores a 6 días) a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

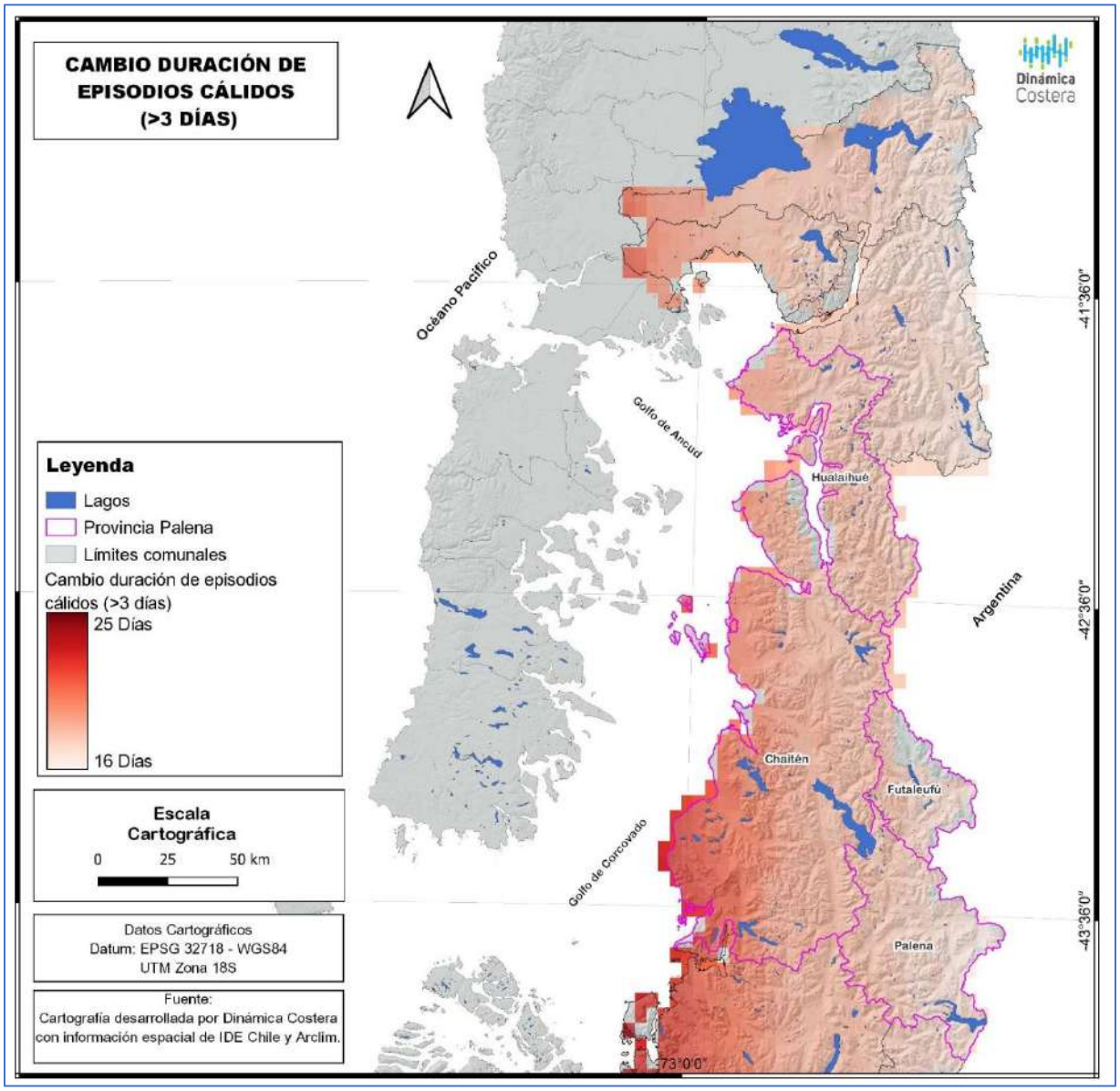


Figura 66: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de duración de episodios cálidos (mayores a 3 días) a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

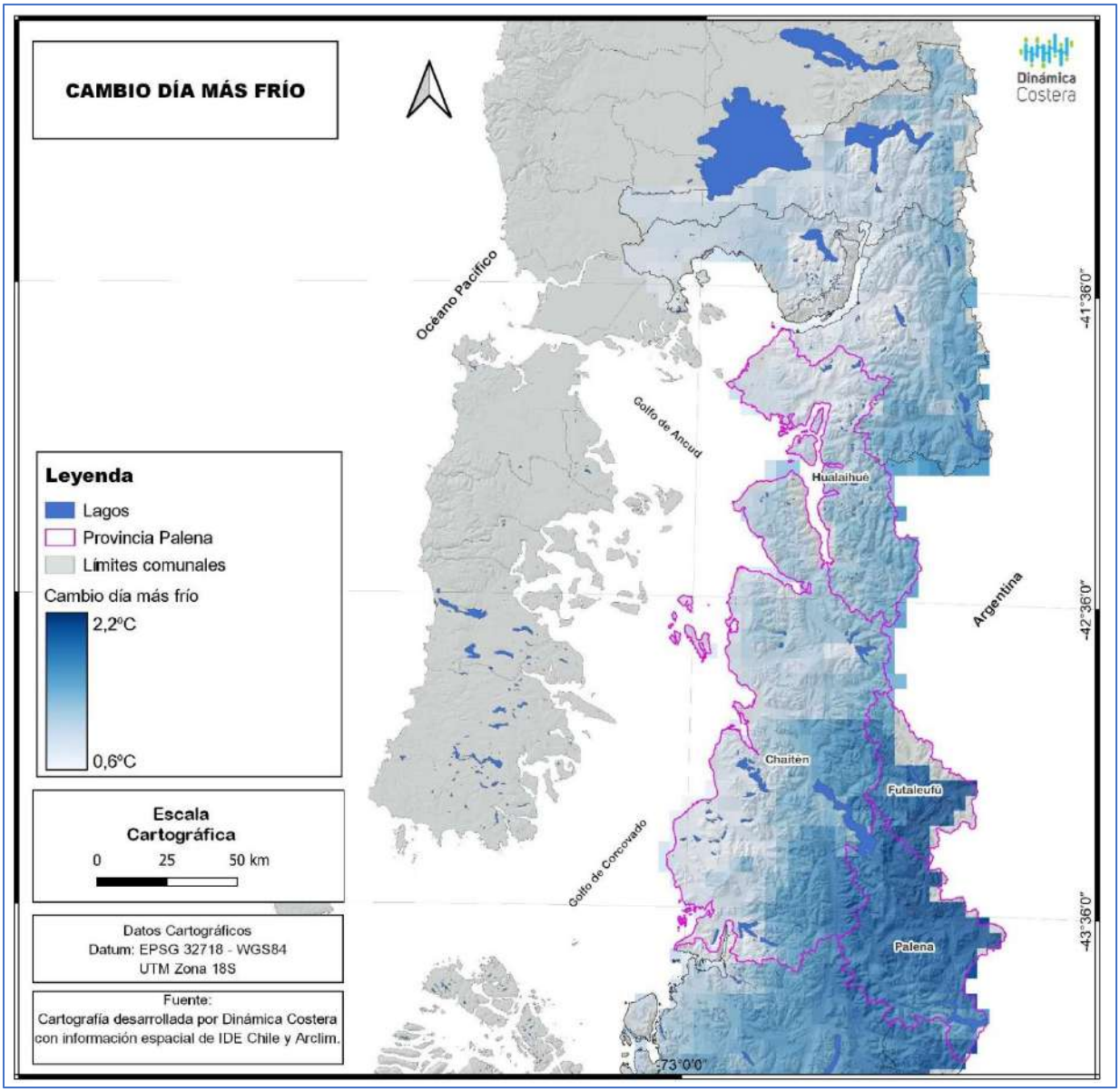


Figura 67: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de día más frío a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

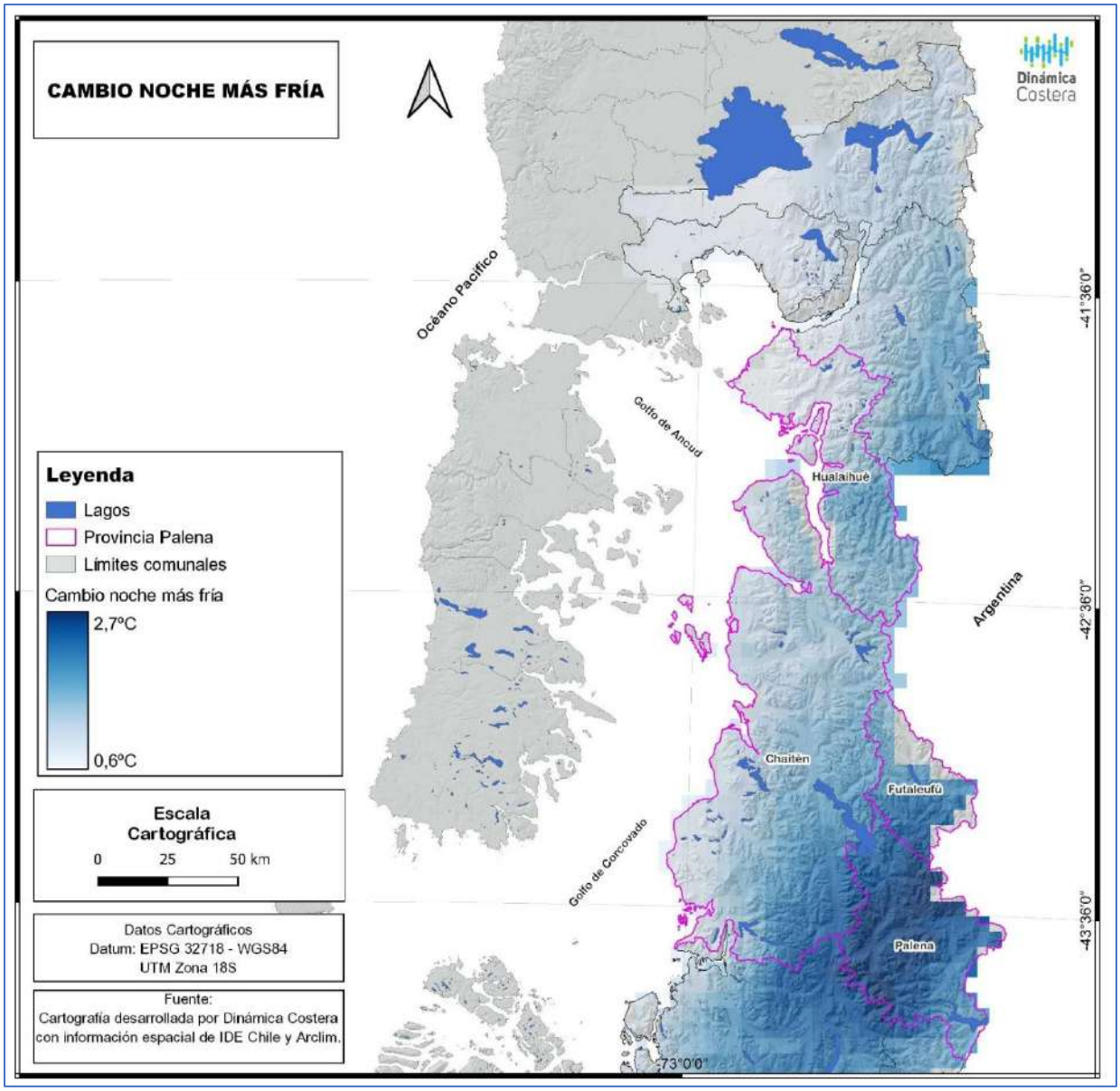


Figura 68: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de día más frío a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

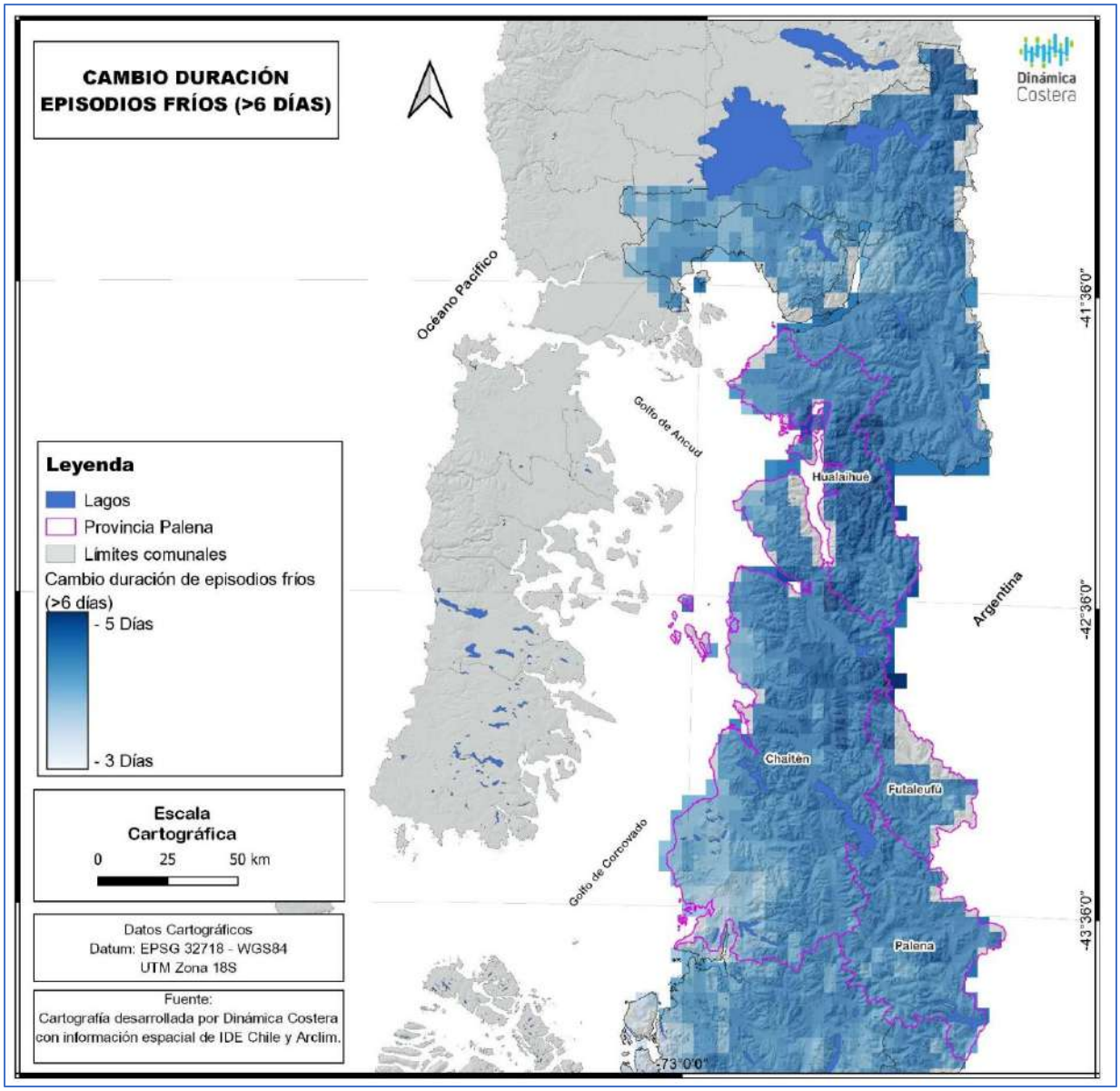


Figura 69: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de episodios fríos a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

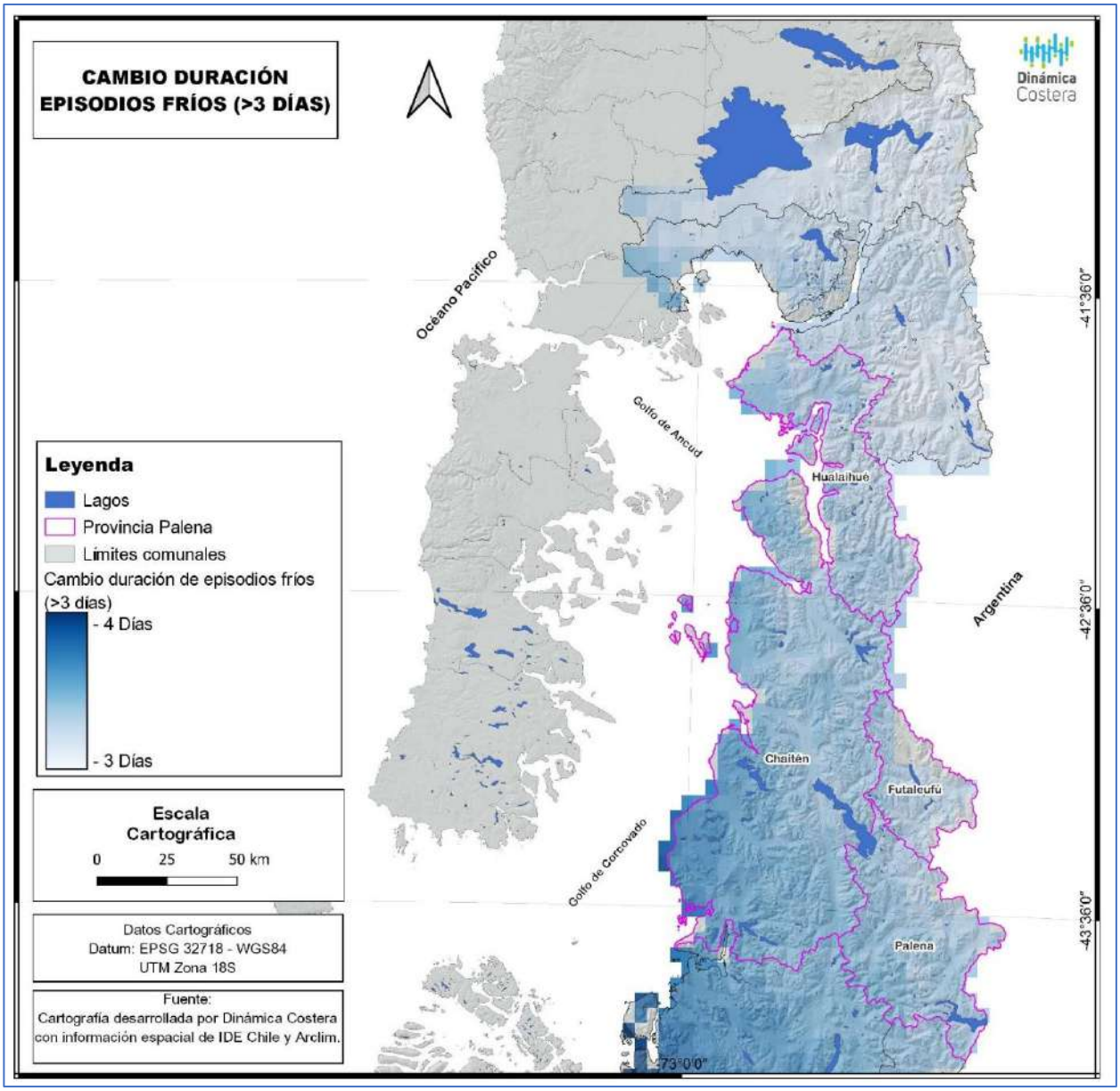


Figura 70: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de episodios fríos (mayores a 3 días) a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

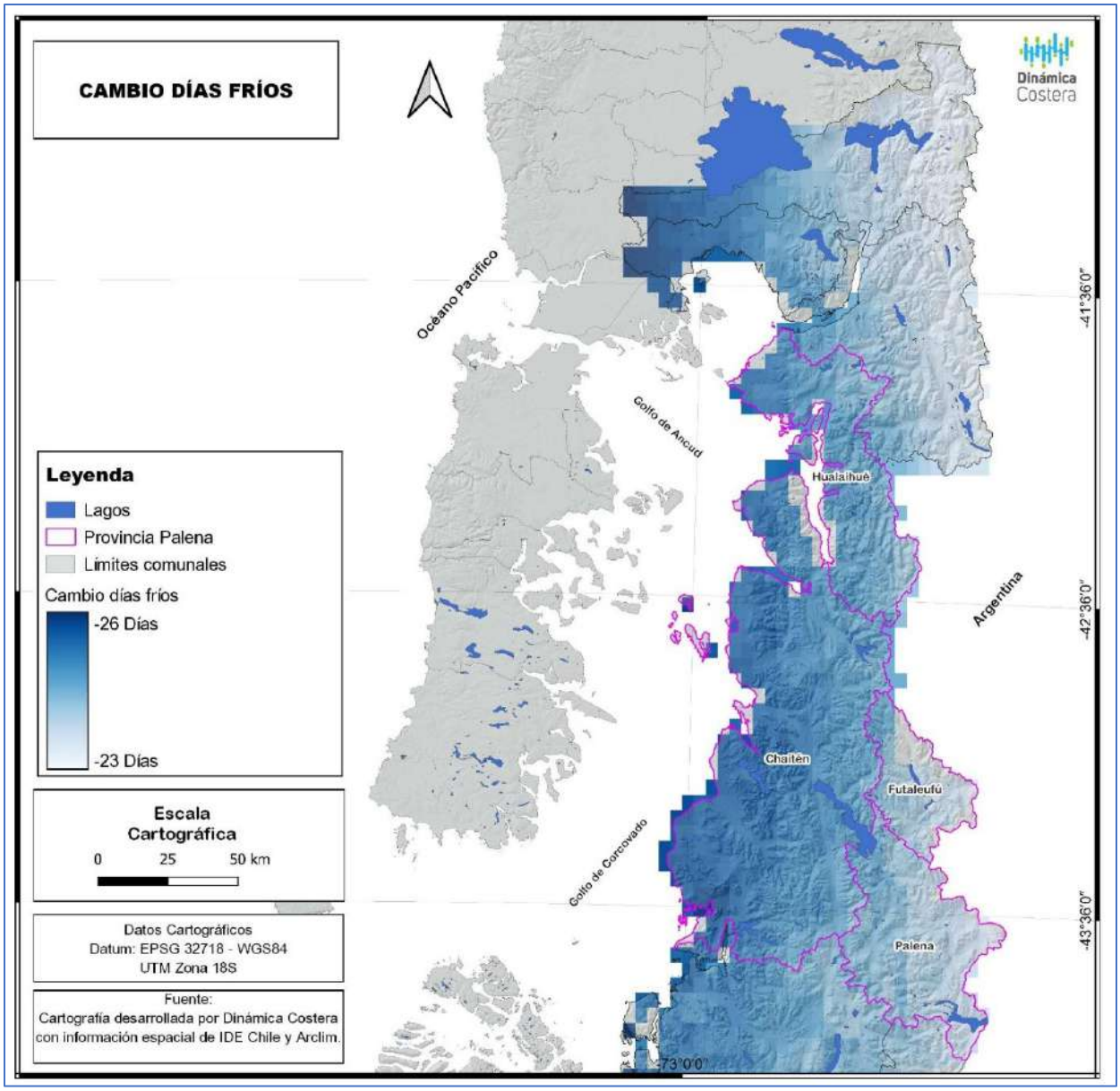


Figura 71: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de días fríos a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

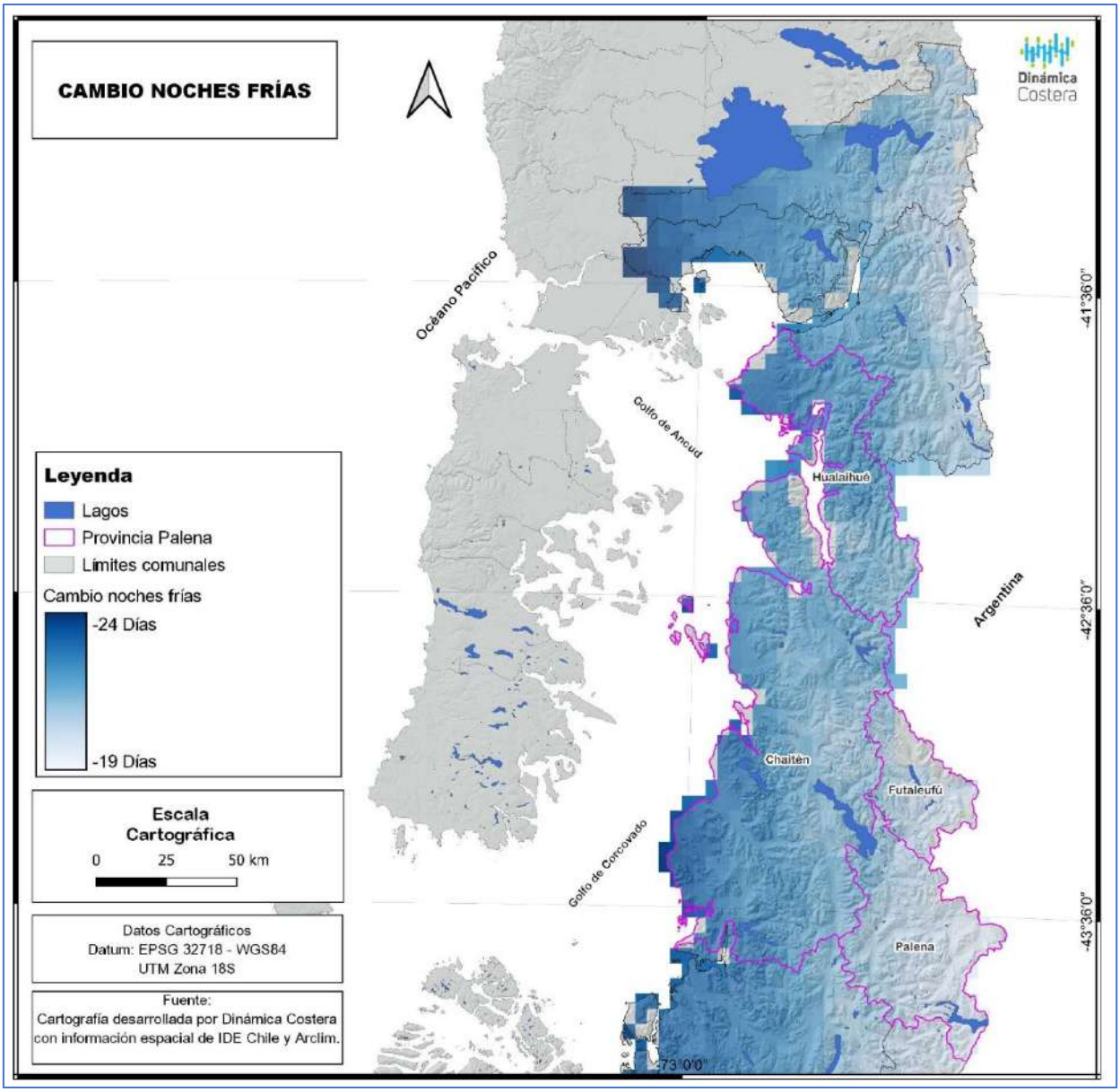


Figura 72: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de noches frías a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

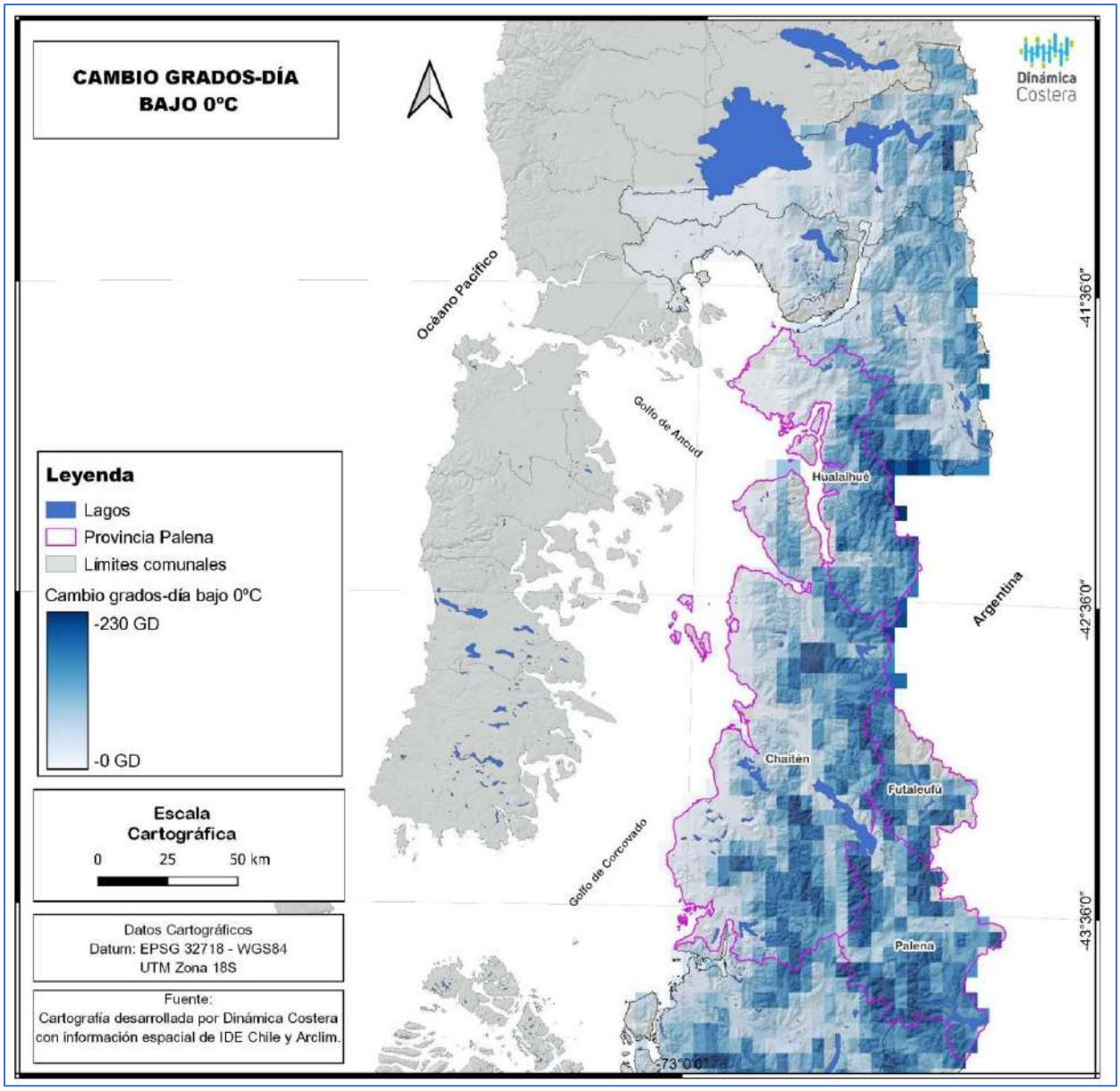


Figura 73: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de grados-día bajo 0ºC a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

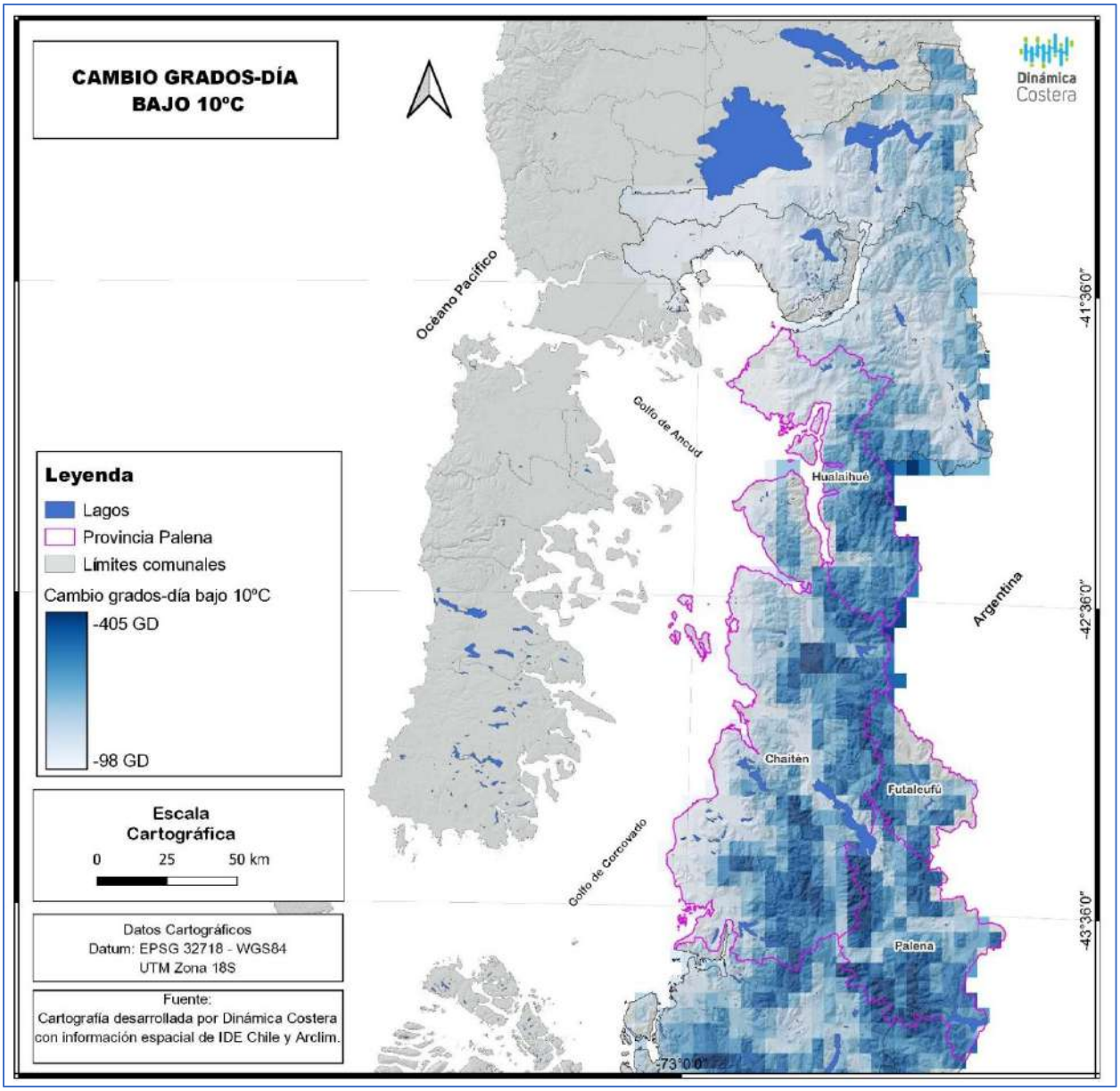


Figura 74: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de grados-día bajo 10ªC a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

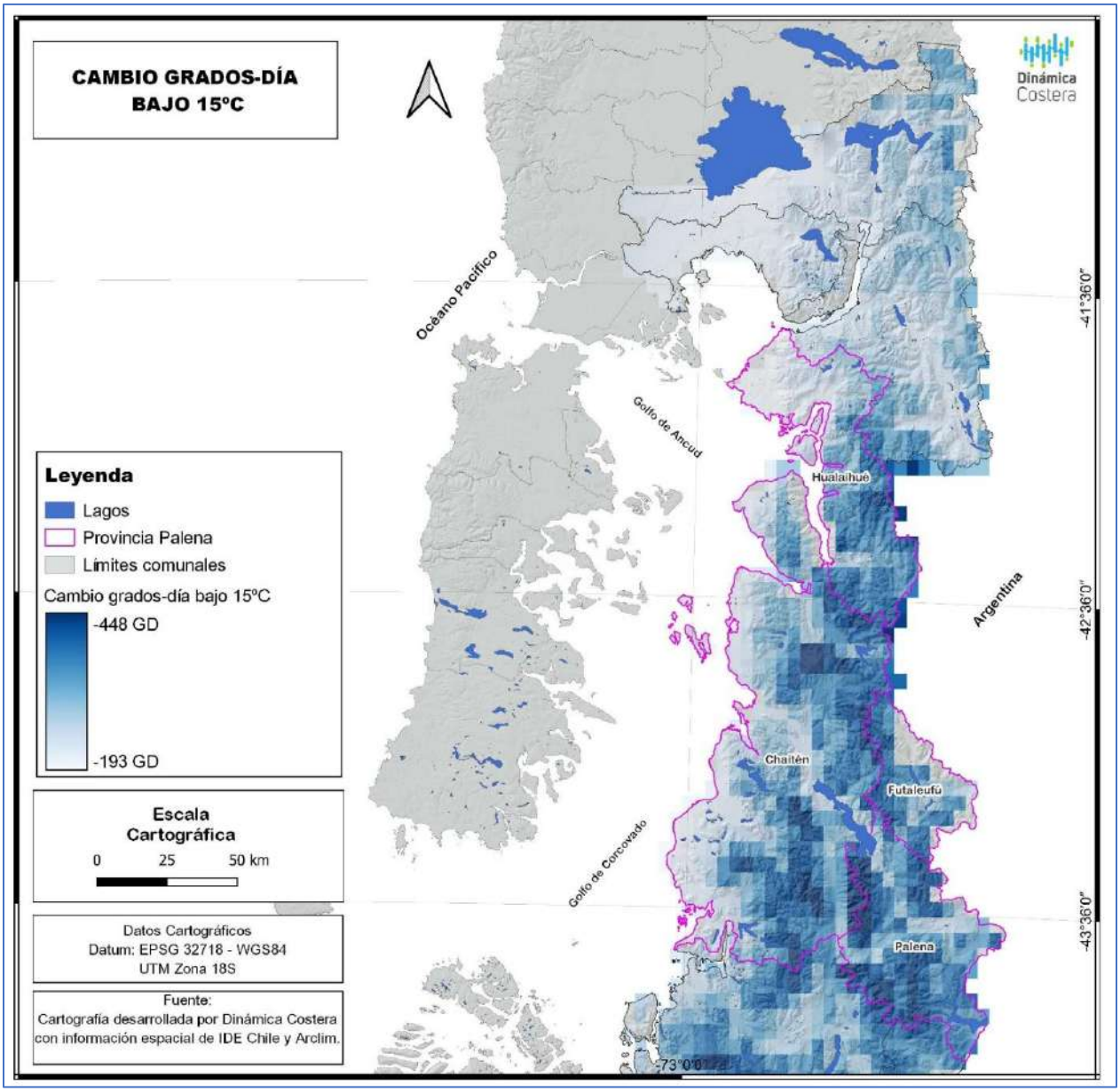


Figura 75: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de grados-día bajo 15ªC a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

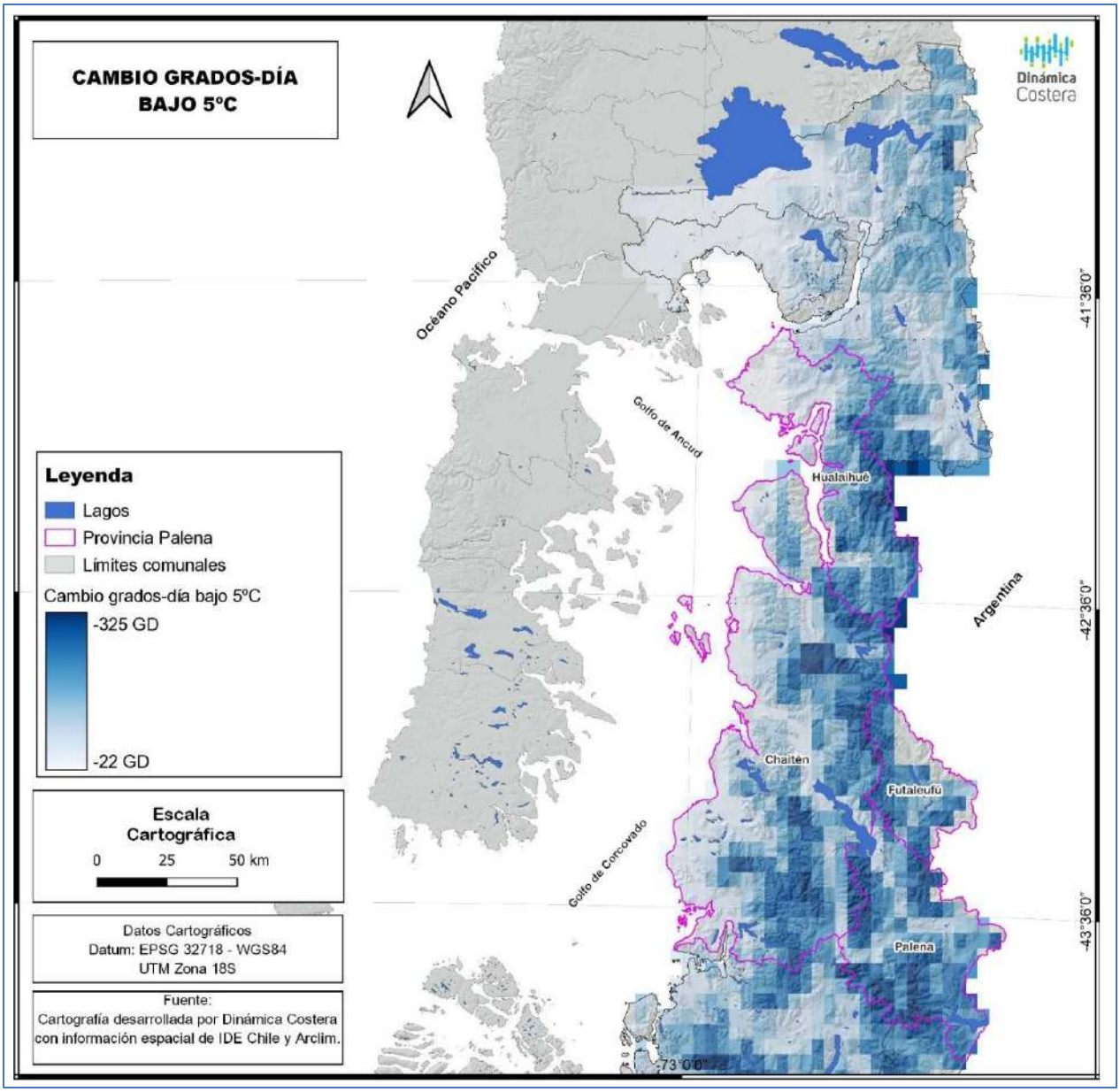


Figura 76: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de grados-día bajo 5ªC a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

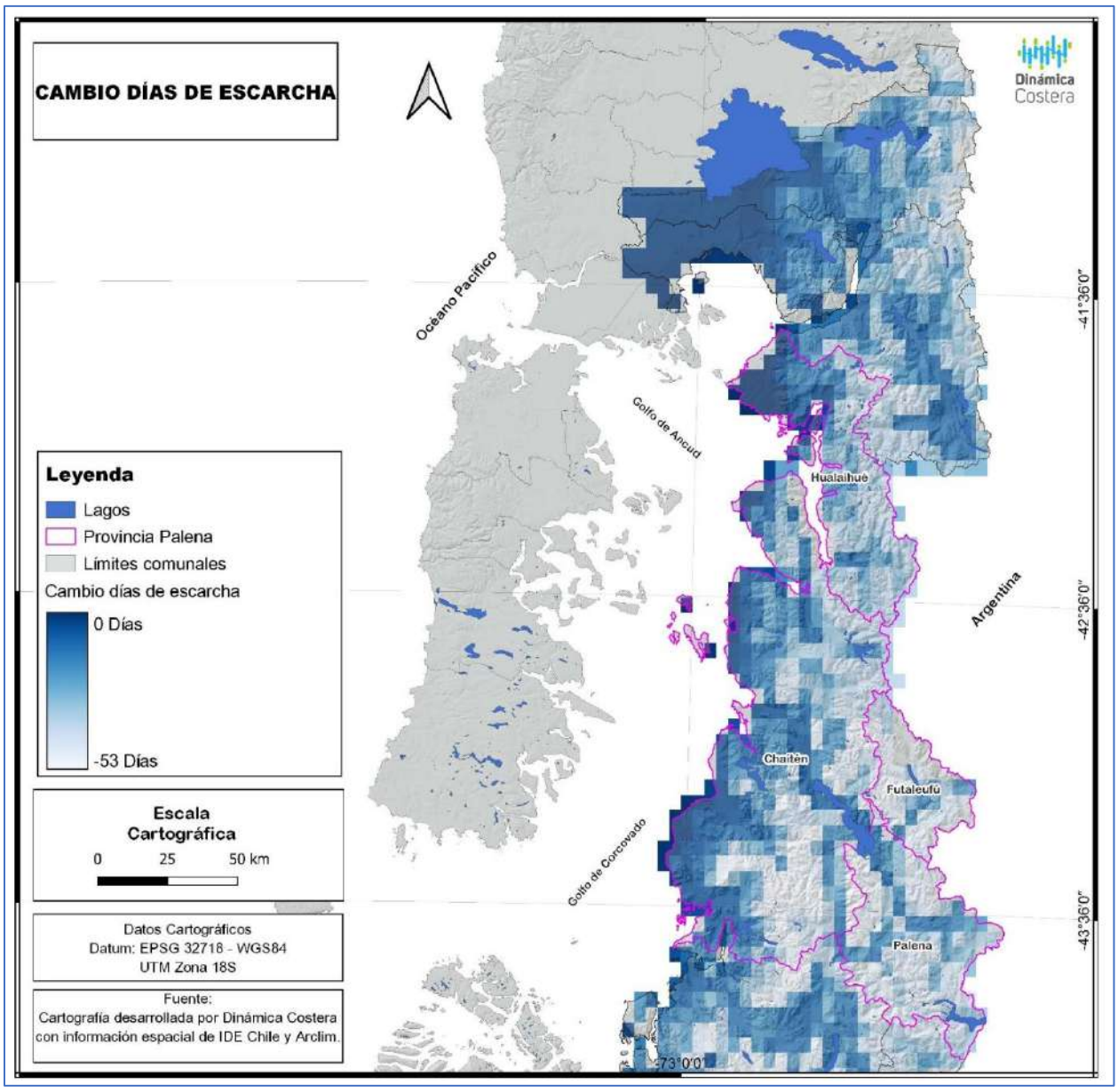


Figura 77: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de días de escarcha a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

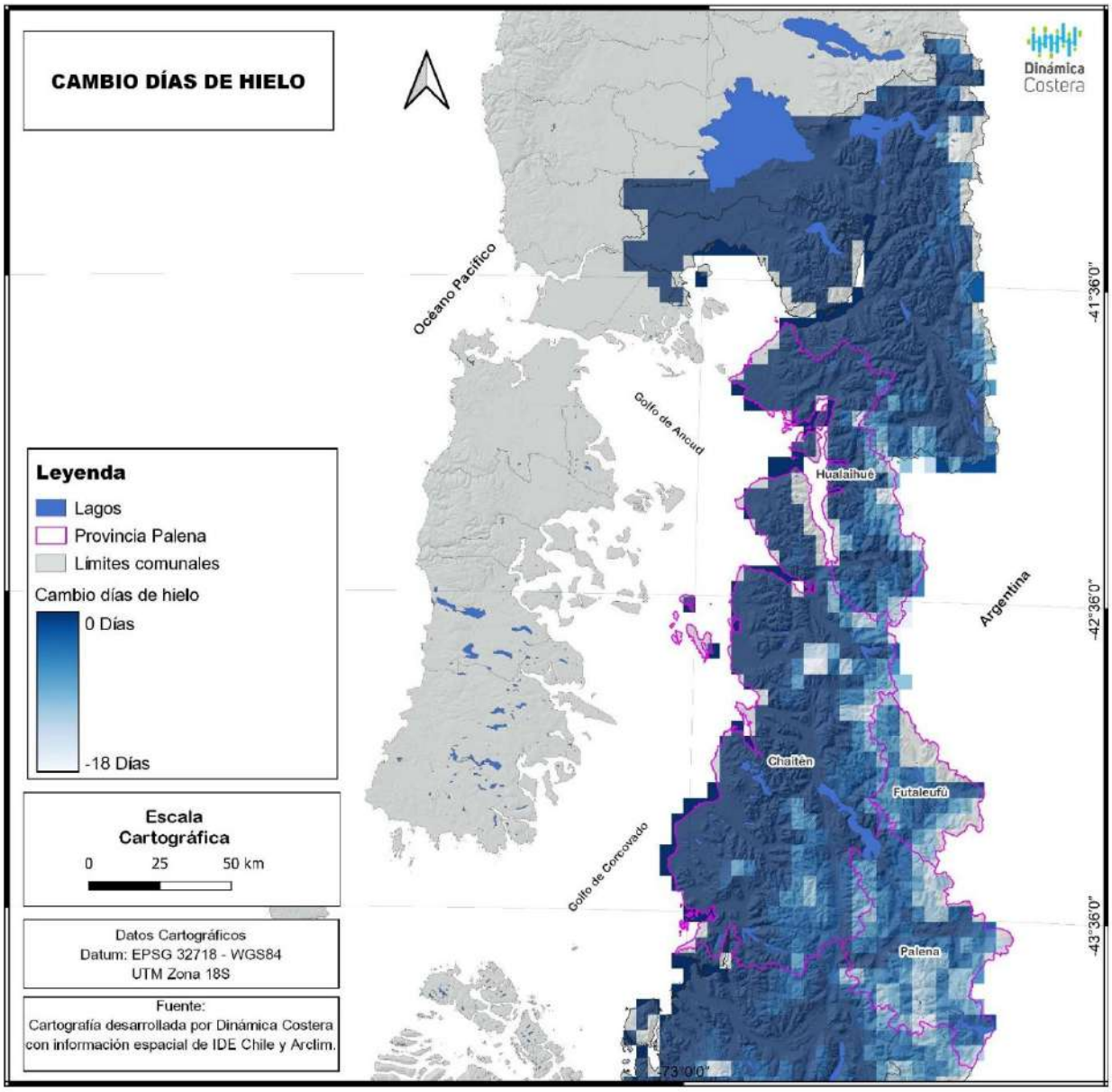


Figura 78: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de días de hielo a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

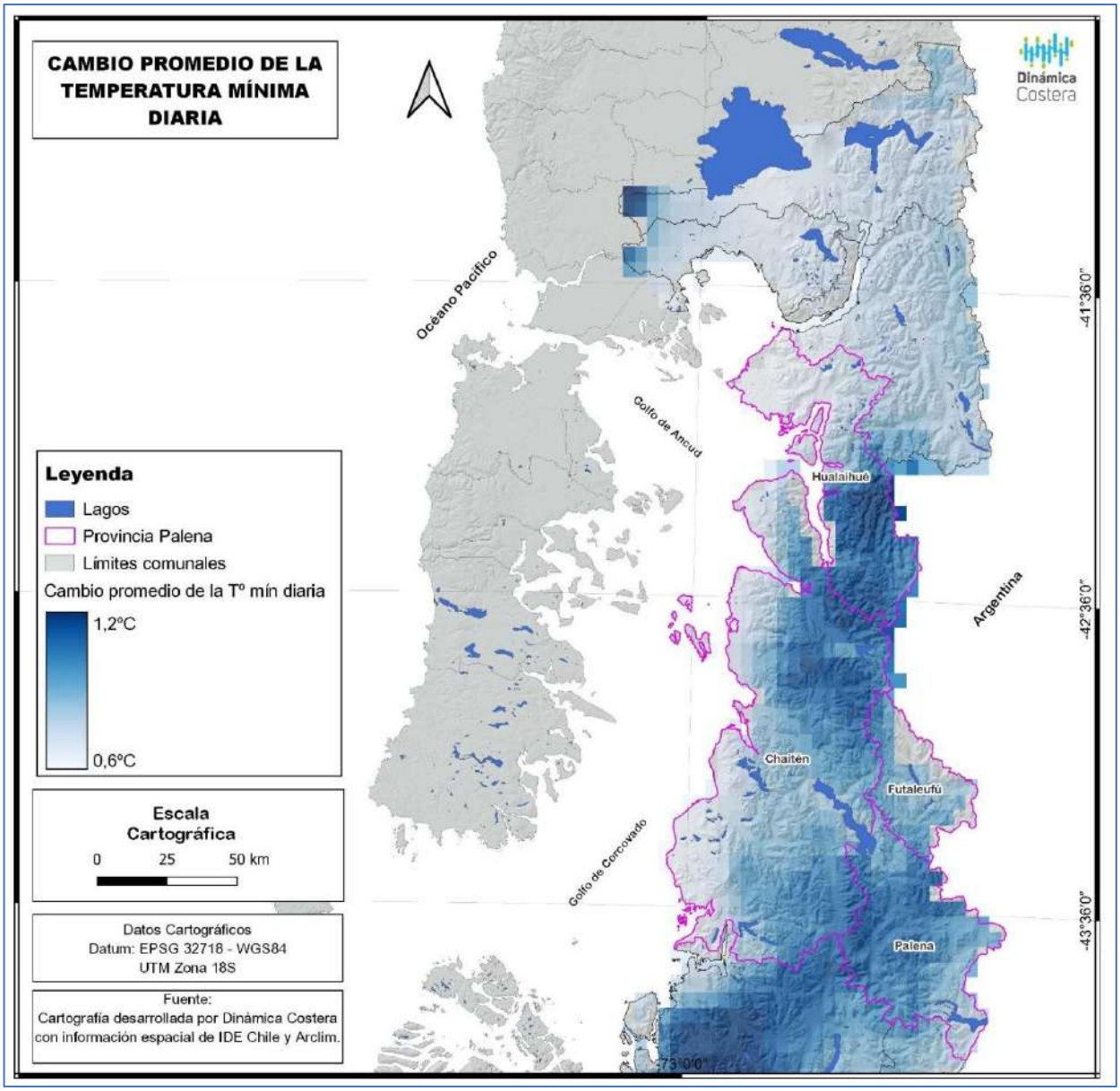


Figura 79: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de temperatura mínima diaria a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

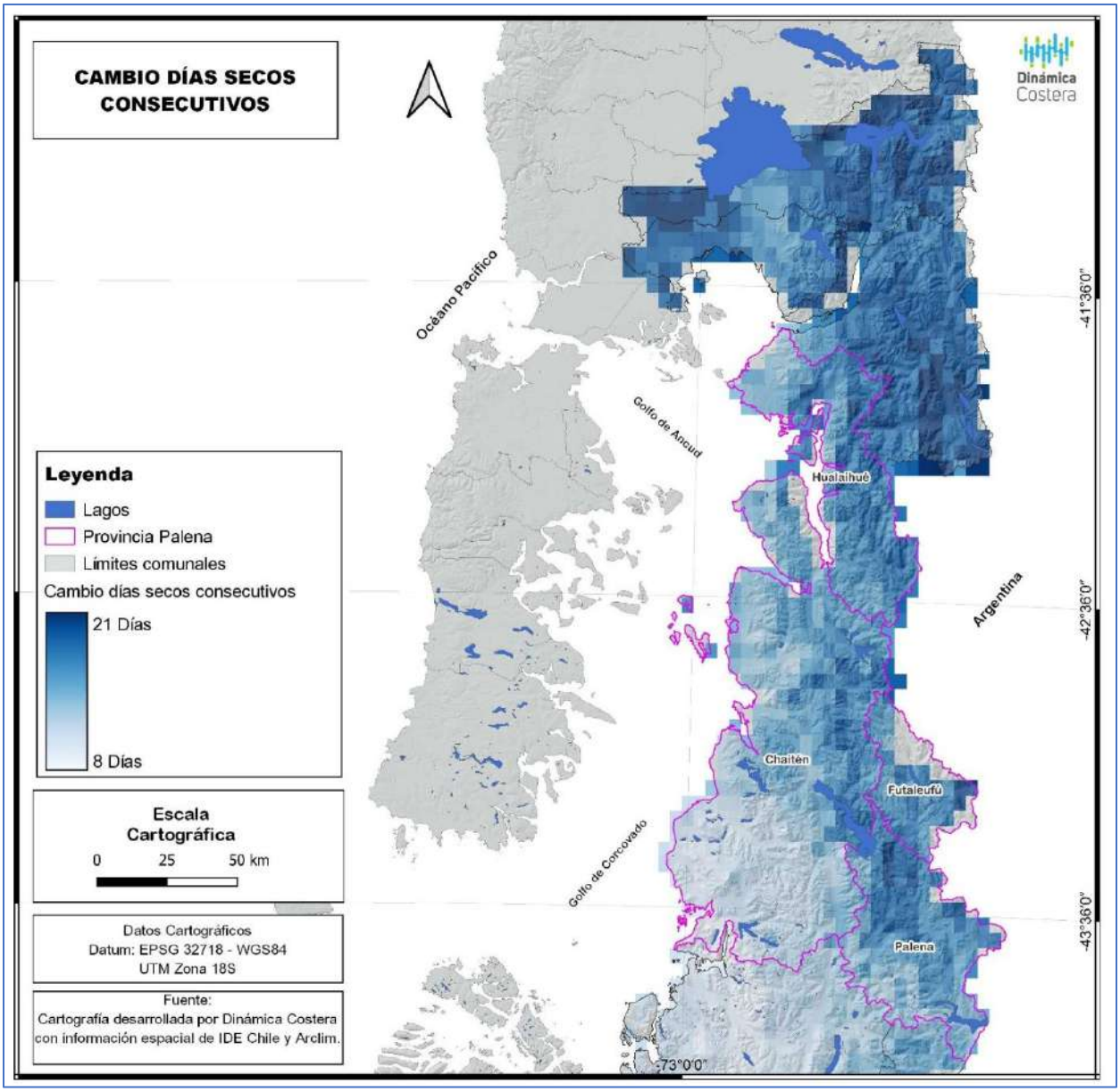


Figura 80: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de días secos consecutivos a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

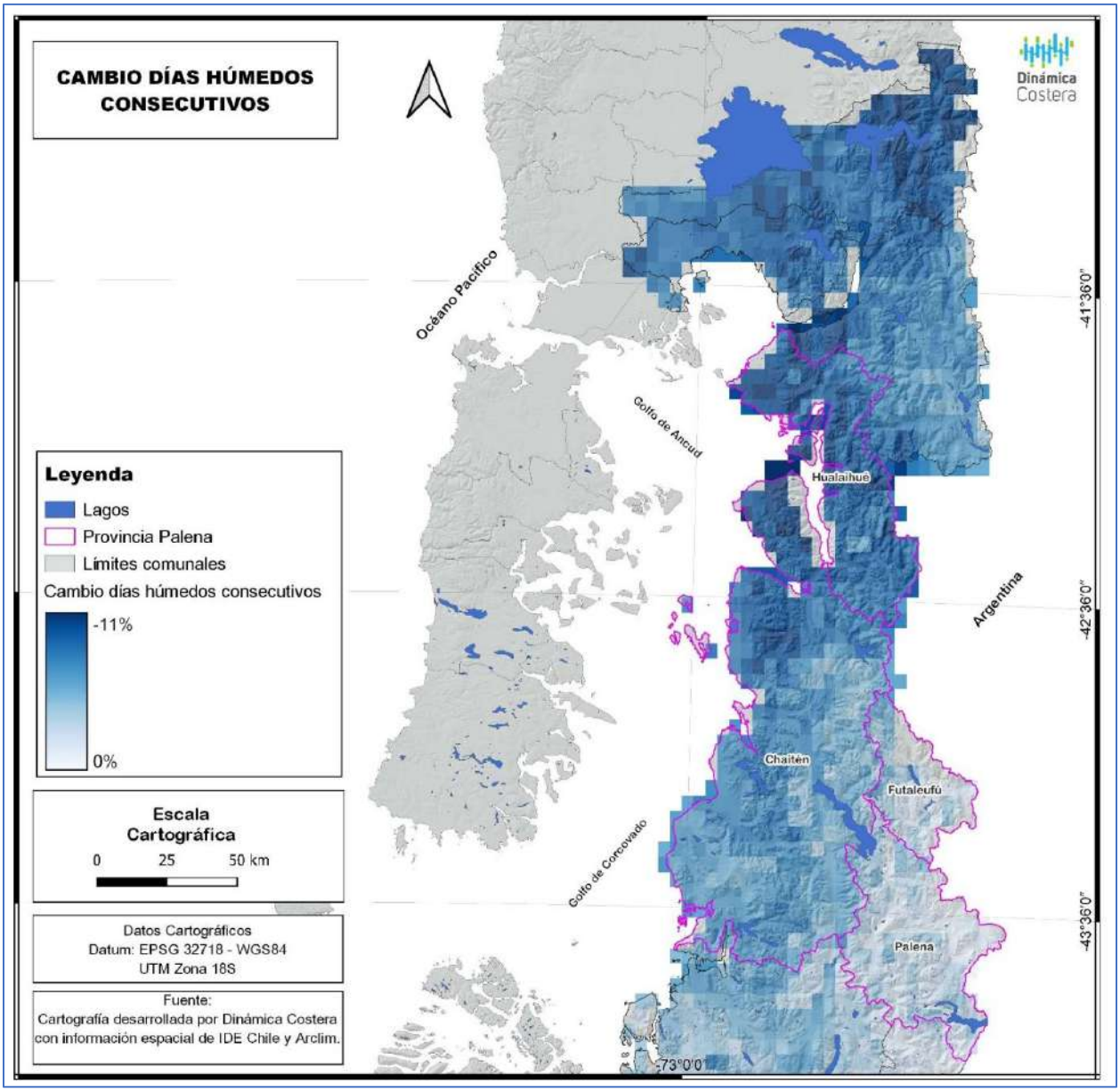


Figura 81: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de días húmedos consecutivos a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

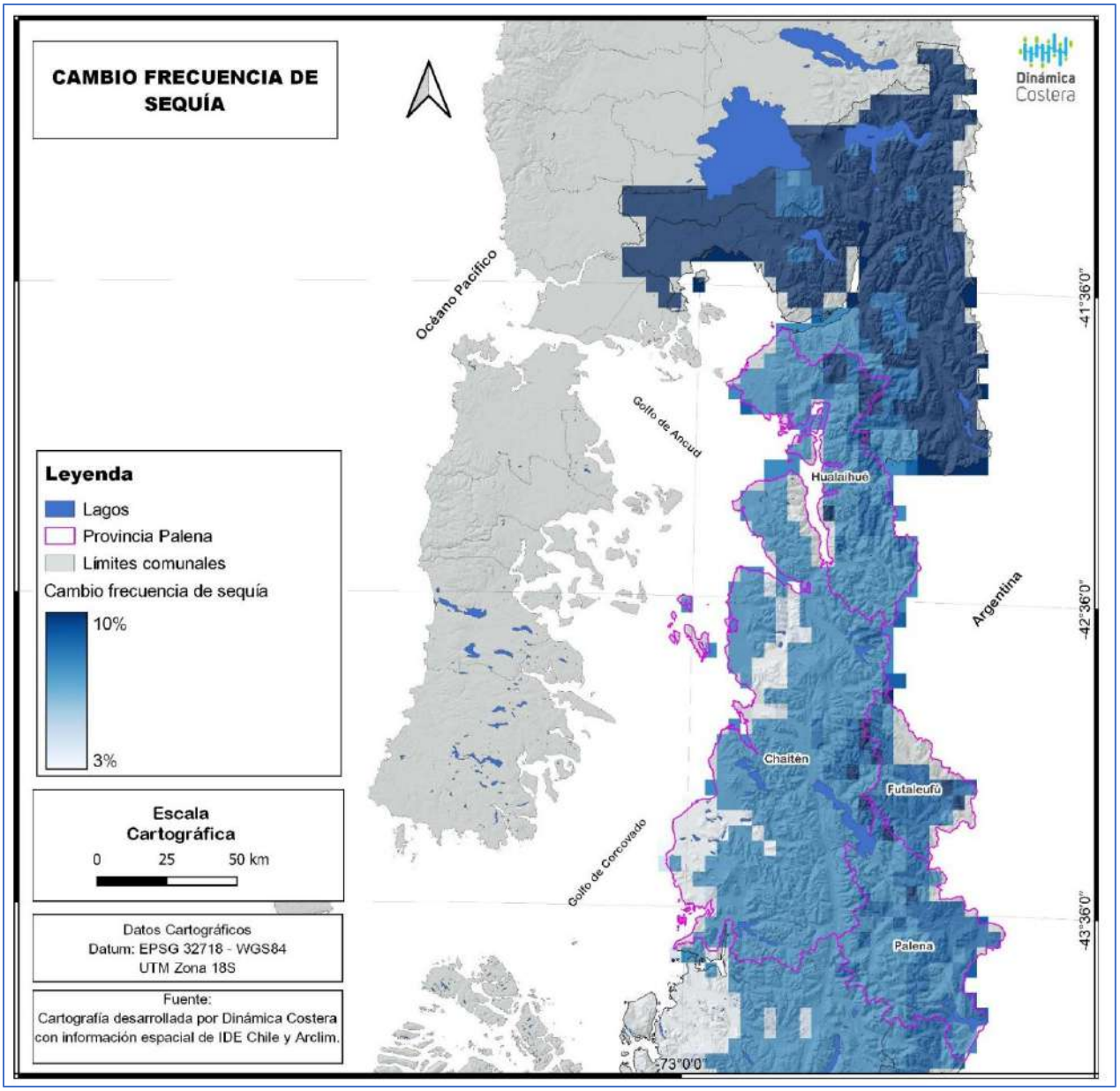


Figura 82: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de frecuencia de sequía a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

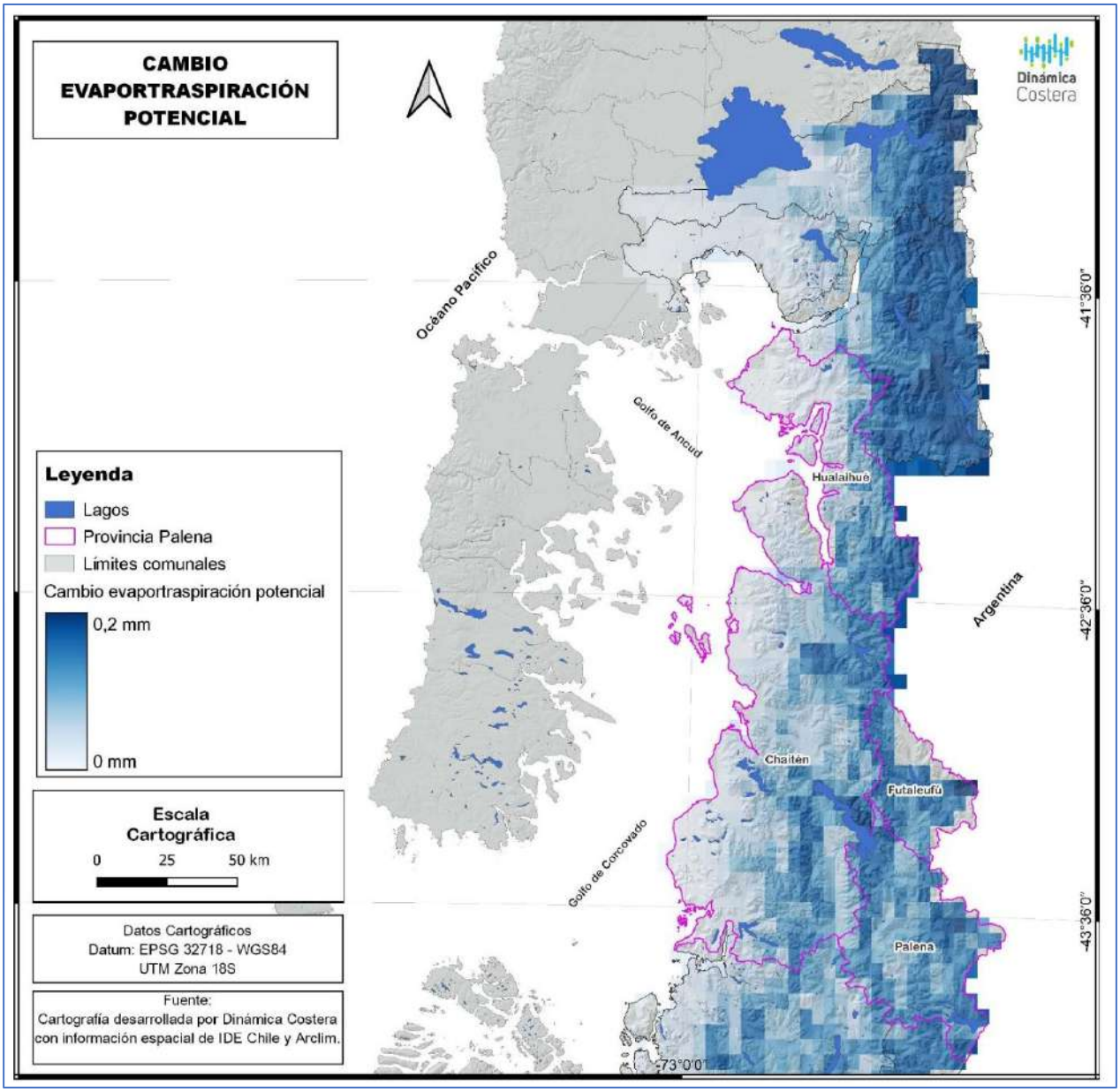


Figura 83: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de evapotranspiración potencial a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

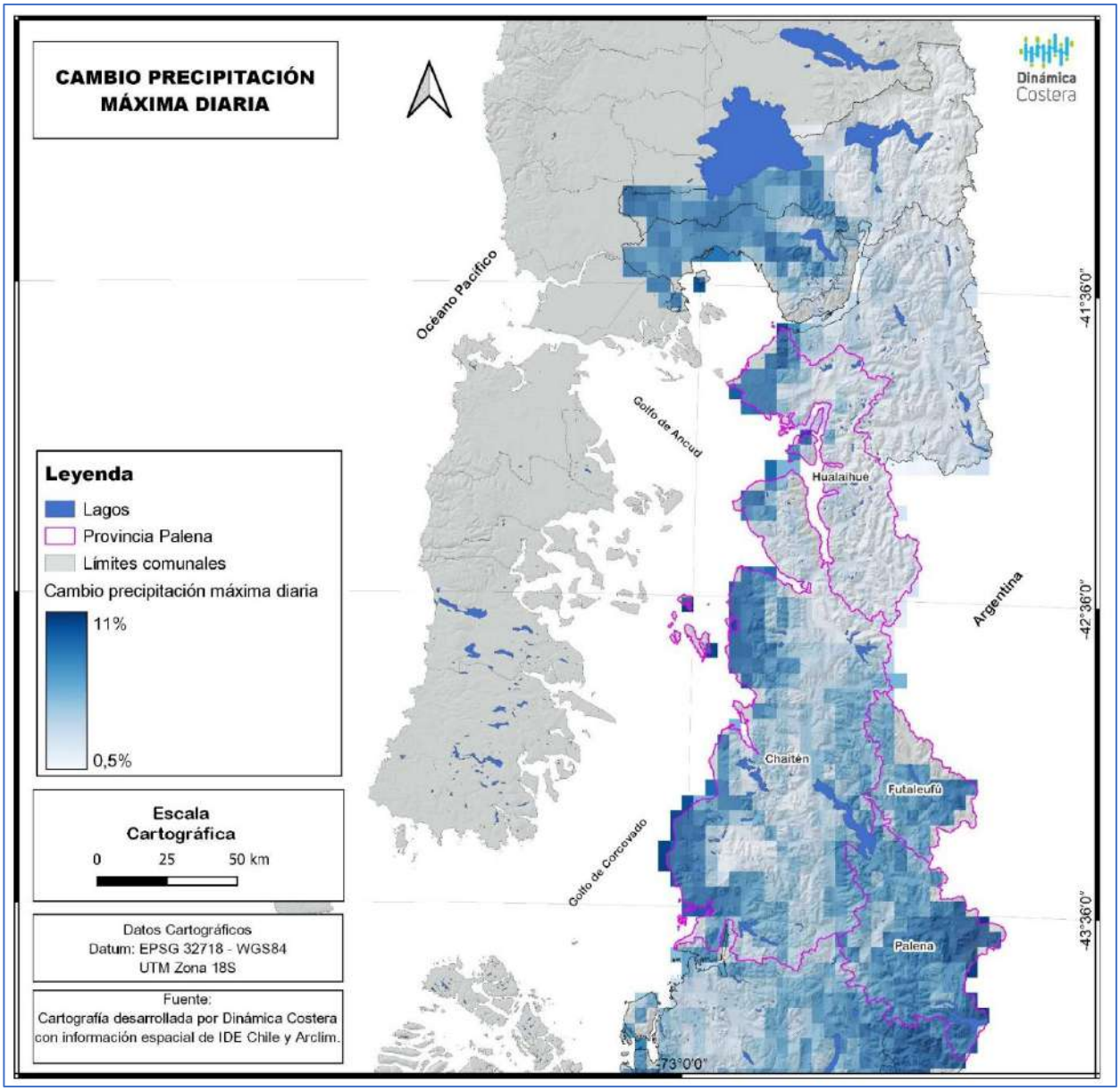


Figura 84: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de precipitación máxima diaria a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

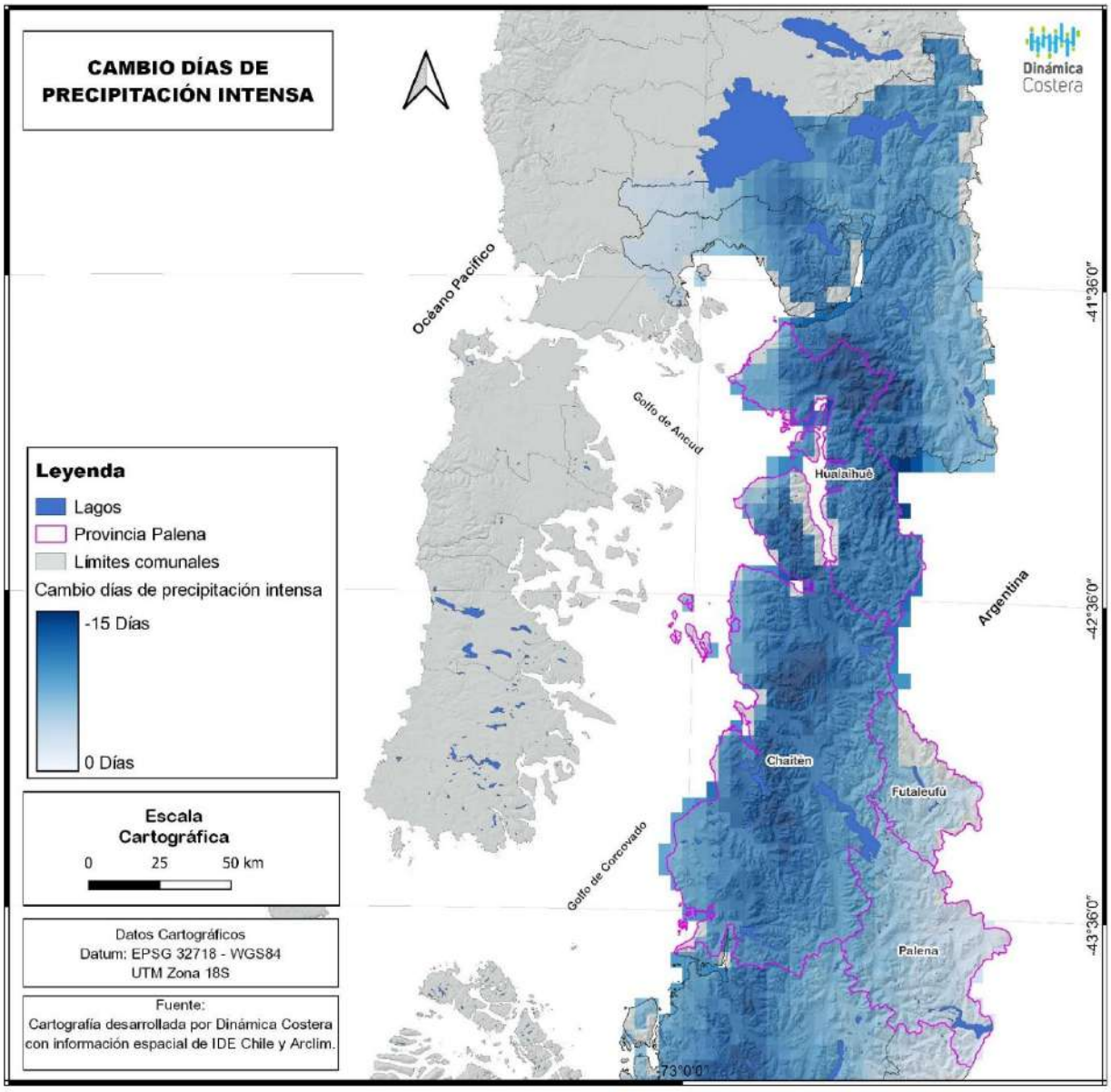


Figura 85: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de días de precipitación intensa a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

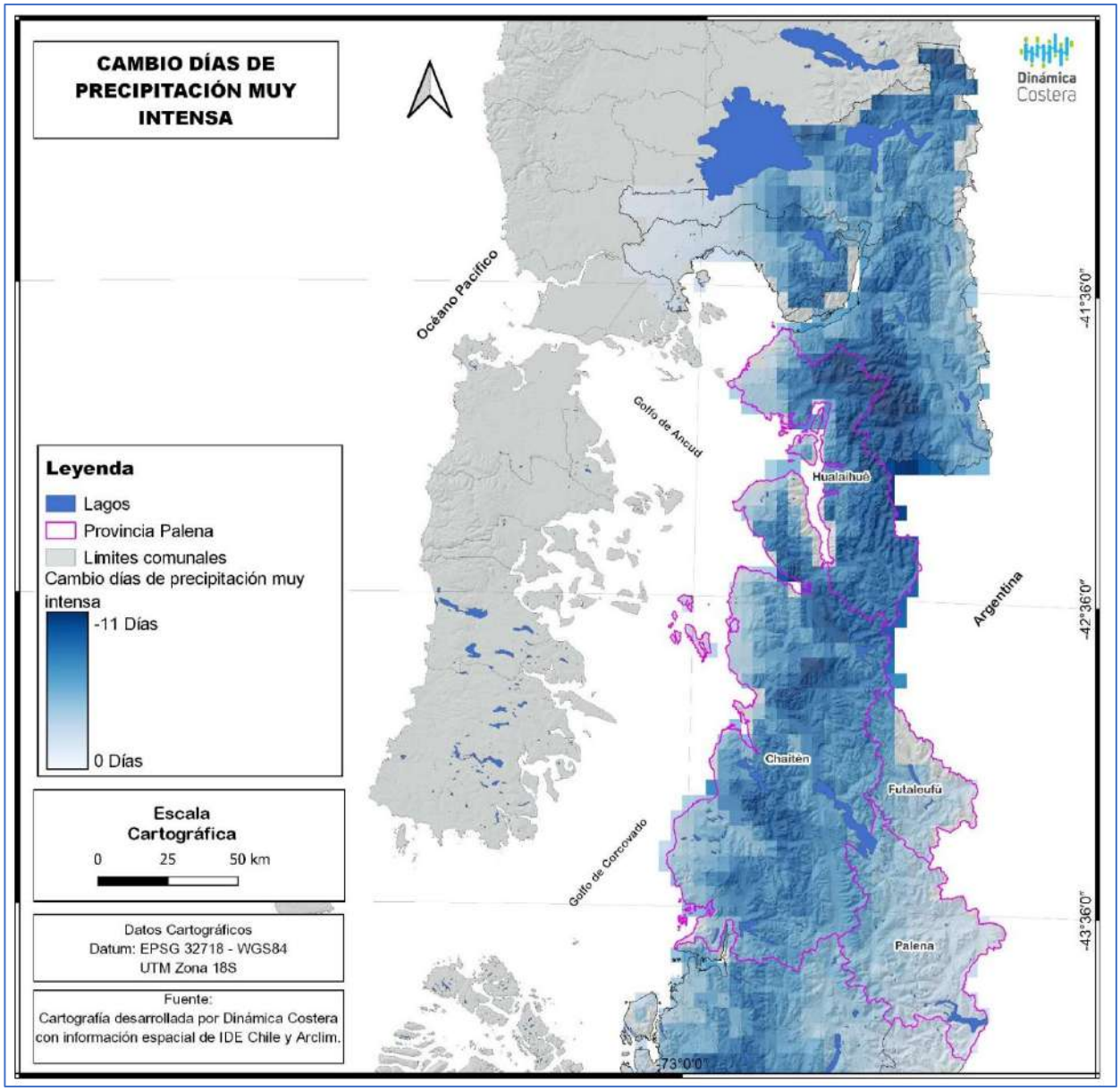


Figura 86: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de precipitación muy intensa a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

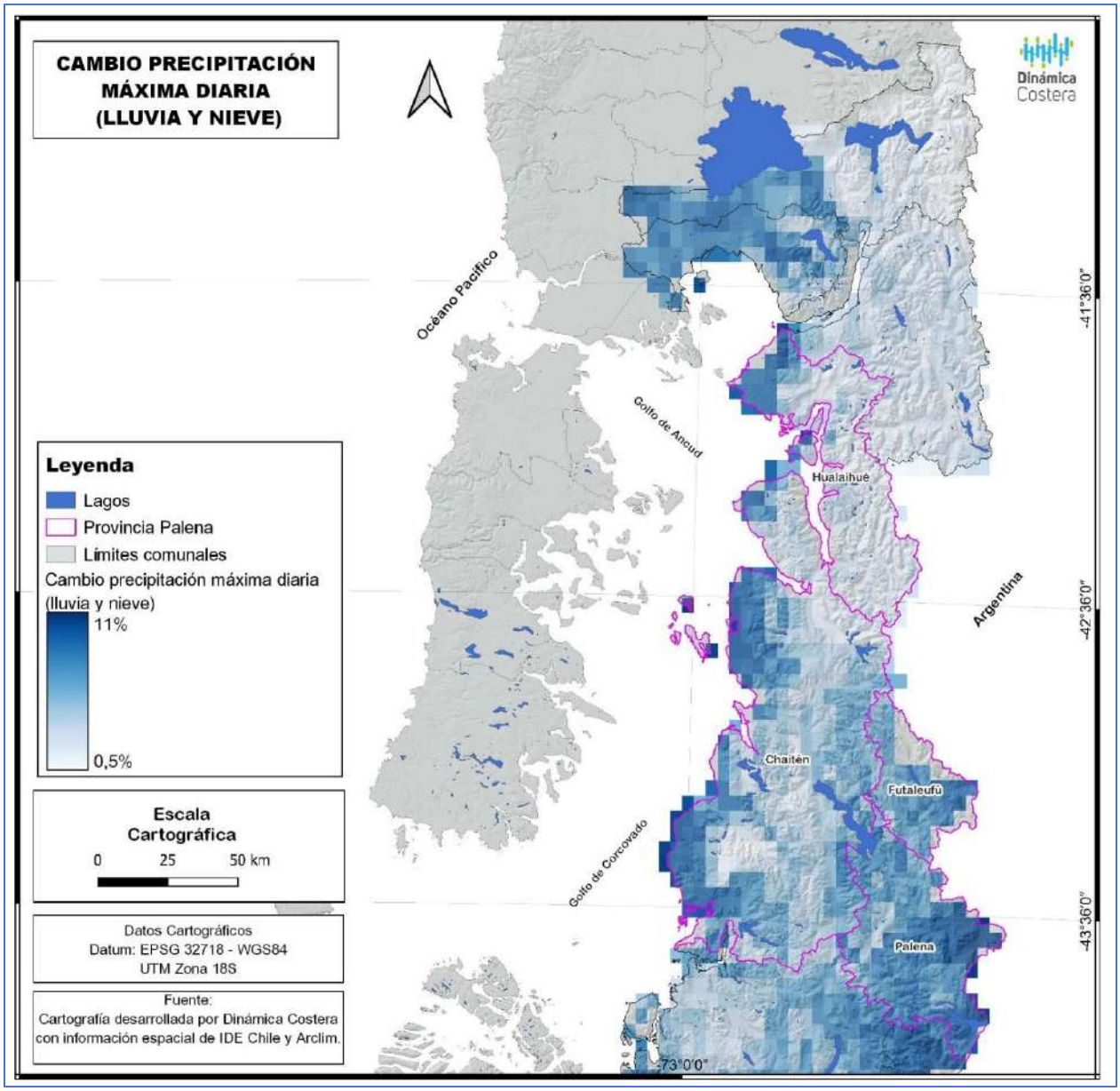


Figura 87: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de precipitación máxima diaria (lluvia y nieve) a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

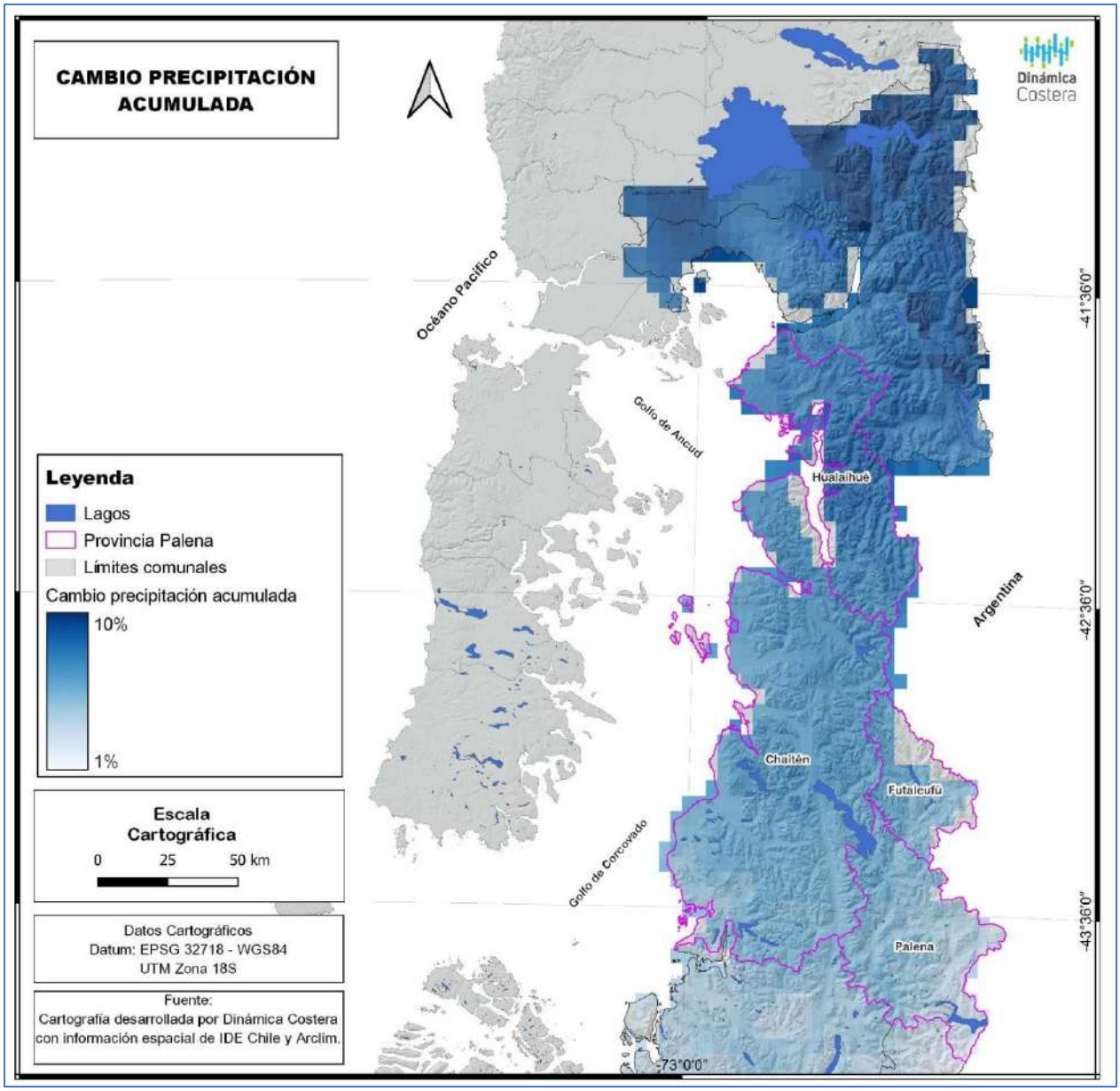


Figura 88: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de precipitación acumulada a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

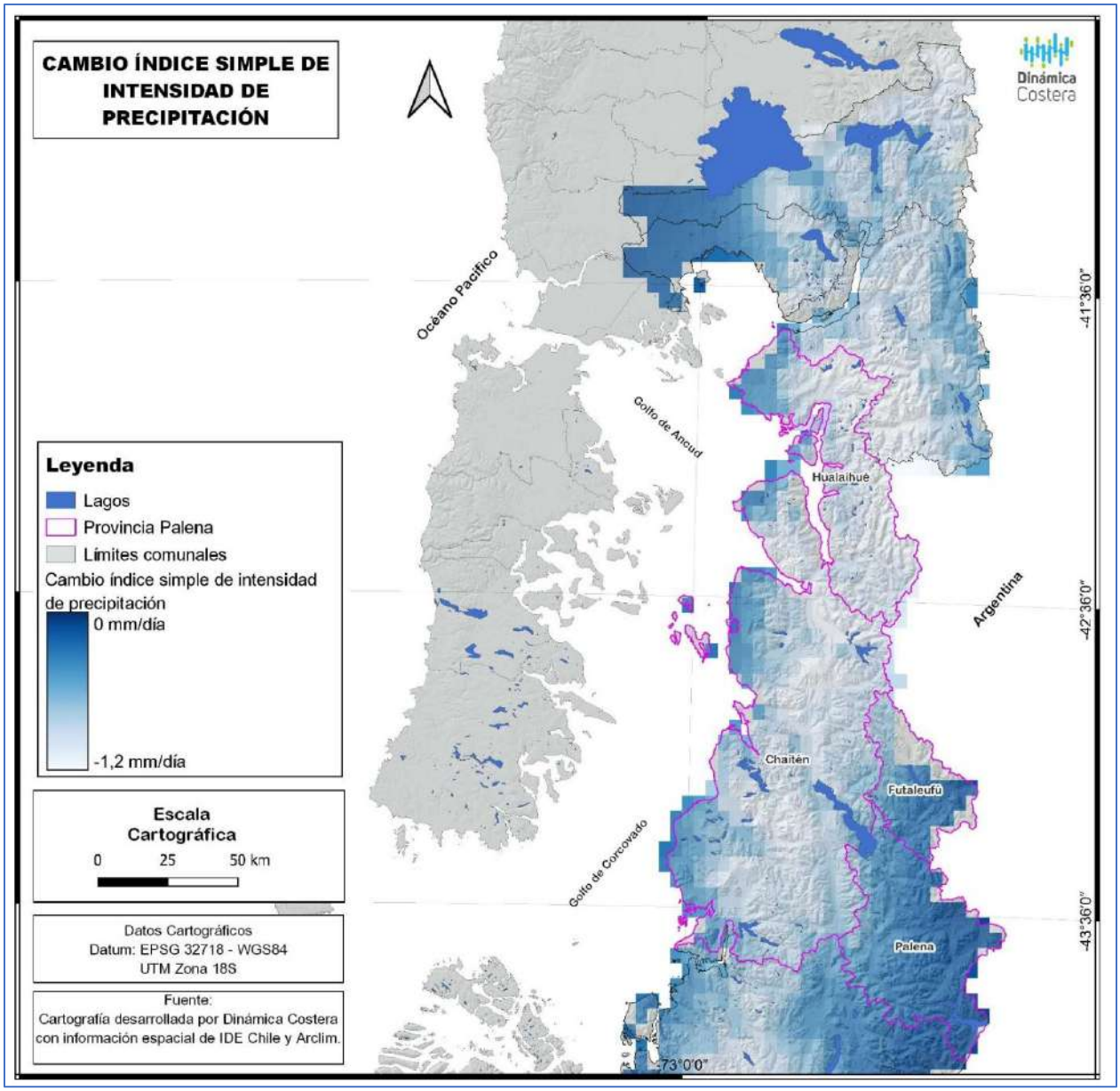


Figura 89: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de índice simple de intensidad de precipitación a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

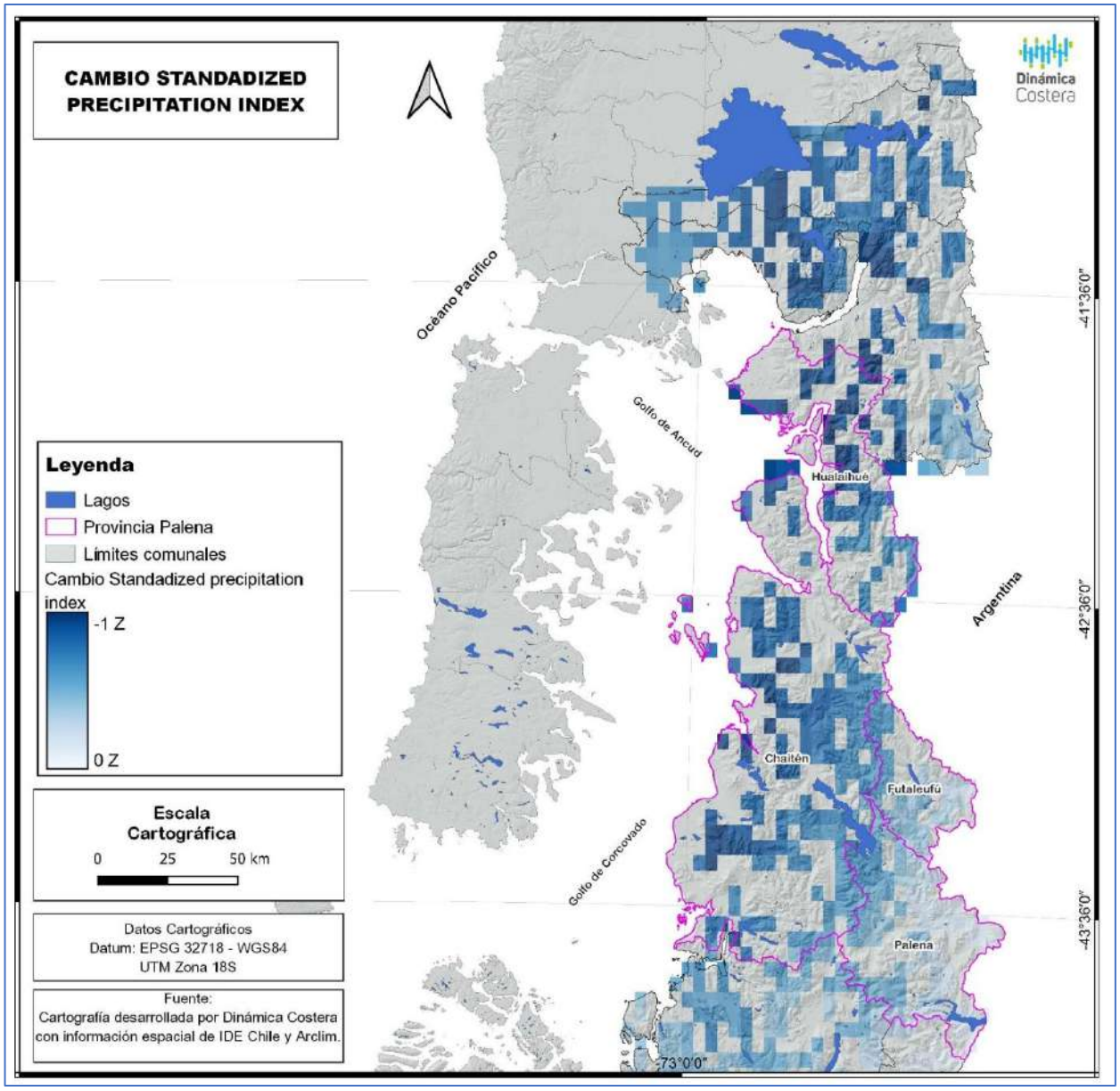


Figura 90: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de Standardized Precipitation Index a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

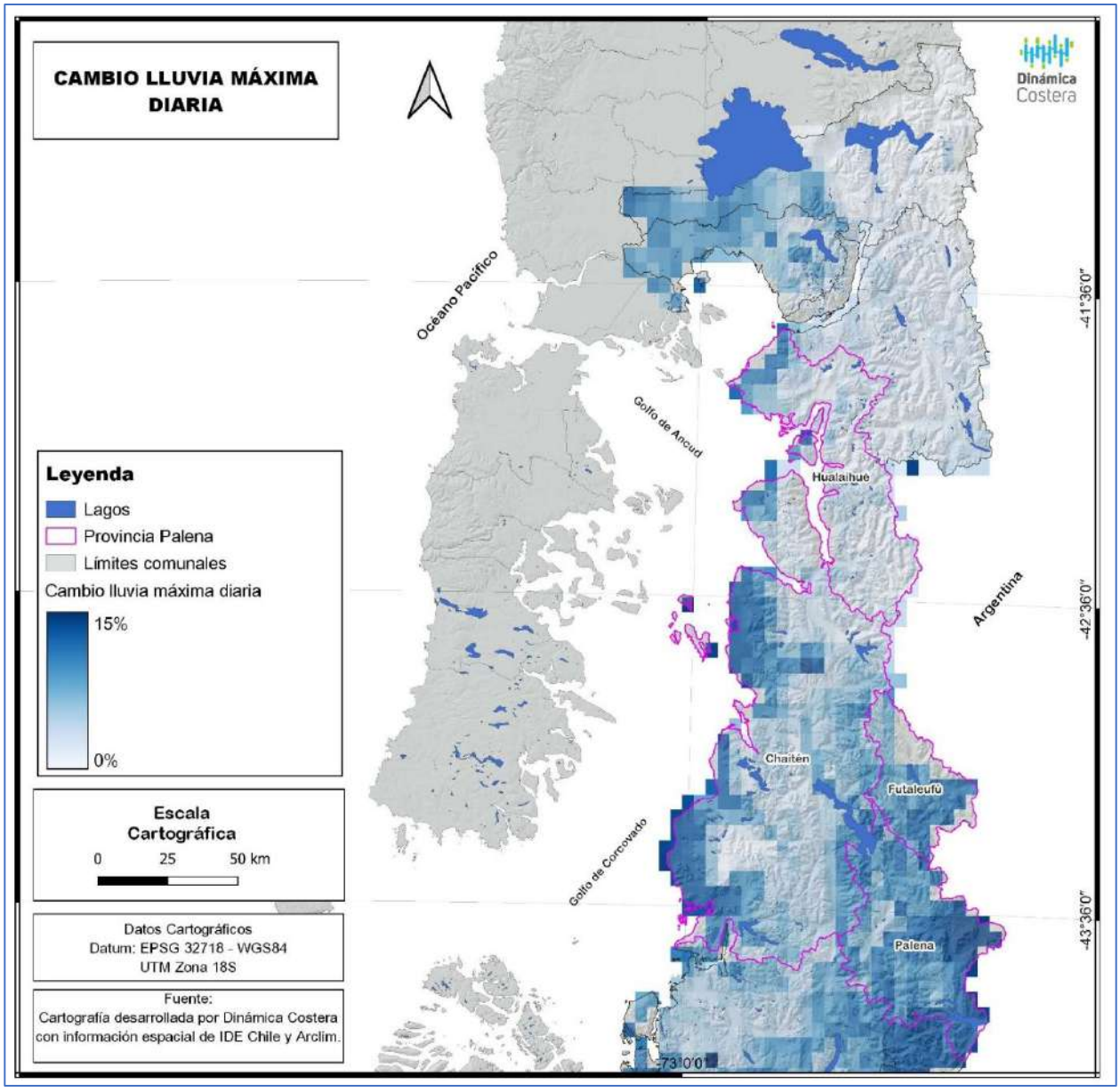


Figura 91: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de lluvia máxima diaria a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

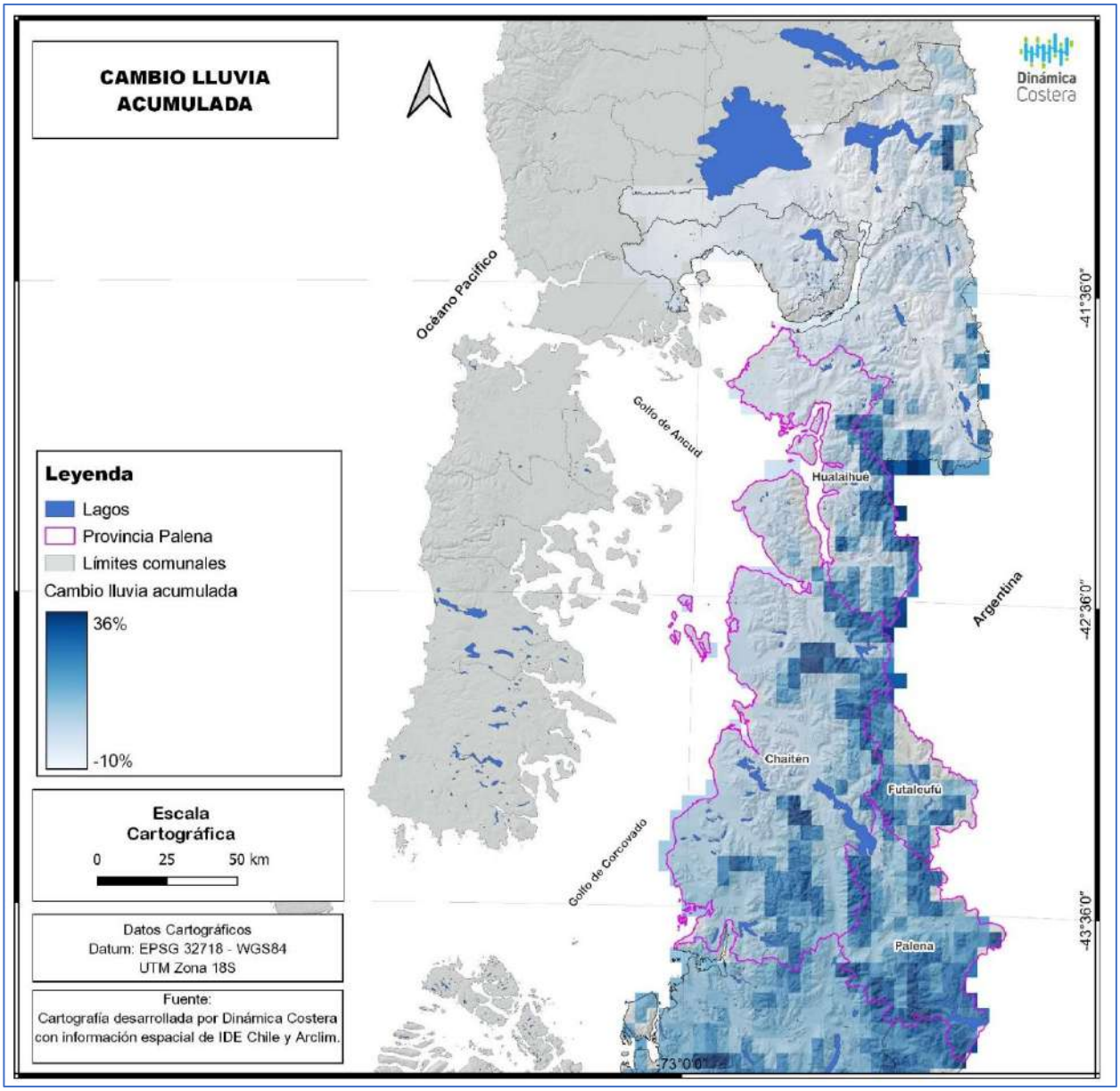


Figura 92: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de lluvia acumulada a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

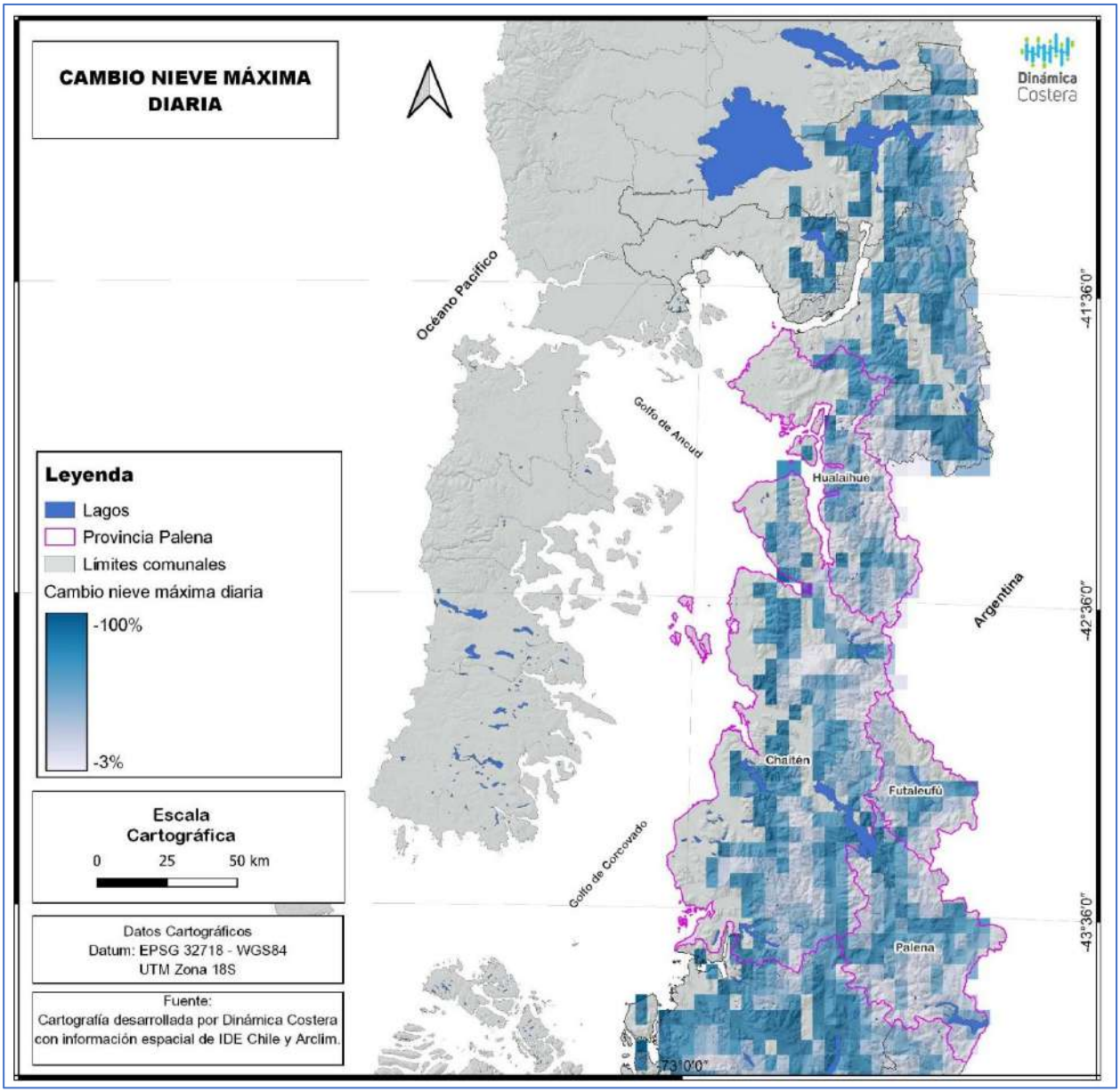


Figura 93: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de nieve máxima diaria a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

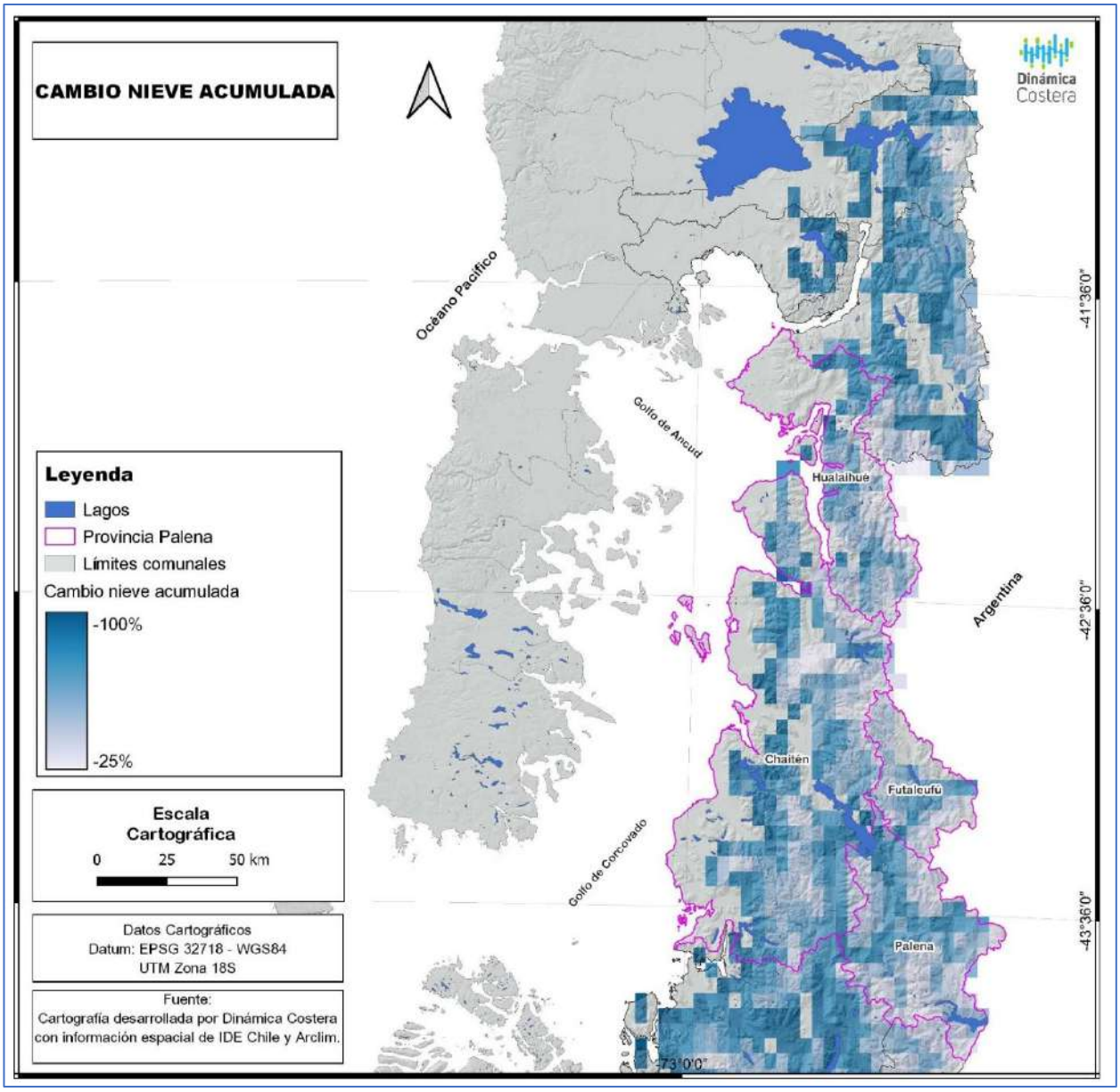


Figura 94: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de nieve acumulada a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

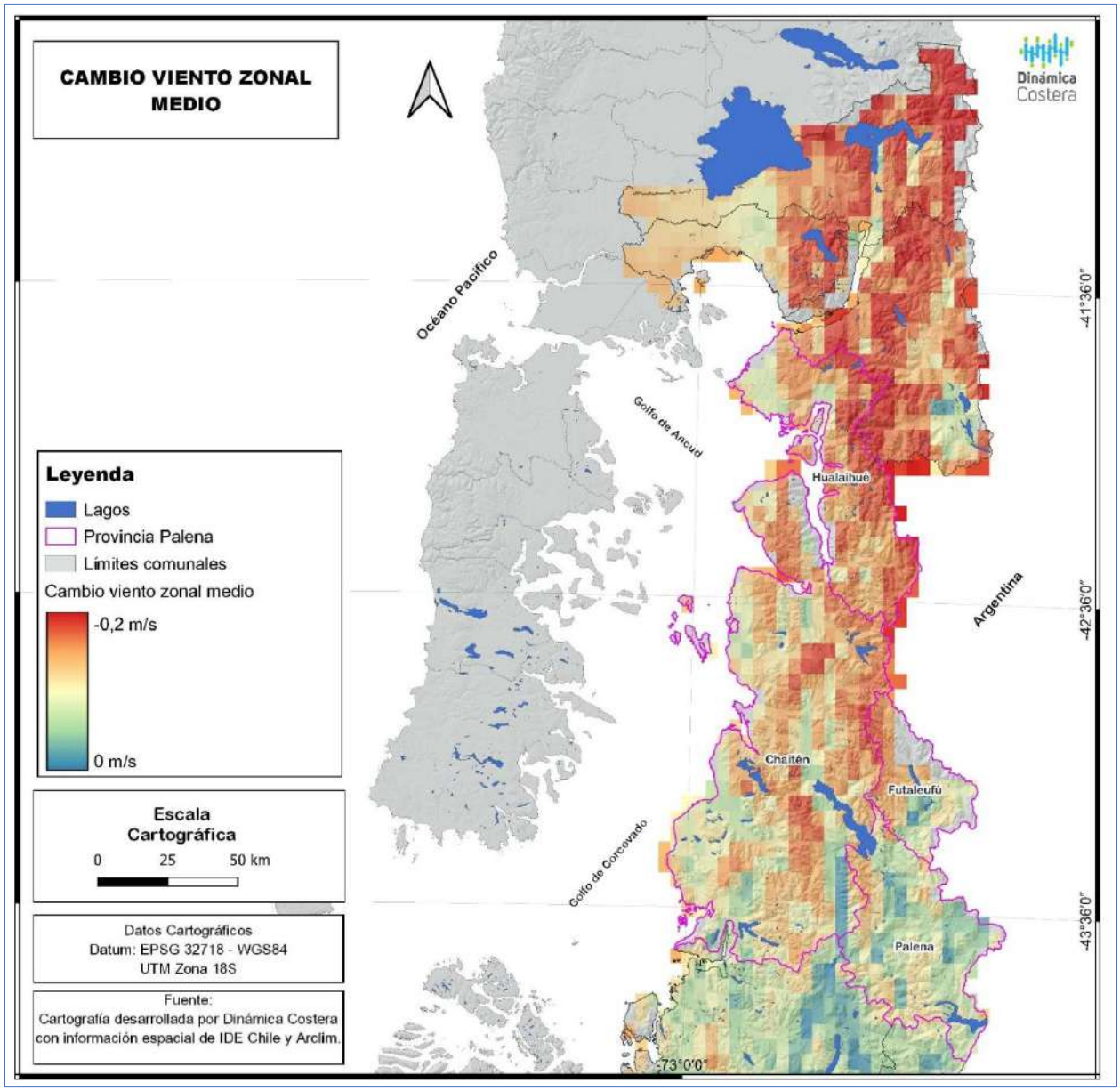


Figura 95: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de viento zonal medio a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

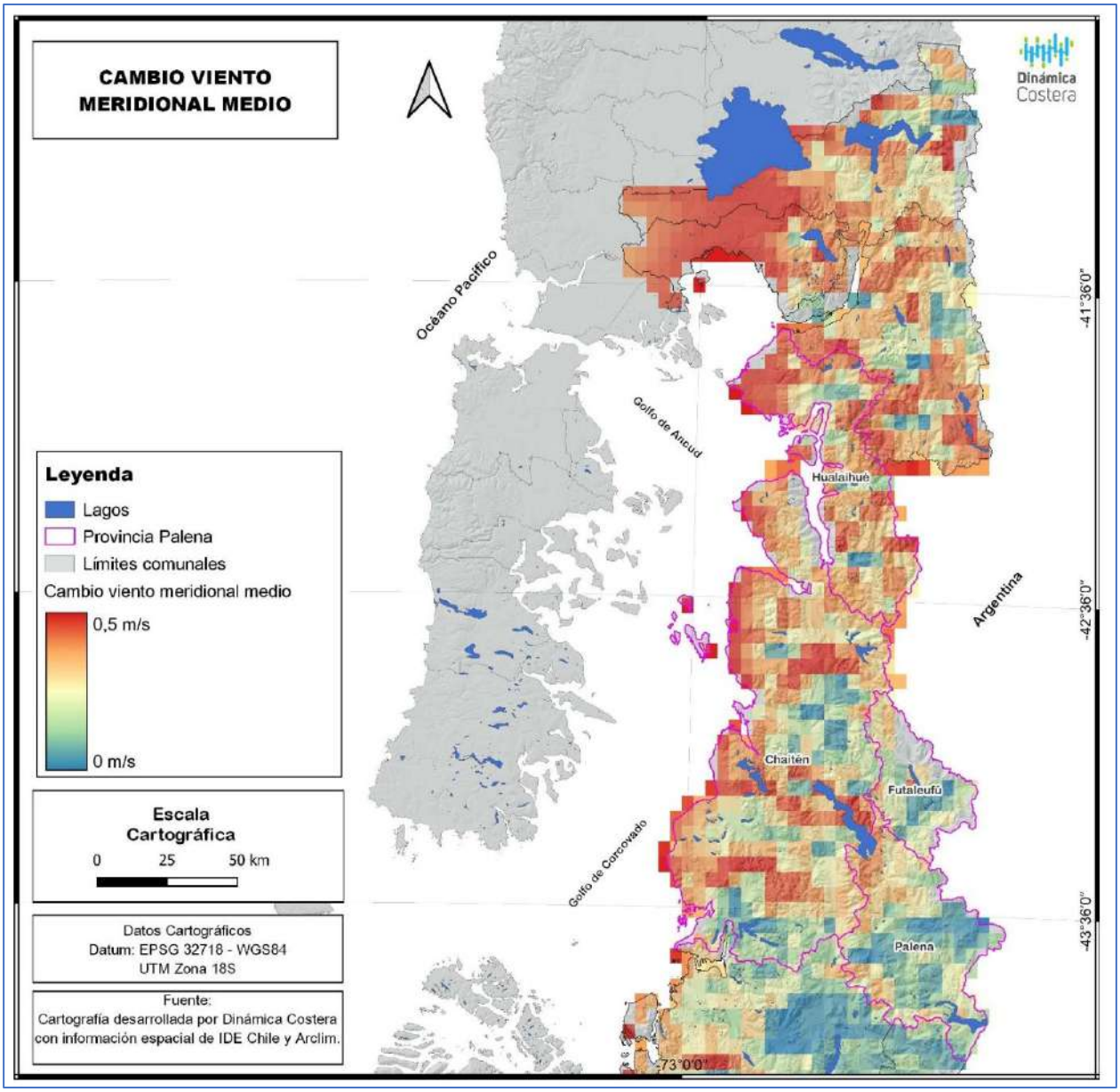


Figura 96: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de viento meridional medio a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

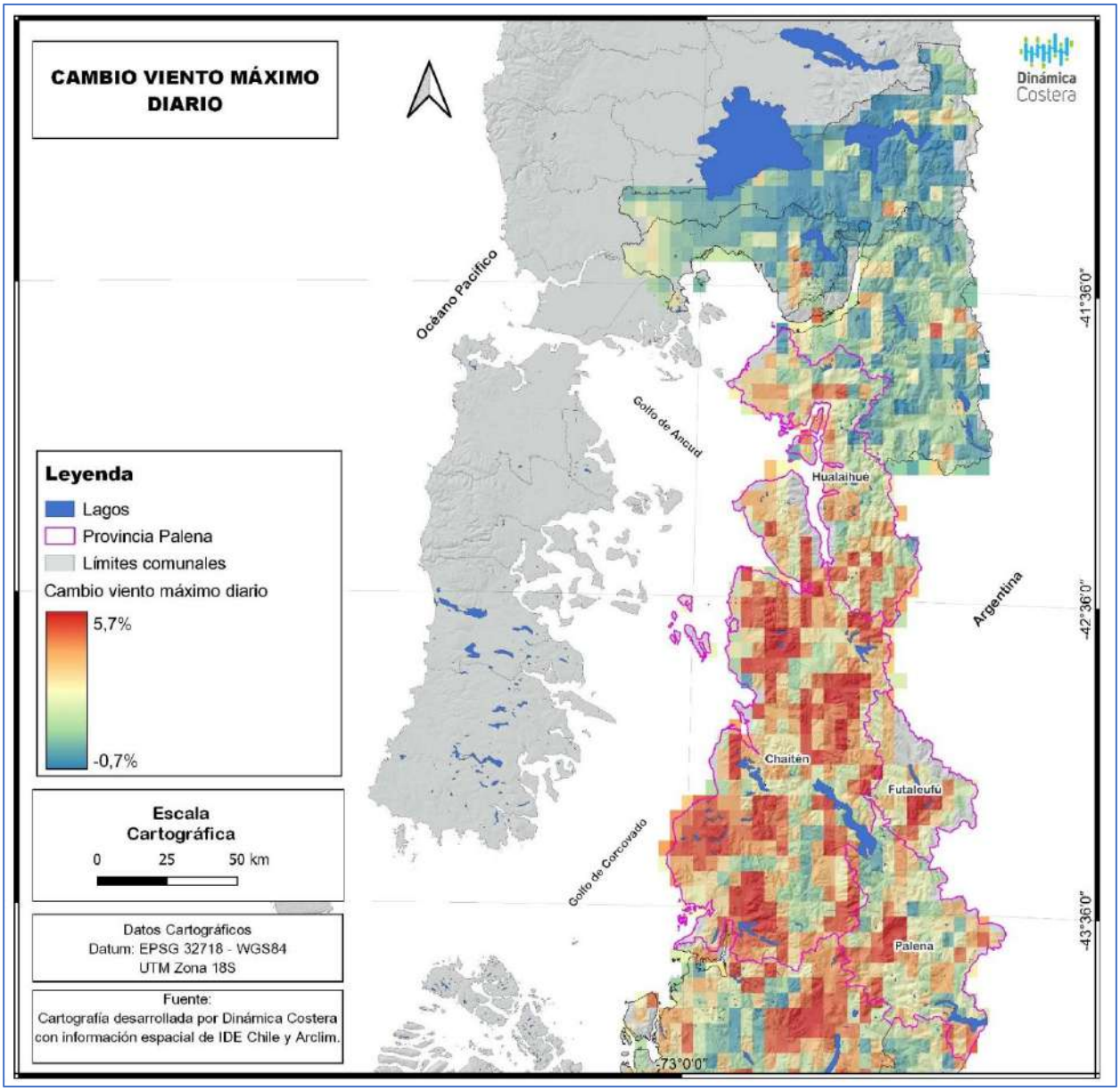


Figura 97: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de viento máximo diario a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

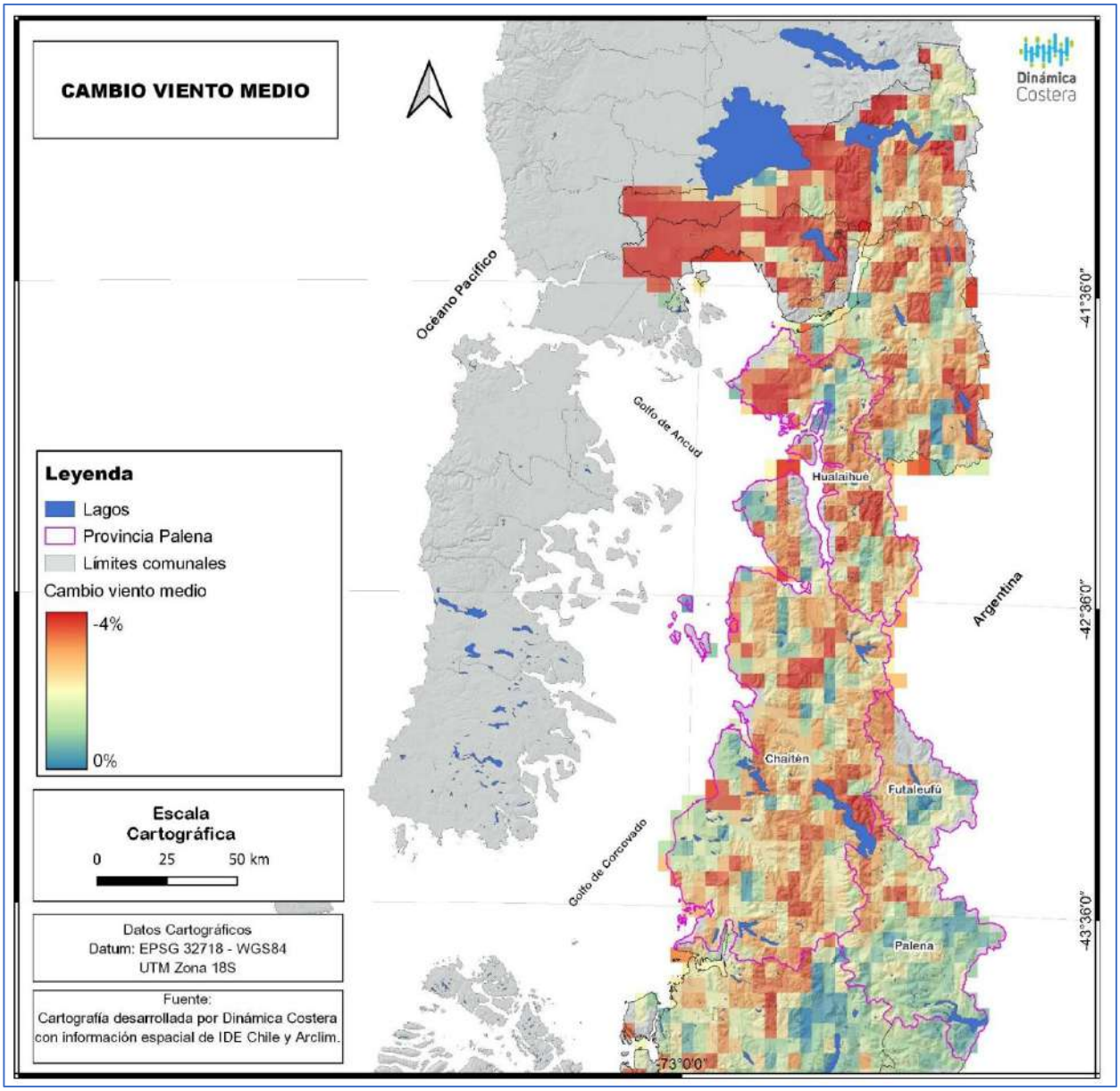


Figura 98: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de viento medio a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

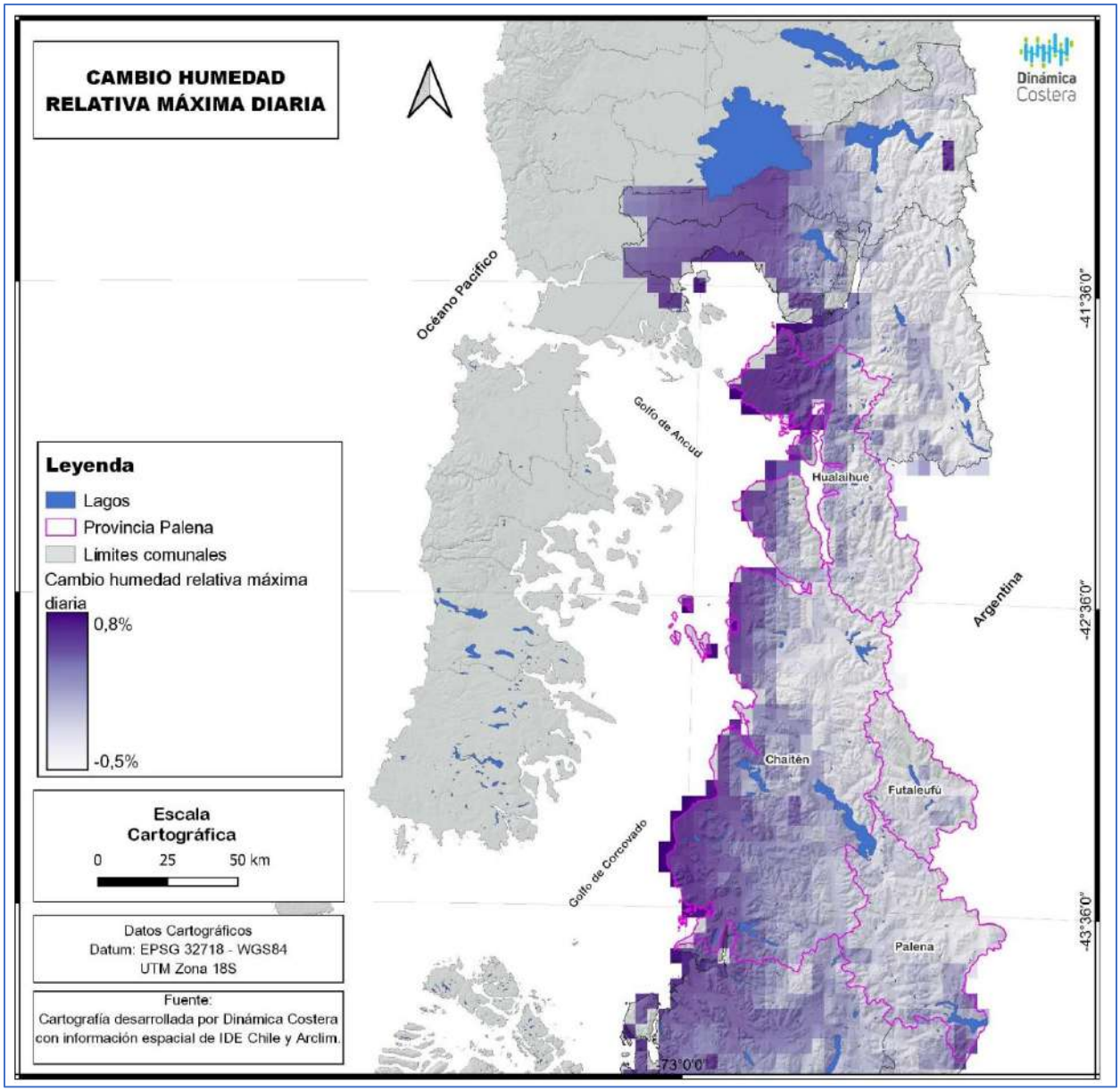


Figura 99: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de humedad relativa máxima diaria a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

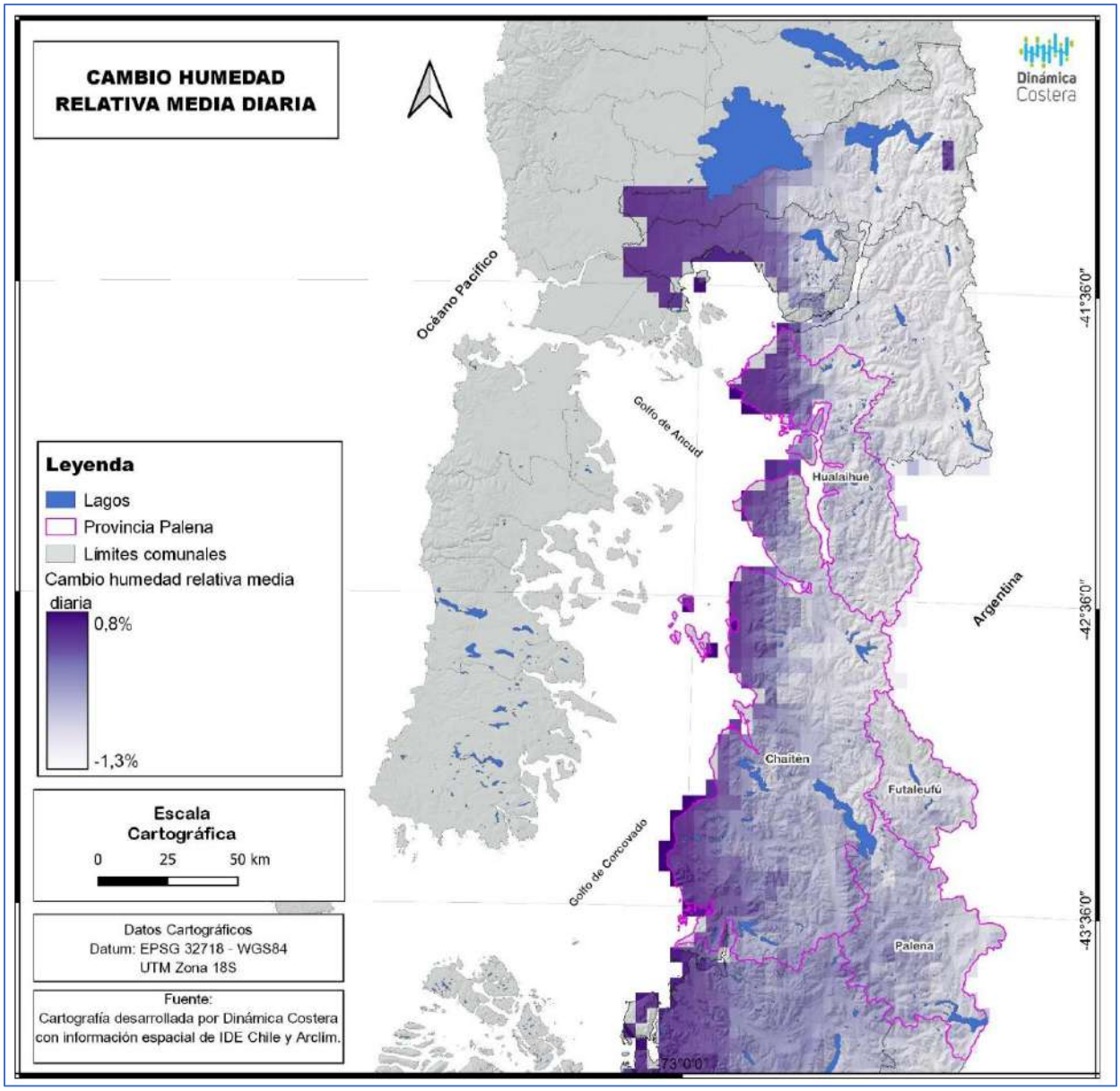


Figura 100: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de humedad relativa media diaria a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

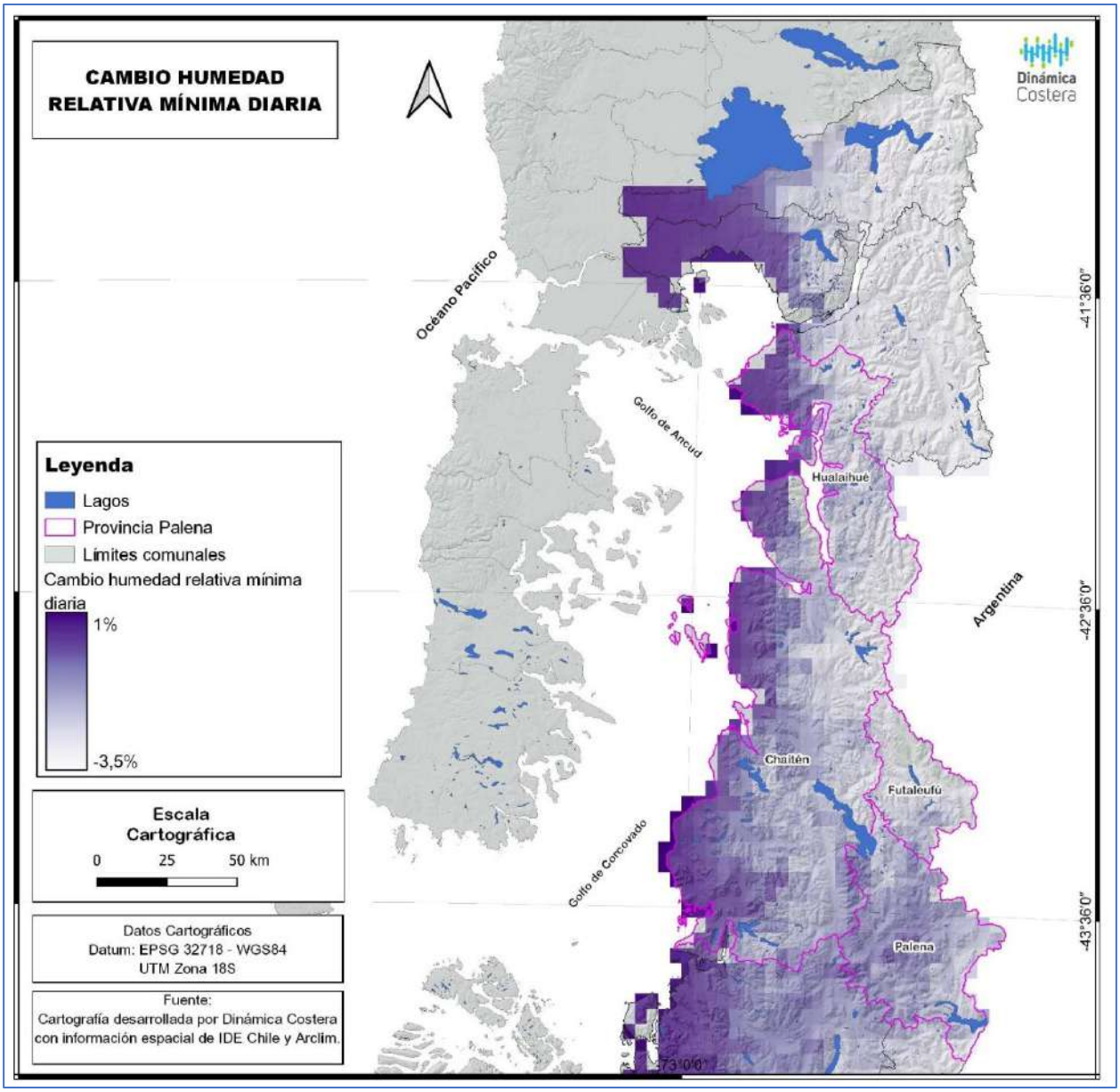


Figura 101: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de humedad relativa mínima diaria a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

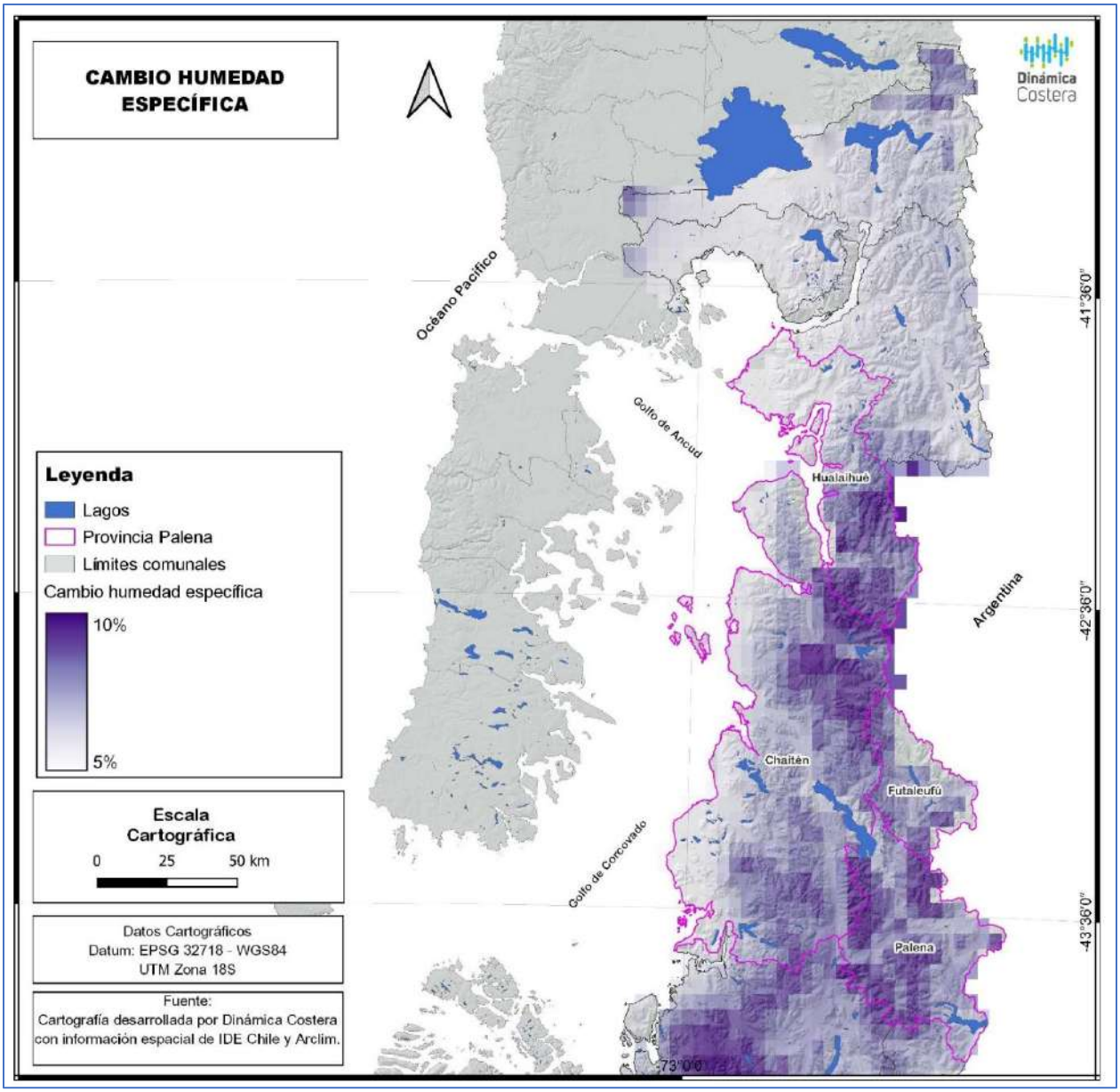


Figura 102: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de humedad específica a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

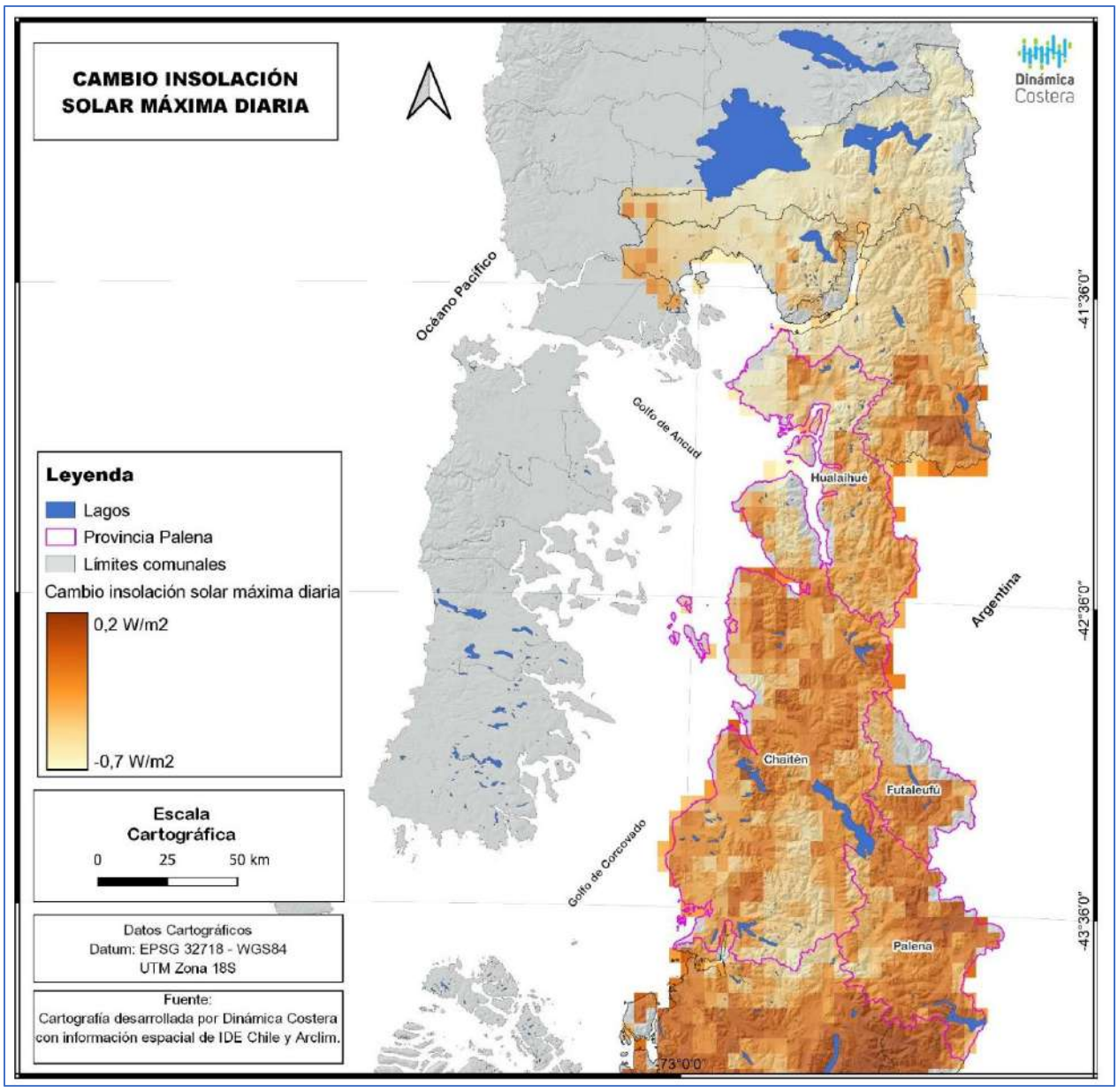


Figura 103: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de insolación solar máxima diaria a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

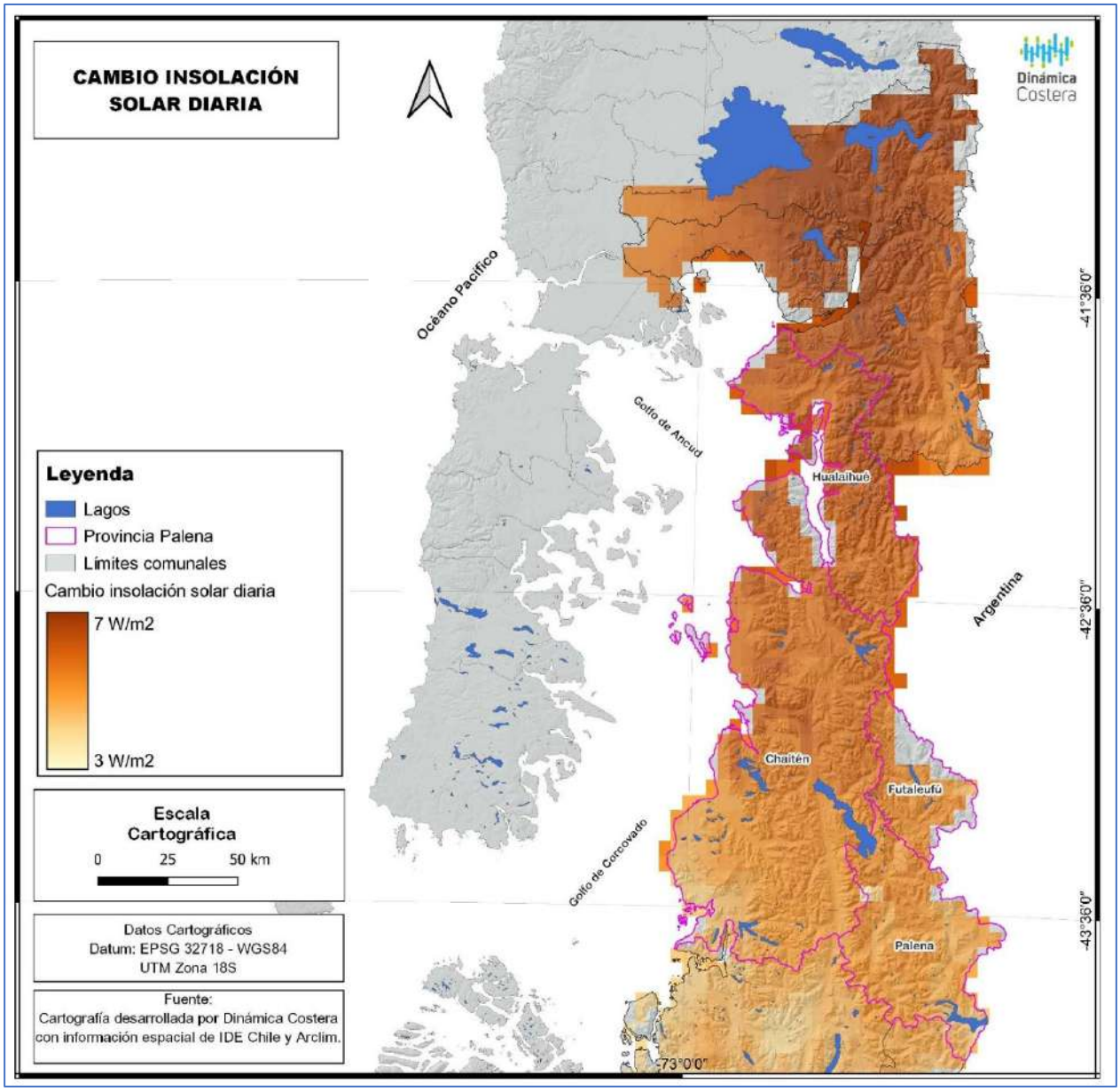


Figura 104: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de insolación solar diaria a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

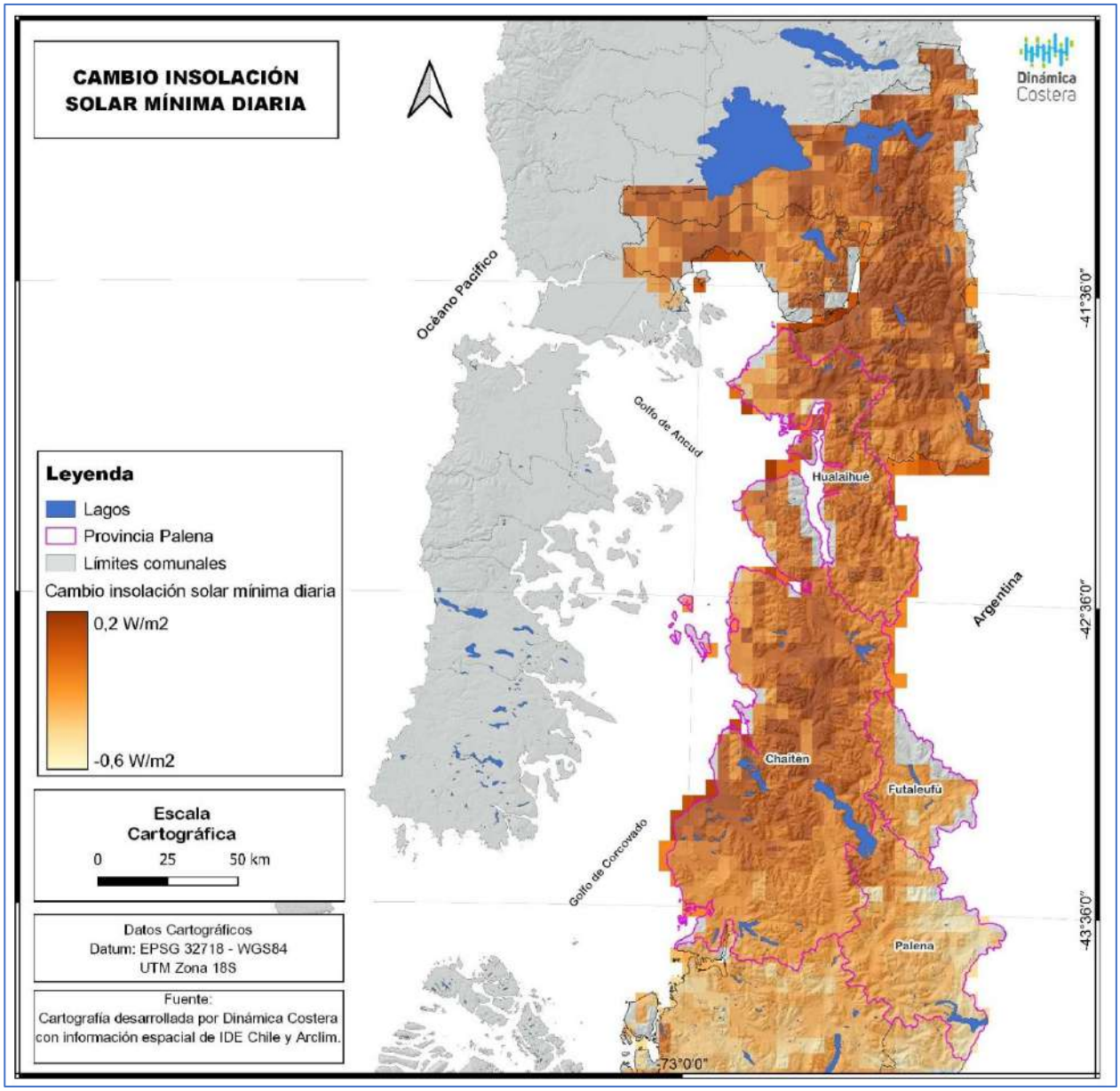


Figura 105: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de insolación solar mínima diaria a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

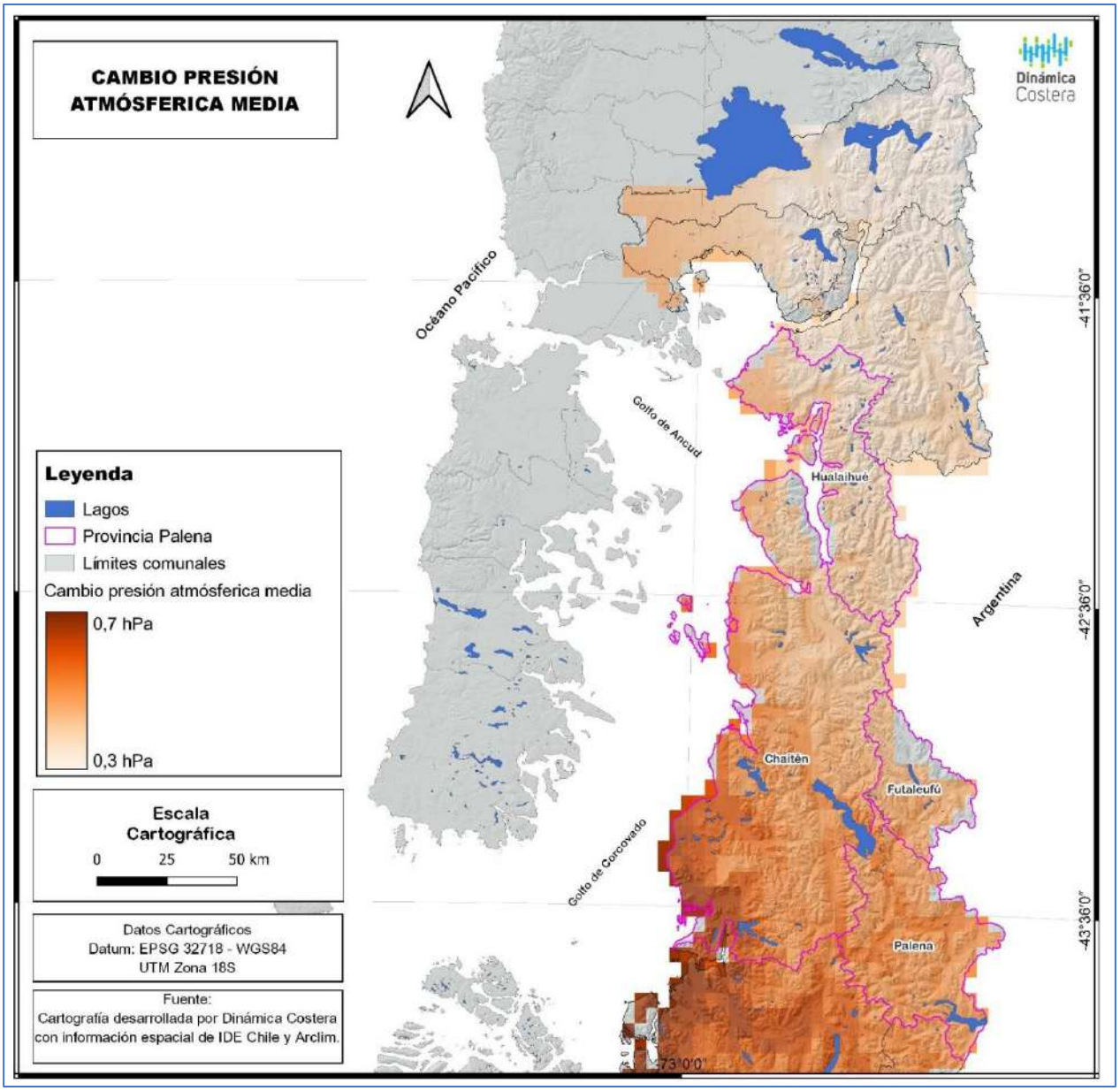


Figura 106: Proyecciones ARCLIM para el cambio entre el pasado reciente (1980-2010) y el futuro mediano (2035-2065) de presión atmosférica media a nivel comunal provincia de Palena con una resolución de 5 x 5 km, en un escenario pesimista SSP5 – RCP 8.5, en el horizonte mediados de siglo.

16. Glosario

Adaptación climática: Acción, medida o proceso de ajuste al clima actual o proyectado o a sus efectos en sistemas humanos o naturales, con el fin de moderar o evitar los daños, reducir la vulnerabilidad, aumentar la resiliencia o aprovechar las oportunidades beneficiosas.

Amenaza climática: Condición climática cuya potencial ocurrencia puede resultar en pérdida de vidas, accidentes y otros impactos negativos.

Antropoceno: Nueva era geológica influenciada por el hombre y que sucedería al Holoceno, época más reciente del período cuaternario. Abarca desde mediados del siglo XX hasta nuestros días y está caracterizada por la modificación global y sincrónica de los sistemas naturales debido a la acción humana.

Aumento del nivel del mar: Efecto del cambio climático derivado del derretimiento paulatino de las capas de hielo y glaciares, originando un aumento progresivo de la altura de las aguas del mar cuando está en calma.

Biodiversidad: La variabilidad de los organismos vivos, que forman parte de todos los ecosistemas terrestres y acuáticos. Incluye la diversidad dentro de una misma especie, entre especies y entre ecosistemas.

Buenas prácticas: Proyecto o iniciativa impulsada o codirigida por municipios que contribuya a mitigar y/o adaptarse al cambio climático a nivel local y que es susceptible de ser replicado por otros municipios de las diferentes macrozonas territoriales.

Cambio climático: Cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera del planeta y que se suma a la variabilidad climática natural observada durante períodos de tiempo comparables.

Comité Ambiental Comunal: Órgano participativo clave en la Gestión Ambiental Local, debido a que está constituido por representantes de la comunidad, generando un vínculo entre ésta y el municipio. Sus funciones son realizar propuestas o proyectos ambientales en la comuna, apoyar las líneas estratégicas y el proceso de implementación del Sistema de Certificación Ambiental de la municipalidad.

Comité Comunal para la Gestión del Riesgo de Desastres: Organismo que desempeña labores en situaciones de emergencia, coordinando a nivel regional las acciones necesarias para acudir en ayuda de la población afectada, facilitando la interacción de los organismos involucrados, así como el trabajo con organismos nacionales.

Comités Regionales de Cambio Climático (COREC): Componente fundamental de la estructura operativa de cambio climático a nivel regional, que permite identificar e implementar acciones de adaptación y mitigación de cambio climático en los territorios y facilitar la ejecución de las políticas nacionales en la materia.

Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático: Órgano dispuesto por la Ley 19.300 en el que se reúnen diversos Ministros de Estado, con la facultad de pronunciarse, entre otros asuntos, sobre proyectos de ley y actos administrativos que contengan normas de carácter ambiental para ser posteriormente propuestos al Presidente de la República.

Consejo de Organizaciones de la Sociedad Civil (COSOC): Mecanismo de carácter consultivo no vinculante, conformado por organizaciones sin fines de lucro, cuya finalidad es emitir opiniones y plantear inquietudes para que sean tomadas en cuenta en la toma de decisión respecto de los temas de competencia institucional.

Consejos Consultivos Nacional y Regional: Mecanismo institucional de participación ciudadana, que tiene por objetivo fortalecer los canales y espacios de información y opinión de la ciudadanía en relación al cambio climático.

Contaminación: La presencia en el ambiente de sustancias, elementos, energía o combinación de ellos, en concentraciones y permanencia superiores o inferiores, según corresponda, a las establecidas en la legislación vigente.

Desarrollo humano: Proceso mediante el cual se amplían las oportunidades de las personas; estas oportunidades son diversas y pueden cambiar en el tiempo, pero las más esenciales para cualquier nivel de desarrollo son: una vida prolongada y saludable, el acceso a la educación y disponer de los recursos para disfrutar de un nivel de vida decente; otras oportunidades que valoran los individuos son las libertades políticas, económicas y sociales, el respeto de los derechos humanos, la posibilidad de ser creativo y productivo, el respeto a sí mismo, entre otras.

Desplazamientos: Situaciones en las que las personas huyen o se desplazan a través de las fronteras en el contexto de desastres de aparición lenta o repentina derivados del cambio climático.

Ecosistema: Complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional.

Equipo Técnico Interministerial de Cambio Climático: Organismo al que le corresponde apoyar al Ministerio del Medio Ambiente en la elaboración, implementación y seguimiento de los instrumentos en materia de cambio climático.

Erosión del suelo: Proceso de pérdida de capas del suelo o movimiento de partículas de éste, generado por agentes externos naturales (viento, agua, hielo) y/o antrópicos.

Escasez hídrica: Falta del suministro de agua para satisfacer las necesidades humanas. Esto se calcula típicamente como una relación entre el consumo de agua humana y el suministro de agua disponible en un área determinada.

Eventos extremos: Fenómenos climáticos de gran intensidad y poca frecuencia, que tienen efectos ambientales y sociales adversos, ya sea regional o localmente.

Exposición climática: Presencia de elementos (vidas humanas, medios de subsistencia, servicios, entre otros) que podrían verse afectados negativamente ante un desastre ocasionado por un evento natural gatillado o intensificado por el cambio climático.

Gas de efecto invernadero (GEI): Componente gaseoso de la atmósfera, natural o antropógeno, que absorbe y emite radiación en determinadas longitudes de onda del espectro de radiación terrestre, emitida por la superficie de la Tierra, por la propia atmósfera o por las nubes, considerados por la Convención y por la Enmienda de Kigali o las que las reemplacen. Entre los GEI más comunes se encuentran el CO2, N2O, CH4 y O3.

Gestión del cambio climático: Conjunto de políticas, planes, programas, regulaciones, normas, actos administrativos, instrumentos, medidas o actividades relacionadas con la mitigación o adaptación al cambio climático, a nivel nacional, regional y local.

Gobernanza: El ejercicio de la autoridad económica, política y administrativa para administrar los asuntos de un país a todos los niveles de gobierno. La misma comprende los mecanismos, los procesos y las instituciones a través de las cuales los ciudadanos y los grupos articulan sus intereses, ejercen sus derechos legales, cumplen sus obligaciones y resuelven sus diferencias.

Grupos en situación de vulnerabilidad: Segmento de la población que presenta alto riesgo vinculado a los efectos adversos del cambio climático, por tratarse de grupos ya marginados o en condiciones previas de vulnerabilidad social, económica, ambiental u otras.

Herramientas de apoyo: Documentos, plataformas e instrumentos de carácter financiero o técnico que los municipios pueden utilizar para diseñar sus planes de acción y/o para implementar las medidas que se propongan.

Huella de carbono: Conjunto de emisiones de gases de efecto invernadero producidas, directa o indirectamente, por personas, organizaciones, productos, eventos o regiones geográficas.

Inundaciones: Rápido ascenso del nivel del agua, generando caudales inusuales que cubren o llenan superficies de terreno que normalmente son secas.

Panel Intergubernamental de Cambio Climático: Panel Intergubernamental de Cambio Climático es el órgano científico asesor de Naciones Unidas, que examina y evalúa la más reciente bibliografía científica, técnica y socioeconómica relacionada con la comprensión del cambio climático.

Islas de calor: Patrón térmico que se encuentra en sitios altamente urbanizados en el centro o en la periferia de las ciudades. Son generadas por la pérdida de cobertura vegetal la cual es sustituida por superficies impermeables tales como el hormigón o cemento.

Mesas Territoriales de Acción por el Clima: Mesas creadas en función de las características específicas de cada territorio, integradas por representantes de la sociedad civil (con énfasis en grupos vulnerables) con el objeto de proponer y relevar las acciones y medidas más urgentes que se requiera implementar en los respectivos territorios, de conformidad con lo dispuesto en la Ley Marco de Cambio Climático.

Mitigación: Acción, medida o proceso orientado a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y otros forzantes climáticos, o restringir el uso de gases como refrigerantes, aislantes o de procesos industriales, entre otros. También incluye aquellas actividades destinadas a incrementar, evitar el deterioro o mejorar el estado de los sumideros de dichos gases, con el fin de limitar los efectos adversos del cambio climático.

NDC: Las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional son compromisos voluntarios de los países para reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero. Representan el instrumento más importante derivado del Acuerdo de París.

Olas de calor: Período excesivamente cálido en el cual las temperaturas máximas y mínimas se superan, por al menos, 3 días consecutivos.

Ordenamiento territorial: Proceso técnico-político que orienta la toma de decisiones para la organización y expresión espacial de una visión de desarrollo del país, permitiendo la definición y orientación de la ocupación del territorio con su organización temporal y espacial y, la definición de un conjunto de reglas y orientaciones para compatibilizar la relación entre desarrollo económico, social y ambiental. Este, además, permite propiciar la articulación entre políticas, planes y programas.

Refugios climáticos: Aquellas áreas geográficas que, por sus particulares características geoclimáticas, hidrológicas, oceanográficas y/o una condición poco alterada de sus ecosistemas, podrían tener capacidad de amortiguar los efectos negativos del cambio climático, permitiendo la viabilidad de sus ecosistemas y especies, o de mantener o recuperar el rol de sumidero de carbono y regulador del clima. En ningún caso las actividades de monocultivo de especies serán consideradas refugio climático.

Resiliencia climática: Capacidad de un sistema o sus componentes para anticipar, absorber, adaptarse o recuperarse de los efectos adversos del cambio climático, manteniendo su función esencial, conservando al mismo tiempo la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación.

Riesgo climático: Es la probabilidad de ocurrencia de muerte, lesiones y daños ambientales, sociales y económicos, en un territorio expuesto a amenazas de origen natural o antrópicas, durante un tiempo determinado. El riesgo de desastres es consecuencia de la interacción entre los factores de amenaza, vulnerabilidad y exposición.

Sequía: Período de condiciones anormalmente secas durante suficiente tiempo para causar un desequilibrio grave en el ciclo hidrológico.

Servicios ecosistémicos: Contribución directa o indirecta de los ecosistemas al bienestar humano.

Soluciones basadas en la Naturaleza: Conjunto de acciones o políticas que aprovechan el poder de la naturaleza para abordar algunos desafíos sociales urgentes como la disponibilidad de agua o el riesgo de desastres gatillados por eventos de origen natural o antrópico.

Sumidero: Reservorio de origen natural o antrópico, en suelos, océanos o plantas, que absorbe una mayor cantidad de gases de efecto invernadero, aerosoles o precursores de GEI que la cantidad que emite.

Territorialidad: Las políticas, planes y programas del nivel nacional deberán tener presente la diversidad propia de cada territorio a nivel comunal, regional y macrorregional, mientras que los instrumentos de carácter local o regional deberán ajustarse y ser coherentes con los instrumentos de carácter nacional.

Vulnerabilidad climática: Propensión o predisposición a ser afectado negativamente por los efectos adversos del cambio climático. La vulnerabilidad comprende una variedad de conceptos que incluyen la sensibilidad o susceptibilidad al daño y la falta de capacidad de respuesta y adaptación de los ecosistemas, comunidades, territorios o sectores a esos efectos adversos.