Ministerio de Energía
Gobierno de Chile

TALCA UNIVERSIDAD CHILE

Plan Estratégico de Energía de la región del Maule

INFORME FINAL

PROGRAMA Desarrollo Productivo SOSTENIBLE



Noviembre 2024

SEREMI Región del Maule Ministerio de Energía

GOBIERNO REGIONAL DEL MAULE

kipus CENTRO TECNOLÓGICO

PLANES ESTRATÉGICOS DE ENERGÍA EN REGIONES

ORGANISMO MANDANTE:

MINISTERIO DE ENERGÍA
SECRETARÍA REGIONAL MINISTERIAL DE ENERGÍA DE LA REGIÓN DEL MAULE

CONTRAPARTE TÉCNICA:

Erika Ubilla González	Secretaria Regional Ministerial de Energía del Maule
Marcelo San Martín Lanctot	Analista Regional de Gestión de Proyectos, Secretaría Regional Ministerial de Energía del Maule
Luis González Liebsch	Analista de la Unidad de Territorio, Ambiente y Sustentabilidad de la División de Planificación Estratégica y Desarrollo Sostenible

DESARROLLADO POR:

UNIVERSIDAD DE TALCA
CENTRO TECNOLÓGICO KIPUS

EQUIPO CONSULTOR:

María Luisa del Campo Hitschfeld	Directora Ejecutiva
Astrid Adasme Carreño	Coordinadora del Estudio
Humberto Vidal Gutiérrez	Investigador Mercado Energético
Francisco Mateo Elgueda	Investigador Mercado Energético – Director alterno
Andrés Maragaño Leveque	Investigador Ordenamiento Territorial
Andrea Fernández Covarrubias	Investigadora Ordenamiento Territorial
Albert Ávila Rodríguez	Investigador Ordenamiento Territorial
Pablo González Bravo	Investigador Participación Ciudadana y Análisis Socioambiental
Tomás Chadwick Lobos	Investigador Participación Ciudadana y Análisis Socioambiental
Miguel Martínez Fredes	Investigador Sistema de Información Geográfica
Marco Rivera Abarca	Asesor Mercado Energético
Patricia Oyarce Mena	Encargada Área Difusión y Comunicaciones
Mariana Anzalone Quiroz	Encargada Área Difusión y Comunicaciones

ACRÓNIMOS

AI	: Área de Influencia
AIMH	: Área de Influencia del Medio Humano
ACENOR	: Asociación de Clientes Eléctricos No Regulados
ACERA	: Asociación Chilena de Energías Renovables y Almacenamiento
ACESOL	: Asociación Chilena de Energía Solar
AGE	: Área de Gestión Energética
APR	: Agua Potable Rural
BCN	: Biblioteca del Congreso Nacional
BESS	: Battery Energy Storage System (Sistema de Batería para Almacenamiento de Energía)
BNE	: Balance Nacional de Energía
CASEN	: Encuesta Nacional de Caracterización Socioeconómica
CCHEN	: Comisión Chilena de Energía Nuclear
CDS	: Criterio de Desarrollo Sustentable
CEC	: Cooperativa Eléctrica Curicó
CIREN	: Centro de Información de Recursos Naturales
CNE	: Comisión Nacional de Energía
CMN	: Consejo de Monumentos Nacionales
COEVA	: Comisión de Evaluación Ambiental
CONADI	: Corporación Nacional de Desarrollo Indígena
CONAF	: Corporación Nacional Forestal
CORFO	: Corporación de Fomento de la Producción
CUT	: Código Único Territorial
DGA	: Dirección General de Aguas
DOH	: División de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas
EAE	: Evaluación Ambiental Estratégica
EEL	: Estrategia Energética Local
ERD	: Estrategia Regional de Desarrollo
ERNC	: Energías Renovables No Convencionales
FCD	: Factor Crítico de Decisión
GHPPI	: Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas
GORE	: Gobierno Regional
IDE	: Infraestructura de Datos Espaciales
IGM	: Instituto Geográfico Militar
INE	: Instituto Nacional de Estadística
INDH	: Instituto Nacional de Derechos Humanos
INFOR	: Instituto Forestal
IPT	: Instrumentos de Planificación Territorial
LBR	: Línea Base Regional
LBRM	: Línea Base Regional del Maule

LET	: Lineamiento Energético Territorial
LGSE	: Ley General de Servicios Eléctricos
MEP	: Macrozonas Energéticas Priorizadas
MIDESO	: Ministerio de Desarrollo Social y Familia
MINVU	: Ministerio de Vivienda y Urbanismo
MMA	: Ministerio de Medio Ambiente
MOP	: Ministerio de Obras Públicas
NTSC	: Norma Técnica de Servicios Complementarios
OA	: Objetivo Ambiental
OAE	: Órganos de Administración del Estado
OdVT	: Objeto de Valoración Territorial
OGUC	: Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones
OIT	: Organización Internacional del Trabajo
OT	: Ordenamiento Territorial
PCI	: Proceso de Consulta Indígena
PE	: Parque Eólico
PEER	: Plan Estratégico de Energía Regional
PELP	: Planificación Energética a Largo Plazo
PEN	: Política Energética Nacional
PIB	: Producto Interno Bruto
PIBR	: Producto Interno Bruto Regional
PFV	: Parque Fotovoltaico
PLADETUR	: Plan de Desarrollo Turístico
PLADECO	: Plan de Desarrollo Comunal
PMGD	: Pequeños Medios de Generación Distribuido
PNOT	: Política Nacional de Ordenamiento Territorial
PROT	: Plan Regional de Ordenamiento Territorial
PRI	: Plan Regulador Intercomunal
PRC	: Plan Regulador Comunal
SAG	: Servicio Agrícola y Ganadero
SSCC	: Servicios Complementarios
SSFFAA	: Subsecretaría para las Fuerzas Armadas
SEA	: Servicio de Evaluación Ambiental
SEC	: Superintendencia de Electricidad y Combustibles
SEIA	: Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental
SEN	: Sistema Eléctrico Nacional
SEREMI	: Secretaría Regional Ministerial
SERNAGEOMIN	: Servicio Nacional de Geología y Minería
SERNAPESCA	: Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura
SERNATUR	: Servicio Nacional de Turismo
SIG	: Sistema de Información Geográfica
SNASPE	: Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado
SUBDERE	: Subsecretaria de Desarrollo Regional y Administrativo



ZOIT : Zonas de Interés Turístico

ZUBC : Zonificación de Uso del Borde Costero

Índice de contenido

I. INTRODUCCIÓN 26

II. OBJETIVOS 28

Objetivo general 28

Objetivos específicos 28

III. METODOLOGÍA DEL PLAN ESTRATÉGICO DE ENERGÍA PARA LA REGIÓN DEL MAULE 29

1. DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO TERRITORIAL 34

1.1. INTRODUCCIÓN 34

1.2. DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS TERRITORIALES DE LA REGIÓN DEL MAULE 36

1.2.1. Sistema de Asentamientos Humanos 37

1.2.1.1. Dimensión político-administrativa 37

1.2.1.2. Dimensión demográfica 50

1.2.1.3. Dimensión socioeconómica 60

1.2.1.4. Dimensión urbana-rural 95

1.2.1.5. Dimensión cultural 101

1.2.1.6. Dimensión de planificación 113

1.2.1.7. Síntesis Sistema de Asentamientos Humanos 147

1.2.2. Sistema Económico-Productivo 149

1.2.2.1. Actividad económica por sector 149

1.2.2.2. Fuerza laboral 160

1.2.2.3. Exportaciones 161

1.2.2.4. Producto interno bruto (PIB) 165

1.2.2.5. Zonas de interés turístico declaradas bajo la Ley N° 20.423, Decreto N°3066 168

1.2.2.6. Atractivos turísticos en la región del Maule 169

1.2.2.7. Variables funcionales del uso del suelo actual 172

1.2.2.8. Síntesis Sistema Económico-Productivo 173

1.2.3. Sistema Natural 175

1.2.3.1. Clima 175

1.2.3.2. Ecosistemas terrestres 175

1.2.3.3. Ecosistema acuático continental 177

1.2.3.4. Especies amenazadas en la región del Maule 180

1.2.3.5. Figuras de protección para la conservación de la biodiversidad y ecosistemas 186
1.2.3.6. Potencialidad paleontológica 200
1.2.3.7. Identificación de los principales conflictos socioambientales en la región 201
1.2.3.8. Síntesis Sistema Natural 217
1.2.4. Sistema Logístico y de Infraestructura 220
1.2.4.1. Vialidad estructurante 220
1.2.4.2. Red aeroportuaria 222
1.2.4.3. Infraestructura portuaria/pesquera 223
1.2.4.4. Infraestructura sanitaria 225
1.2.4.5. Infraestructura de transporte 227
1.2.4.6. Telecomunicaciones 229
1.2.4.7. Infraestructura energética 231
1.2.4.8. Síntesis Sistema Logístico y de Infraestructura 237
1.2.5. Sistema Socio-Territorial Integrado 240
1.2.5.1. Definición de Sistema Socio-Territorial Integrado 240
1.2.5.2. Localidades aisladas 244
1.2.5.3. Síntesis Sistema Socio-Territorial Integrado 246
1.2.6. Condiciones Transversales 247
1.2.6.1. Condición transversal de riesgos de desastres de origen natural y/o antrópicos 247
1.2.6.2. Condición transversal de desafíos que plantea la adaptación al cambio climático 258
1.2.6.3. Síntesis de Condiciones Transversales 266
1.3. DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO TERRITORIAL 268
1.3.1. Matriz energética regional y capacidad de generación eléctrica 268
1.3.1.1. Generación de energía en la región 273
1.3.1.2. Convencionalidad de la matriz energética 274
1.3.1.3. Sistemas de generación eléctrica 280
1.3.1.4. Proyectos en construcción y sus etapas de espera 281
1.3.2. Distribución y generación eléctrica 285
1.3.2.1. Distribución y generación de energía eléctrica según sector 285
1.3.2.2. Empresas distribuidoras y transmisoras de energía 288
1.3.2.3. Cantidad de energía facturada a clientes regulados 290
1.3.2.4. Clientes libres 293

1.3.2.5. SAIDI 303
1.3.2.6. Proyectos de generación y transmisión 307
1.3.2.7. Costos marginales de barras de la región 310
1.3.3. Balance de energía 314
1.3.3.1. Consumo de energía según combustible 314
1.3.4. Consumo de energía sectorial 320
1.3.4.1. Eficiencia energética gestionada por el Ministerio 323
1.3.4.2. Sistemas geotérmicos de baja entalpía 328
1.3.4.3. Sistemas de energía distrital 329
1.3.5. Potenciales y aptitudes energéticas 330
1.3.5.1. Potencial disponible para la PELP 2023-2027 330
1.3.5.2. Caracterización y análisis sobre el potencial solar de la región 332
1.3.5.3. Caracterización y análisis sobre el potencial hídrico de la región 334
1.3.5.4. Caracterización y análisis sobre el potencial eólico de la región 336
1.3.5.5. Caracterización y análisis sobre el potencial de biomasa de la región 342
1.3.5.6. Caracterización y análisis sobre el potencial geotérmico de la región 346
1.3.5.7. Caracterización y análisis sobre el potencial mareomotriz de la región 347
1.3.6. Análisis de las principales problemáticas (ambientales, sociales y económicas) que enfrenta la región en cuanto al aprovechamiento de los potenciales analizados 348
1.3.7. Identificación de brechas energéticas 349
1.3.8. Análisis de los segmentos del sector energético y las principales vocaciones territoriales identificadas en la región 351
1.4. CONCLUSIONES: PROPUESTA DE TEMAS CLAVES O CRÍTICOS 357
2. SENSIBILIZACIÓN REGIONAL DE LOS ELEMENTOS TERRITORIALES 368
2.1. INTRODUCCIÓN 368
2.2. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE VARIABLES SOCIALES, TERRITORIALES Y AMBIENTALES CLAVES QUE PUEDAN INFLUIR EN EL DESARROLLO ENERGÉTICO REGIONAL 369
2.2.1. Metodología 369
2.2.1.1. Valoración y sistematización de OdVTs en tres instancias 369
2.2.1.2. Ponderación y valoración final de OdVTs 370
2.2.2. Resultados 370
2.2.2.1. Resultados OdVTs a partir de la línea base 370
2.2.2.2. Resultados OdVTs a partir de cartografía participativa talleres provinciales 373
2.2.2.3. Resultados OdVTs a partir de taller con Órganos de la Administración del Estado 377

2.2.2.4. Tabla resumen OdVTs Regional 380
2.2.2.5. Selección de OdVTs y revaloración de acuerdo a criterio experto 385
2.2.3. Sensibilización de OdVTs con respecto al potencial energético en la región del Maule 388
2.3. ANÁLISIS GEOESPACIAL DE ELEMENTOS TERRITORIALES E INSTRUMENTOS 395
3. PROPUESTA DE PLAN ESTRATÉGICO DE ENERGÍA PARA LA REGIÓN DEL MAULE 405
3.1. INTRODUCCIÓN 405
3.2. ANÁLISIS ESTRATÉGICO 406
3.2.1. Marco de referencia estratégico 406
3.2.2. FODA estratégico 410
3.2.3. Propuesta de Lineamientos Energéticos Territoriales (LET) preliminares de la región 414
3.2.4. Identificación y descripción de los Objetivos Ambientales 417
3.2.4.1. Identificación y descripción de los Objetivos Ambientales y sus alcances 417
3.2.4.2. Relación entre los Objetivos Ambientales y los Lineamientos Energéticos Territoriales 418
3.2.5. Identificación y descripción de los Criterios de Desarrollo Sustentable (CDS) 422
3.2.5.1. Identificación y descripción de los Criterios de Desarrollo Sustentable 422
3.2.5.2. Relación entre los Criterios de Desarrollo Sustentable y los Lineamientos Energéticos Territoriales 423
3.2.6. Identificación y descripción de los Factores Críticos de Decisión (FCD) 426
3.2.6.1. Proceso y secuencia para la identificación de los FCD 426
3.2.6.2. Antecedentes que justifican los FCD 426
3.2.6.3. Identificación de los FCD y sus descriptores 427
3.3. PROPUESTA DE ESTRUCTURACIÓN ESTRATÉGICO TERRITORIAL DEL PLAN 431
3.3.1. Propuesta de Macrozonas Energéticas Priorizadas (MEP) preliminares 431
3.3.1.1. Definición de Macrozona Energética Priorizada (MEP) 431
3.3.1.2. Consideraciones para la definición de las MEP 431
3.3.1.3. Macrozonas energéticas priorizadas 435
3.3.2. Propuesta de Áreas de Gestión Energéticas (AGE) preliminares 451
3.3.2.1. Relación de las AGE con los LET 451
3.3.2.2. Descripción de Áreas de Gestión Energética (AGE) 455
3.3.3. Propuesta de orientaciones para Estrategias Energéticas Locales futuras (EEL) 486
4. REPORTE DEL PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN Y DIFUSIÓN 495
4.1. INTRODUCCIÓN 495
4.2. OBJETIVOS 496
4.3. MAPA DE ACTORES 497

4.4. METODOLOGÍA PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN 504
4.4.1. Metodología Taller Regional 1 504
4.4.1.1. Plan de análisis Taller Regional 1 507
4.4.2. Metodología Talleres Provinciales 1 508
4.4.2.1. Plan de análisis Talleres Provinciales 1 511
4.4.3. Metodología Taller con Órganos de la Administración del Estado 1 513
4.4.3.1. Plan de análisis Taller con Órganos de la Administración del Estado 1 516
4.4.4. Metodología Taller Regional 2 516
4.4.5. Metodología Talleres Provinciales 2 518
4.4.6. Metodología Taller con Órganos de la Administración del Estado 2 520
4.4.7. Metodología entrevista a actores clave 522
4.4.7.1. Técnica de recolección de datos 527
4.4.7.2. Duración y registro de la entrevista 530
4.4.7.3. Transcripción de la entrevista 530
4.4.7.4. Técnica de análisis de datos 530
4.5. ESTRATEGIA DE DIFUSIÓN 531
4.5.1. Gestión de redes sociales y talleres 531
4.5.2. Campañas publicitarias pagadas 534
4.5.3. Mailing 535
4.5.4. Diseño gráfico 536
4.5.5. Hito de lanzamiento PEER Maule 537
4.6. SÍNTESIS DE RESULTADOS ACTIVIDADES DE PARTICIPACIÓN 538
4.6.1. Taller Regional 1 538
4.6.1.1. Enfoque metodológico para el análisis e interpretación de datos 538
4.6.1.2. Participantes Taller Regional 1 539
4.6.1.3. Síntesis principales resultados actividades participativas: Grupos de Discusión 539
4.6.1.4. Principales resultados actividades participativas: Menti.com 541
4.6.2. Talleres Provinciales 1 542
4.6.2.1. Participantes Talleres Provinciales 1 542
4.6.2.2. Síntesis de resultados Café del Mundo 543
4.6.2.3. Síntesis de resultados Cartografías Participativas 550
4.6.3. Taller con Órganos de la Administración del Estado 1 553
4.6.3.1. Participantes Taller OAE1 553
4.6.3.2. Síntesis de resultados análisis de Objetivos Ambientales 553

4.6.3.3. Síntesis de resultados análisis de Criterios de Desarrollo Sustentable 556
4.6.3.4. Síntesis de resultados Encuesta Valoración OdVT 558
4.6.4. Taller Regional 2 561
4.6.4.1. Participantes Taller Regional 2 561
4.6.4.2. Síntesis de resultados análisis y propuestas LET 562
4.6.4.3. Síntesis de resultados Encuesta Valoración OdVT 563
4.6.5. Talleres Provinciales 2 568
4.6.5.1. Participantes Talleres Provinciales 2 568
4.6.5.2. Síntesis de resultados análisis y propuestas LET 569
4.6.5.3. Síntesis resultados priorización o jerarquización brechas y oportunidades 570
4.6.6. Taller con Órganos de la Administración del Estado 2 572
4.6.6.1. Participantes Taller OAE2 572
4.6.6.2. Síntesis de resultados priorización o jerarquización brechas y oportunidades 572
4.6.6.3. Síntesis de resultados análisis de Objetivos Ambientales 574
4.6.6.4. Síntesis de resultados análisis de Criterios de Desarrollo Sustentable 575
4.6.6.5. Síntesis de resultados Encuesta Valoración OdVT 576
4.6.7. Entrevistas a actores clave 585
4.6.7.1. Síntesis de resultado entrevistas a actores clave 589
5. ANEXOS 595

Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Esquema metodológico del estudio 32
Ilustración 2: Diagnóstico Estratégico Territorial 35
Ilustración 3: Estructura organizacional del servicio administrativo del Gobierno Regional del Maule 40
Ilustración 4: Zonas de concesión de distribución eléctrica en la región del Maule 289
Ilustración 5: Mapa de temperaturas del subsuelo en la región del Maule 329
Ilustración 6: Localización político-administrativa del Proyecto Eólico El Guanaco 338
Ilustración 7: Localización político-administrativa del Proyecto Eólico Loncualhue 339
Ilustración 8: Temas claves o críticos por sistema territorial 357
Ilustración 9: Secuencia de construcción de Lineamientos Energéticos Territoriales (LET) 414

Ilustración 10: Elementos de sustentabilidad para la región del Maule 427
Ilustración 11: Trayectoria actividades participativas del PEER Maule 495
Ilustración 12: Mapa de actores del PEER Maule 503
Ilustración 13: Diseño de la Estrategia de Participación Ciudadana 504
Ilustración 14: Estructura plan de análisis Taller Regional 1 507
Ilustración 15: Metodología Café del Mundo 510
Ilustración 16: Láminas Talleres Provinciales 1 (Pregunta 1, 2 y 3) 511
Ilustración 17: Diseño plan de análisis Talleres Provinciales 1 512
Ilustración 18: Láminas Taller OAE1 515
Ilustración 19: Láminas Taller Regional 2 517
Ilustración 20: Lámina Talleres Provinciales 2 519
Ilustración 21: Lámina Talleres Provinciales 2, brechas y oportunidades 519
Ilustración 22: Priorización de brechas y oportunidades 521
Ilustración 23: Ajustes Objetivos Ambientales y Criterios de Desarrollo Sustentable 522

Índice de tablas

Tabla 1: Códigos Únicos Territoriales- (CUT) Región del Maule 38
Tabla 2: Consejo Regional del Maule 43
Tabla 3: Comisiones del Consejo Regional del Maule 43
Tabla 4: Listado de alcaldes por comuna 46
Tabla 5: Listado de Senadores de la Región del Maule (2018 – 2026) 47
Tabla 6: Listado de diputadas y diputados 47
Tabla 7: Habitantes de la región del Maule por provincia y comuna según las mediciones CENSO 2002, 2017 y la población proyectada para el año vigente según la metodología INE 51
Tabla 8: Índice de dependencia demográfica región del Maule 56
Tabla 9: Índice de dependencia demográfica por provincia 57
Tabla 10: Índice de adultos mayores región del Maule 57
Tabla 11: Índice de adultos mayores comunal 57
Tabla 12: Esperanza de vida al nacer 58
Tabla 13: Tasa de natalidad (por cada mil habitantes) 59

Tabla 14: Tasa de natalidad (por cada mil habitantes) por comuna 59

Tabla 15: Tasa de mortalidad general región del Maule (por mil habitantes) 60

Tabla 16: Tasa global de fecundidad 60

Tabla 17: Duración promedio de interrupciones (horas) del sistema a nivel regional, 2012 a 2022 80

Tabla 18: Número de comunas y superficie, según provincias de la región del Maule 95

Tabla 19: Población total, urbana y rural de la región del Maule por comuna 98

Tabla 20: Clasificación de patrimonio 103

Tabla 21: Elementos del patrimonio cultural inmaterial 105

Tabla 22: Estadísticas de monumentos nacionales declarados por decreto 109

Tabla 23: Estadísticas de monumentos nacionales declarados por comuna en la región del Maule 110

Tabla 24: Inventario zonas de conservación histórica región del Maule 111

Tabla 25: Inventarios inmuebles de conservación histórica por provincia 111

Tabla 26: Objetivos PNDU 116

Tabla 27: Objetivos PNDR 118

Tabla 28: Ámbitos, ejes y lineamientos 118

Tabla 29: Instrumentos de planificación nacionales y regionales (indicativos) 124

Tabla 30: Dimensiones ERDM 2042 126

Tabla 31: Objetivos Regionales que conforman el Lineamiento Estratégico III, Dimensión Territorio y Medioambiente 127

Tabla 32: Estrategia Regional de Innovación de la Región del Maule 2020-2026 129

Tabla 33: Política Regional de Turismo de la Región del Maule (septiembre 2020) 129

Tabla 34: Caracterización general de planes de desarrollo comunal de la región y sus disposiciones particulares respecto del sector energético 130

Tabla 35: Vigencia de planes intercomunales región del Maule 140

Tabla 36: Vigencia Planes reguladores comunales 142

Tabla 37: Vigencia y visión de estrategias de energía locales EEL (indicativos) 146

Tabla 38: Ventas por rubro en miles de UF para la región del Maule 149

Tabla 39: Aporte regional a las ventas nacionales por los rubros más importantes de la región del Maule en el periodo 2018 a 2021 157

Tabla 40: Actividades más importantes según aporte a nivel nacional de la región del Maule en el periodo 2018 a 2021 158

Tabla 41: Actividades energéticas según aporte a nivel de ventas en el periodo 2018 a 2021 159

Tabla 42: Exportaciones anuales en MMUS$ por región desde el año 2018 al 2022 162

Tabla 43: Producto interno bruto por región, anual, precios del año anterior encadenado (miles millones de pesos) 166

Tabla 44: Producto interno bruto de la región del Maule, anual, precios del año anterior encadenado (miles millones de pesos) 167

Tabla 45: Atractivos turísticos según jerarquía y comuna 170

Tabla 46: Atractivos turísticos según tipo y provincia 171

Tabla 47: Superficie ha, de capacidad de uso según serie de suelo 172

Tabla 48: Número de humedales y superficie por comunas región del Maule 179

Tabla 49: Especies amenazadas en peligro crítico (CR) en la región del Maule 181

Tabla 50: Especies amenazadas en peligro (EN) en la región del Maule 182

Tabla 51: Especies amenazadas en la categoría de vulnerable (VU) en la región del Maule 184

Tabla 52: Sitios definidos en la Estrategia Regional de Biodiversidad 187

Tabla 53: Sitios prioritarios bajo la Ley 19.300, articulo 11 letra d) 189

Tabla 54: Reservas nacionales 193

Tabla 55: Santuarios de la naturaleza 195

Tabla 56: Bien Nacional Protegido 196

Tabla 57: Iniciativas de conservación privada (ICP) 198

Tabla 58: Ficha informativa proyecto hidroeléctrico Achibueno 204

Tabla 59: Ficha informativa central termoeléctrica Los Robles 206

Tabla 60: Ficha informativa planta de paneles MDP Teno y línea de transmisión eléctrica 207

Tabla 61: Ficha informativa criadero de cerdos COEXCA San Agustín del Arbolillo 209

Tabla 62: Ficha informativa Planta de celulosa Licancel 212

Tabla 63: Ficha EIA Sistema de transmisión zonal grupo 3 S/E Itahue- S/E Hualqui 213

Tabla 64: Ficha EIA Interconexión internacional de interés privado Los Cóndores (CL)-Río Diamante (AR) .. 213

Tabla 65: Ficha Sol de Caone 213

Tabla 66: Ficha Parque eólico El Guanaco 214

Tabla 67: Ficha Proyecto AR Panimávida Solar 214

Tabla 68: Ficha Parque eólico Loncualhue 214

Tabla 69: Ficha DIA Central de Biomasa La Gloria 215

Tabla 70: Ficha Central hidroélectrica Los Cóndores 215

Tabla 71: Ficha Subestación Ancoa 215

Tabla 72: Ficha PFV El Llano 216

Tabla 73: Ficha PFV Tutuvén 216
Tabla 74: Porcentaje de redes viales, por provincia 220
Tabla 75: Vialidad de conexión interregional 221
Tabla 76: Vialidad de conexión entre capital regional y capitales provinciales 221
Tabla 77: Vialidad que conecta las capitales provinciales con las capitales comunales 221
Tabla 78: Vías férreas de la región del Maule 222
Tabla 79: Vialidad conexión internacional 222
Tabla 80: Aeródromos en región del Maule 223
Tabla 81: Caletas del Maule 224
Tabla 82: Centros de salud en región del Maule 226
Tabla 83: Red vial regional 228
Tabla 84: Red de terminales terrestres en región del Maule 229
Tabla 85: Antenas en servicio en la región del Maule 230
Tabla 86: Centrales de generación eléctrica en región del Maule 231
Tabla 87: Subestaciones eléctricas en región del Maule 232
Tabla 88: Líneas de transmisión eléctrica en región del Maule 233
Tabla 89: Estaciones de servicio en la región del Maule 234
Tabla 90: Electrolineras en la región 235
Tabla 91: Plantas Satélite de Regasificación de la región del Maule 235
Tabla 92: Resultados de identificación de localidades en condición de aislamiento 244
Tabla 93: Ocurrencia de incendios forestales por región para el quinquenio 2017-2022 255
Tabla 94: Ocurrencia de incendios forestales y superficie afectada por regiones 256
Tabla 95: Objetivos y directrices de la PNOT en relación al cambio climático 258
Tabla 96: Capacidad eléctrica instalada operativa según tecnología en MW por región 269
Tabla 97: Capacidad eléctrica instalada operativa según tecnología en MW, por comunas de la región del Maule 272
Tabla 98: Convencionalidad de la matriz energética eléctrica en MW, por región 275
Tabla 99: Descarbonización de la matriz energética eléctrica en MW, por región 276
Tabla 100: Medios de generación eléctrica en MW bruto por región 280
Tabla 101: Proyectos en construcción próximos a operar 282
Tabla 102: Proyectos individuales de generación ingresados en SEA para región del Maule, periodo 2017- a agosto 2023 284

Tabla 103: Estado de proyectos individuales de generación ingresados en SEA par región del Maule, periodo 2017-2023 285

Tabla 104: Cantidad de empresas distribuidoras de energía, por región 288

Tabla 105: Cantidad de clientes por empresa distribuidora en la región del Maule 289

Tabla 106: Cantidad de empresas transmisoras de energía, por región 290

Tabla 107: Cantidad de energía facturada en MWh para clientes regulados de las comunas de la región del Maule 291

Tabla 108: Porcentaje de energía facturada para clientes regulados residenciales de las comunas de la Región del Maule 292

Tabla 109: Consumo eléctrico de cliente libres en GWh por región 295

Tabla 110: Consumo eléctrico de cliente libres por sector económico en MWh por región 300

Tabla 111: Cantidad de energía suministrada a cliente libres MWh para la región del Maule por cada proveedor 301

Tabla 112: Horas totales SAIDI por región 303

Tabla 113: Índice SAIDI de comunas de la región del Maule 304

Tabla 114: Promedio porcentual (2015 a 2022) de causas de interrupción de servicio en las comunas de la región del Maule 306

Tabla 115: Estado proyectos de generación construidos en la región del Maule a noviembre 2023 308

Tabla 116: Proyectos de generación en construcción en la región del Maule a noviembre 2023 309

Tabla 117: Barras presentes en la región del Maule 310

Tabla 118: Costo marginal promedio mensual por año en USD/MWh para barra Charrúa 313

Tabla 119: Costo marginal promedio horario por mes para barra Charrúa 313

Tabla 120: Consumo final de energía en Tcal por combustible para la región del Maule, período 2018 - 2022 314

Tabla 121: Consumo final de energía sectorial en Tcal para la región del Maule, período 2018 – 2022 321

Tabla 122: Programas PAEE entregados en la región del Maule 323

Tabla 123: Número de sistemas fotovoltaicos instalados en la región del Maule 327

Tabla 124: Potenciales disponibles definidos por la PELP 2023-2027 para la región del Maule, sin áreas superpuestas entre tecnologías 331

Tabla 125: Potencial bruto con y sin superposición de tecnologías, para la región del Maule 332

Tabla 126: Superficie del territorio (%) según rango radiación normal directa (DNI), en la región del Maule 333

Tabla 127: Superficie del territorio (%) según rango de factor de planta solar fotovoltaico, en la región del Maule 333

Tabla 128: Demanda final por sector y periodo de H_2V para la región del Maule en GWh 341

Tabla 129: Reservas geotermales de cada complejo volcánico de la región del Maule 346

Tabla 130: Empresas generadoras de energía en la región del Maule 351

Tabla 131: Temas claves o críticos por sistema territorial 358

Tabla 132: OdVTs a partir de la línea base 370

Tabla 133: OdVTs a partir de resultados de la cartografía participativa Talleres Provinciales 373

Tabla 134: OdVTs a partir de resultados de la encuesta en Taller con OAE 377

Tabla 135: Resumen OdVTs Regional 381

Tabla 136: OdVTs ya considerados en el potencial PELP 386

Tabla 137: Sensibilización de OdVTs con respecto al potencial fotovoltaico y eólico 389

Tabla 138: Potenciales para generación energética de la región del Maule 395

Tabla 139: Potenciales sensibilizados para generación energética de la región del Maule 403

Tabla 140: Marco de referencia estratégico para el PEER Maule 406

Tabla 141: FODA estratégico 410

Tabla 142: Valores ambientales, problemas y conflictos socioambientales de la región del Maule 417

Tabla 143: Integración de los Objetivos Ambientales con los valores ambientales, problemas y conflictos socioambientales de la región del Maule 418

Tabla 144: Relación entre los Objetivos Ambientales y los Lineamientos Energéticos Territoriales del PEER Maule 419

Tabla 145: Descripción de los Criterios de Desarrollo Sustentable para el PEER Maule 422

Tabla 146: Relación entre los Objetivos Ambientales y los Lineamientos Energéticos Territoriales del PEER Maule 423

Tabla 147: FCD Energía accesible, segura y de calidad 428

Tabla 148: FCD Desarrollo económico y diversificación de la matriz energética 428

Tabla 149: FCD Patrimonio cultural, histórico, arqueológico y paleontológico 429

Tabla 150: FCD Ecosistemas y biodiversidad 429

Tabla 151: FCD Emplazamiento armónico, compatible, sustentable y resiliente climáticamente 430

Tabla 152: Potenciales para generación energética de la región del Maule ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla 153: Potenciales sensibilizados para generación energética de la región del Maule 431

Tabla 154: Criterios estratégicos de ubicación 433

Tabla 155: Potencial de la MEP 1 Maule norte Teno – Rauco – Villa Prat – Itahue 437

Tabla 156: Potencial de la MEP 2 San Rafael – Pelarco 438

Tabla 157: Potencial de la MEP 3 Maule – Talca – Pencahue – Gualleco 439
Tabla 158: Potencial de la MEP 4 Constitución – Empedrado – Nirivilo 440
Tabla 159: Potencial de la MEP 5 Chanco – Cauquenes 441
Tabla 160: Potencial de la MEP 6 Empedrado – San Javier 443
Tabla 161: Potencial de la MEP 7 Los Conquistadores – Cauquenes 444
Tabla 162: Potencial de la MEP 8 Longaví – Retiro 445
Tabla 163: Potencial de la MEP 9 Cauquenes sur – ruta Los Conquistadores – Coronel de Maule 446
Tabla 164: Potencial de la MEP 10 Longaví – Retiro – Parral – Catillo 447
Tabla 165: Potencial de la MEP 11 San Javier – Villa Alegre – Linares 449
Tabla 166: Potencial de la MEP 12 condicionada Parral – Retiro 450
Tabla 167: Relación entre LET, brechas y AGE 451
Tabla 168: Brechas y ranking de prioridad (1 indica mayor prioridad y 9 indica menor prioridad) 455
Tabla 169: Ficha AGE 1.1 457
Tabla 170: Ficha AGE 1.2 458
Tabla 171: Ficha AGE 1.3 459
Tabla 172: Ficha AGE 1.4 460
Tabla 173: Ficha AGE 1.5 461
Tabla 174: Ficha AGE 1.6 462
Tabla 175: Ficha AGE 1.7 463
Tabla 176: Ficha AGE 1.8 464
Tabla 177: Ficha AGE 1.9 465
Tabla 178: Ficha AGE 1.10 466
Tabla 179: Ficha AGE 1.11 467
Tabla 180: Ficha AGE 1.12 468
Tabla 181: Ficha AGE 2.1 469
Tabla 182: Ficha AGE 2.2 470
Tabla 183: Ficha AGE 2.3 471
Tabla 184: Ficha AGE 3.1 472
Tabla 185: Ficha AGE 3.2 473
Tabla 186: Ficha AGE 3.3 474
Tabla 187: Ficha AGE 4.1 475

Tabla 188: Ficha AGE 4.2 476
Tabla 189: Ficha AGE 4.3 477
Tabla 190: Ficha AGE 5.1 478
Tabla 191: Ficha AGE 5.2 478
Tabla 192: Ficha AGE 5.3 479
Tabla 193: Ficha AGE 5.4 480
Tabla 194: Ficha AGE 6.1 481
Tabla 195: Ficha AGE 6.2 482
Tabla 196: Ficha AGE 6.3 483
Tabla 197: Ficha AGE 6.4 484
Tabla 198: Ficha AGE 6.5 485
Tabla 199: Ficha AGE 6.6 485
Tabla 200: Relación de los LET con los objetivos regionales de la ERDM 2042 486
Tabla 201: Orientaciones/Acciones para las estrategias de energía locales asociadas al LET 1 487
Tabla 202: Orientaciones/Acciones para las estrategias de energía locales asociadas al LET 2 489
Tabla 203: Orientaciones/Acciones para las estrategias de energía locales asociadas al LET 3 489
Tabla 204: Orientaciones/Acciones para las estrategias de energía locales asociadas al LET4 491
Tabla 205: Orientaciones/Acciones para las estrategias de energía locales asociadas al LET 5 491
Tabla 206: Orientaciones/Acciones para las estrategias de energía locales asociadas al LET 6 493
Tabla 207: Caracterización de actores claves 497
Tabla 208: Tipología de actores claves 498
Tabla 209: Criterios de Desarrollo Sustentable propuestos 514
Tabla 210: Objetivos Ambientales propuestos 514
Tabla 211: Pauta de entrevistas a actores clave 528
Tabla 212: Participantes TR1 539
Tabla 213: Participantes TP1 542
Tabla 214: Proceso de codificación por provincia 544
Tabla 215: Participantes TOAE1 553
Tabla 216: Ranking valoración/importancia de los OdVT 559
Tabla 217: Ranking grado de condicionamiento de los OdVT 559
Tabla 218: Participantes TR2 561

Tabla 219: Evaluación a Lineamientos Energéticos Territoriales 562
Tabla 220: Ranking valoración/importancia OdVT 564
Tabla 221: Ranking grado de condicionamiento OdVT 565
Tabla 222: Participantes TP2 568
Tabla 223: Resultados priorización o jerarquización de brechas 570
Tabla 224: Resultados priorización o jerarquización de oportunidades 571
Tabla 225: Participantes TOAE2 572
Tabla 226: Resultados priorización o jerarquización de brechas 572
Tabla 227: Resultados priorización o jerarquización de oportunidades 573
Tabla 228: Resultado identificación de nuevas brechas y oportunidades 574
Tabla 229: Ranking valoración/importancia OdVT 576
Tabla 230: Ranking grado de condicionamiento OdVT 577
Tabla 231: Listado de entrevistas realizadas a actores clave 588
Tabla 232: Temas tratados en las entrevistas realizadas 589

Índice de gráficos

Gráfico 1: Distribución de la población regional según comuna año 2002, 2017, proyección 2023 52
Gráfico 2: Distribución de la población en la región del Maule por provincia 53
Gráfico 3: Cantidad de hombres y mujeres en la región del Maule 54
Gráfico 4: Distribución por sexo entre área urbano-rural 55
Gráfico 5: Pirámide poblacional 2023 para la región del Maule 56
Gráfico 6: Nivel educacional por sexo entre personas mayores de 15 años 61
Gráfico 7: Porcentaje de nivel educacional por área urbana/rural 62
Gráfico 8: Porcentaje de analfabetismo por provincia 63
Gráfico 9: Porcentaje de analfabetismo por comuna 64
Gráfico 10: Porcentaje de personas sin educación formal por provincia 65
Gráfico 11: Porcentaje de personas sin educación formal por comuna 66
Gráfico 12: Porcentaje de profesionales por provincia 67
Gráfico 13: Porcentaje de profesionales por comuna 67
Gráfico 14: Evolución de la pobreza en la región del Maule según ingresos 68

Gráfico 15: Población en situación de pobreza por región 69
Gráfico 16: Población en situación de pobreza por comuna 69
Gráfico 17: Incidencia de la pobreza multidimensional según región, 2022 70
Gráfico 18: Pobreza multidimensional según género 71
Gráfico 19: Pobreza multidimensional comunal 71
Gráfico 20: Ingresos por región del país 72
Gráfico 21: Ingreso autónomo per-cápita según comuna 73
Gráfico 22: Carencia de servicios básicos en la región del Maule 74
Gráfico 23: Población carente de servicios básicos por comuna 75
Gráfico 24: Habitantes sin acceso a la energía eléctrica por región 76
Gráfico 25: Acceso a energía eléctrica según encuesta Casen 2022, por comuna, último 10% 77
Gráfico 26: Tipo de acceso a energía eléctrica 78
Gráfico 27: Tipo de acceso a energía eléctrica según encuesta Casen 2022, región del Maule, primer 20% 79
Gráfico 28: Duración de interrupción de servicio eléctrico nacional versus región del Maule, 2012 a 2022 80
Gráfico 29: Tipo de energía para fines de calefacción en hogares del Maule 82
Gráfico 30: Consumo de leña en la región del Maule, 2020 al 2023 82
Gráfico 31: Porcentaje de uso de combustibles para cocinar por región 84
Gráfico 32: Porcentaje de uso de combustibles para cocinar en región del Maule según zona 85
Gráfico 33: Porcentaje de uso de combustibles para calefacción en región del maule según zona 86
Gráfico 34: Porcentaje de uso de combustibles para calefacción en región del Maule según zona, primer 80% 87
Gráfico 35: Porcentaje de uso de combustibles para agua caliente en región del Maule según zona, primer 80% 88
Gráfico 36: Porcentaje de uso de combustibles para agua caliente en región del Maule según zona 89
Gráfico 37: Acceso agua potable región del Maule 90
Gráfico 38: Personas con acceso a agua potable por comuna 91
Gráfico 39: Porcentaje de la población con acceso a alcantarillado por comuna 91
Gráfico 40: Estado de conservación de la vivienda según área 92
Gráfico 41: Financiamiento de mejoramiento de viviendas en sector urbano 93
Gráfico 42: Financiamiento de mejoramiento de viviendas en sector rural 93
Gráfico 43: Porcentaje de viviendas que recibieron mejoras o reparaciones durante los años 2021-2022 en la región del Maule 94

Gráfico 44: Porcentaje de hogares que realizaron mejoras en el aislamiento térmico durante el periodo 2021-2022 en la región del Maule 95

Gráfico 45: Aporte por rubro económico a las ventas totales de la región del Maule para el periodo 2018 a 2021 150

Gráfico 46: Aporte por sub rubro económico a las ventas totales del rubro de comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas para la región del Maule en el periodo 2018 a 2021 151

Gráfico 47: Aporte por sub rubro económico a las ventas totales del rubro de agricultura, ganadería, silvicultura y pesca; para la región del Maule en el periodo 2018 a 2021 152

Gráfico 48: Aporte por sub rubro económico a las ventas totales del rubro de industria de manufactura para la región del Maule en el periodo 2018 a 2021 153

Gráfico 49: Aporte por actividad económica a las ventas totales del rubro de comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas para la región del Maule en el periodo 2018 a 2021 154

Gráfico 50: Aporte por actividad económica a las ventas totales del rubro de agricultura, ganadería, silvicultura y pesca para la región del Maule en el periodo 2018 a 2021 155

Gráfico 51: Aporte por actividad económica a las ventas totales del rubro de industria manufacturera para la región del Maule en el periodo 2018 a 2021 156

Gráfico 52: Fuerza de trabajo y tasa de desocupación, años 2010 a 2022, región del Maule 161

Gráfico 53: Variación porcentual anual y montos anuales en millones de dólares de exportación, región del Maule 163

Gráfico 54: Exportaciones por actividad económica, 2018 a 2022, región del Maule 164

Gráfico 55: Porcentaje de MMUS$ de exportaciones por destino, 2018 a 2022, región del Maule 165

Gráfico 56: Porcentaje de cada actividad en el PIB de la región del Maule, promedio años 2020 a 2022 168

Gráfico 57: Longitud de caminos red vial regional, según región del Maule y capa de rodadura – dic. 2022 220

Gráfico 58: Generación histórica en el primer semestre 268

Gráfico 59: Capacidad instalada del SEN, según el tipo de combustible 269

Gráfico 60: Capacidad energética según fuente instalada en la región del Maule (en MW) 271

Gráfico 61: Crecimiento capacidad de generación en la región del Maule 271

Gráfico 62: Distribución de capacidad eléctrica operativa según tecnología en la región del Maule 272

Gráfico 63: Generación de energía eléctrica en la región del Maule, periodo 2018-2023, en MWh 274

Gráfico 64: Contraste tipo de energía según la tecnología de generación 277

Gráfico 65: Distribución de capacidad eléctrica operativa según tecnología y convencionalidad en la región del Maule 278

Gráfico 66: Porcentaje de combustibles utilizados según capacidad instalada en la región del Maule 279

Gráfico 67: Porcentaje de capacidad eléctrica instalada según medios de generación en la región del Maule 281

Gráfico 68: Capacidad de centrales a interconectar en MW según año de interconexión 282

Gráfico 69: Distribución eléctrica en MWh para el período 2014 a 2023 de la región del Maule 286

Gráfico 70: Promedio de distribución energética mensual por sector en GWh para el período 2014 a 2022 de la región del Maule 287

Gráfico 71: Promedio de distribución y generación energética mensual en GWh para el período 2014 a 2023 de la región del Maule 288

Gráfico 72: Evolución de cantidad de clientes libres por región 294

Gráfico 73: Evolución de cantidad de clientes libres por comuna 297

Gráfico 74: Evolución de consumo eléctrico en MWh de clientes libres por comuna 299

Gráfico 75: Índice SAIDI para comunas de la región del Maule para el año 2022 307

Gráfico 76: Consumo de energía en Tcal por fuente eléctrica o térmica en la región del Maule, periodo 2018 - 2022 315

Gráfico 77: Consumo de biomasa según sector, 2018 al 2022 316

Gráfico 78: Consumo de diésel según sector, 2018 al 2022 317

Gráfico 79: Consumo de electricidad según sector, 2018 al 2022 318

Gráfico 80: Consumo de gasolina de motor según sector, 2018 al 2022 319

Gráfico 81: Consumo de hidroeléctrica según sector, 2018 al 2022 319

Gráfico 82: Evolución de consumo final de energía en Tcal por combustible para la región del Maule, 2018 - 2022 320

Gráfico 83: Evolución de consumo final de energía sectorial en Tcal para la región del Maule, 2016 - 2020 322

Gráfico 84: Kits entregados en Programa Con Buena Energía, 2016 al 2023 327

Gráfico 85: Potencial disponible para la PELP 2023-2027, sin áreas superpuestas entre tecnologías 331

Gráfico 86: Disponibilidad solar de la región del Maule, periodo 2017-2019, en horas 333

Gráfico 87: Potenciales teóricos brutos que generarían las cuencas de la región del Maule (MW) 335

Gráfico 88: Potencial energético teórico de residuos agrícolas en MWh, de la región del Maule 343

Gráfico 89: Potencial energético técnico de residuos agrícolas en MWh, de la región del Maule 344

Gráfico 90: Valoración de variables y nivel de condicionamiento para iniciativas de desarrollo energético en la región del Maule 560

Gráfico 91: Valoración de variables y nivel de condicionamiento para iniciativas de desarrollo energético en la región del Maule 567

Gráfico 92: Valoración de variables y nivel de condicionamiento para iniciativas de desarrollo energético en la región del Maule 579

Índice de cartografías

Cartografía 1: División política administrativa 37
Cartografía 2: Densidad poblacional en la región del Maule 53
Cartografía 3: Acceso a energía eléctrica 77
Cartografía 4: Categoría comunal en la región del Maule 97
Cartografía 5: Planes reguladores comunales 142
Cartografía 6: Sistema de Asentamientos Humanos 148
Cartografía 7: Sistema Económico-Productivo 174
Cartografía 8: Pisos vegetacionales remanentes 2017 176
Cartografía 9: Cuencas y cuerpos de agua 180
Cartografía 10: Especies amenazadas en la región del Maule 186
Cartografía 11: Sitios con protección oficial 200
Cartografía 12: Potencialidad paleontológica 201
Cartografía 13: Conflictos socioambientales históricos identificados por INDH para la región del Maule 203
Cartografía 14: Criticidad socioambiental de infraestructura energética en la región del Maule 217
Cartografía 15: Sistema Natural 219
Cartografía 16: Caletas de la región del Maule 224
Cartografía 17: Infraestructura energética 237
Cartografía 18: Sistema Logístico y de Infraestructura 239
Cartografía 19: Esquema de relaciones Sistema Socio-Territorial Integrado 241
Cartografía 20: Comunas rezagadas 245
Cartografía 21: Sistema Socio-Territorial Integrado 246
Cartografía 22: Riesgos de inundación 250
Cartografía 23: Tipos de remoción en masa 252
Cartografía 24: Áreas de riesgos volcánico 254
Cartografía 25: Riesgo de incendios forestales 257
Cartografía 26: Riesgos y amenazas región del Maule 258
Cartografía 27: Riesgo por comuna a sufrir impactos por la disminución de generación hidroeléctrica 263
Cartografía 28: Riesgo de cambio en costo marginal de energía proveniente de fuentes solares 265
Cartografía 29: Riesgo de probabilidad de downtime en puertos que abastecen a la región 266

Cartografía 30: Infraestructura de combustibles 279
Cartografía 31: Potencial neto de energía de la región del Maule 347
Cartografía 32: Potencial bruto de energía y ubicación de subestaciones de la región del Maule 351
Cartografía 33: Potencial renovable existente de la región del Maule 396
Cartografía 34: OdVTs de alta valoración Sistema de Asentamientos Humanos 397
Cartografía 35: OdVTs de alta valoración Sistema Económico Productivo 398
Cartografía 36: OdVTs de alta valoración Sistema Natural 399
Cartografía 37: OdVTs de alta valoración Sistema Logístico y de Infraestructura 400
Cartografía 38: OdVTs de alta valoración Sistema Socio Territorial Integrado 401
Cartografía 39: OdVTs de alta valoración condición transversal de riesgos y adaptación al cambio climático 402
Cartografía 40: Potencial disponible sensibilizado de la región del Maule 403
Cartografía 41: Macrozonas energéticas priorizadas a nivel regional 436
Cartografía 42: MEP 1 Maule norte Teno – Rauco – Villa Prat - Itahue 437
Cartografía 43: MEP 2 San Rafael – Pelarco 438
Cartografía 44: MEP 3 Maule – Talca – Pencahue – Gualleco 439
Cartografía 45: MEP 4 Constitución – Empedrado - Nirivilo 441
Cartografía 46: MEP 5 Chanco – Cauquenes 442
Cartografía 47: MEP 6 Empedrado – San Javier 443
Cartografía 48: MEP 7 Los Conquistadores - Cauquenes 444
Cartografía 49: MEP 8 Longaví – Retiro 445
Cartografía 50: MEP 9 Cauquenes sur – ruta Los Conquistadores – Coronel de Maule 446
Cartografía 51: MEP 10 Longaví – Retiro – Parral – Catillo 448
Cartografía 52: MEP 11 San Javier – Villa Alegre – Linares 449
Cartografía 53: MEP 12 condicionada Parral – Retiro 450

I. INTRODUCCIÓN

El Ministerio de Energía es un organismo público cuya función principal es elaborar y coordinar los planes, políticas y normas para el buen funcionamiento y desarrollo del sector, velar por su cumplimiento y asesorar al Gobierno en todas aquellas materias relacionadas con la energía.

En este contexto, mediante el Decreto Supremo N°148, de 2015, se aprobó la Política Nacional de Energía 2050, instrumento normativo que establece una visión, estrategia y lineamientos de largo plazo, e incluye, de forma relevante, aspectos relacionados con ordenamiento territorial, en el marco del segundo de los cuatro ejes de la Política denominado "Energía como Motor de Desarrollo". De esta manera, se plantea como meta que los instrumentos de planificación y ordenamiento territorial regional y comunal fueran coherentes con los lineamientos de la política energética, para lo cual se deben desarrollar Planes Energéticos Regionales.

Posteriormente, a través del Decreto Supremo N°10, de 2022, se aprobó la "Política Energética Nacional 2050, primera actualización quinquenal", la cual establece como segundo pilar "Una nueva forma de construir políticas públicas", cuyo objetivo general N°14 denominado "Inserción equilibrada en los territorios" contempla "Promover una inserción equilibrada del sector energía en los territorios, mediante el fortalecimiento del enfoque territorial en la planificación energética, orientando la localización de la infraestructura energética, identificando compatibilidades y sinergias con otros usos y definiendo lineamientos estratégicos y territoriales que permitan la articulación y retroalimentación con instrumentos de planificación y ordenamiento territorial, acorde a sus respectivas escalas de intervención", cuyo nivel regional se releva en el objetivo específico 14.2 referido a "Promover y apoyar el desarrollo energético a nivel local (comunal y regional), involucrando de forma activa a las comunidades para aprovechar los beneficios de la energía en los territorios" lo que "implicará apoyar a las localidades en la construcción participativa de planes estratégicos en materia de energía para impulsar el desarrollo energético en su territorio y aprovechar los beneficios asociados".

A esto se suma, la Ley General de Servicios Eléctricos, la cual dispone en su artículo 83° relativo a la planificación energética, que la correspondiente al largo plazo "deberá considerar dentro de sus análisis los planes estratégicos con los que cuenten las regiones en materia de energía".

En respuesta a lo anterior, la Agenda de Energía 2022-2026 establece que se desarrollarán "Planes Estratégicos Regionales en materia de energía, con enfoque territorial y acorde a las aspiraciones locales", los cuales son instrumentos de carácter indicativo, que buscan abordar desde las regiones los desafíos que plantea la visión nacional del sector; integrando a los distintos marcos de decisión existentes, tanto a nivel nacional como regional (políticas, estrategias, planes e instrumentos de ordenamiento, planificación y gestión territorial), y serán financiados con aportes del Programa de Desarrollo Productivo Sostenible, coordinado por el Comité de Ministros(as) para el Desarrollo Productivo Sostenible.

De esta manera, el Ministerio de Energía, a través de su Secretaría Regional Ministerial, ha solicitado la realización del primer "Plan Estratégico de Energía de la Región del Maule (PEER Maule)", con el

fin de orientar el desarrollo energético de la región, con un enfoque territorial y participativo, que deberá ser considerado en el proceso de planificación energética de largo plazo.

Esta iniciativa corresponde a un instrumento sectorial indicativo, de escala regional, que aborda los desafíos que plantea la visión nacional del sector (PEN, PELP), articulado con la visión regional (Estrategia Regional de Desarrollo), instrumentos de ordenamiento, planificación y gestión territorial, entre otros.

Los resultados mínimos que se generarán con el PEER Maule, son:

1. Indicación de Lineamientos Energéticos Territoriales **(LET)**, que orienten el desarrollo energético regional.
2. Definición de Macrozonas Energéticas Priorizadas **(MEP)** para el desarrollo energético.
3. Determinación de Áreas de Gestión Energética **(AGE)** con la identificación de líneas de gestión.

La Universidad de Talca, a través de su Centro Tecnológico Kipus, se adjudicó la ejecución del PEER Maule, y a continuación se presenta el Informe Final, el cual está conformado por cuatro capítulos. El primero, corresponde al *Diagnóstico Estratégico Territorial*, que incluye la caracterización y análisis de las diversas dimensiones que representan la realidad regional con un enfoque energético, además de un análisis sectorial integrado a información geoespacial, en función de los sistemas territoriales de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial. El segundo capítulo se desarrolla la *Sensibilización Regional*, se identifican y valorizan elementos territoriales de tipo natural, cultural y productivo, junto a un análisis geoespacial de los mismos. En el tercer capítulo, se presenta una *Propuesta Plan Estratégico de Energía para la región del Maule,* donde se aborda la definición de Criterios de Desarrollo Sustentable, Lineamientos Energéticos Territoriales, determinación de Macrozonas Energéticas Priorizadas, Áreas de Gestión Energética y Orientaciones para Estrategias Locales futuras. Finalmente, en el cuarto capítulo, se entrega un *Reporte del Programa de Participación y Difusión*, que resume todas las actividades participativas desarrolladas durante el estudio.

II. OBJETIVOS

Objetivo general

Orientar el desarrollo energético de las regiones, con un enfoque territorial, para ser considerado en el proceso de Planificación Energética de Largo Plazo (PELP), abordando desde la región los desafíos que plantea la visión nacional del sector; integrado a los distintos marcos de decisión existentes a nivel nacional y regional (políticas, estrategias, planes e instrumentos de ordenamiento, planificación y gestión territorial, como las Estrategias Regionales de Desarrollo, los Planes Regionales de Ordenamiento Territorial, las Zonificaciones de Borde Costero, los Planes Reguladores Intercomunales/Metropolitanos y Comunales, los Planes de Desarrollo Comunal, y otras figuras como las Concesiones Marítimas, las Concesiones de Uso Oneroso de Inmuebles Fiscales, entre otros), definiendo lineamientos estratégicos, junto con acuerdos territoriales para la gestión y desarrollo energético.

Objetivos específicos

a. Proponer al Ministerio de Energía, en base a los insumos entregados por esta Secretaría de Estado, información secundaria disponible oficialmente y a los resultados de actividades participativas, un diagnóstico estratégico territorial que por una parte caracterice y analice las diversas dimensiones que representan la realidad regional con un enfoque energético, y por otra desarrolle un análisis sectorial, en función de los sistemas territoriales de la región.

b. Identificar, a partir del diagnóstico estratégico territorial y a las actividades participativas, intereses territoriales del sector y sus segmentos, y brechas de acceso energético.

c. Identificar, en base a información secundaria disponible oficialmente y a los resultados de las actividades participativas, variables sociales, territoriales y ambientales claves que puedan influir sobre el desarrollo energético regional.

d. Proponer al Ministerio de Energía Lineamientos Estratégicos preliminares para el desarrollo energético regional, que den respuesta a los desafíos que impone la Política Nacional de Energía y la Planificación Energética de Largo Plazo, incorporando la dimensión de la sustentabilidad.

e. Proponer al Ministerio de Energía Macrozonas Energéticas Priorizadas (MEP) preliminares, que corresponden a zonas territorialmente identificables donde existen recursos para la generación de energía proveniente de fuentes renovables.

f. Proponer al Ministerio de Energía Áreas de Gestión Energética (AGE) preliminares, junto con líneas de gestión complementarias.

g. Diseñar y ejecutar actividades participativas, contemplando al menos 3 actividades regionales presenciales, 2 talleres presenciales en cada provincia, y 3 talleres online con Órganos de la Administración del Estado presentes en la región.

III. METODOLOGÍA DEL PLAN ESTRATÉGICO DE ENERGÍA PARA LA REGIÓN DEL MAULE

La metodología desarrollada considera como base lo indicado en la Guía para la elaboración de Planes Energéticos Regionales 2.0 del Ministerio de Energía (año 2017), según los principios estratégicos de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial (PNOT) del año 2019, y actividades parte de las bases de licitación del estudio. En la Ilustración 1 se pueden revisar las distintas y etapas, objetivos, acciones, y relaciones entre cada una de ellas. Esta metodología busca generar propuestas territoriales que nacen desde la "Energía como Motor de Desarrollo" (Pilar 2 de la Política Nacional de Energía, 2015), integrando a su vez la "Participación Ciudadana y Ordenamiento Territorial" (Agenda de Energía) y la Ley Marco de Cambio Climático, apuntando a la transición energética para avanzar a la carbono neutralidad. De esta forma, se busca generar propuestas que integren y compatibilicen distintas actividades que se puedan presentar en el territorio en función de las particularidades de cada provincia/comuna de la región, incorporando la identidad local, desarrollo económico/productivo, y bienestar del medioambiente y sus comunidades.

La etapa de **Diagnóstico Energético Territorial** busca caracterizar y analizar las diversas dimensiones que componen la realidad regional, siempre con un enfoque energético y, al mismo tiempo, con enfoque sectorial, en función de los sistemas territoriales de la región. Para ello, se toman como base de análisis los sistemas territoriales definidos en el Plan Nacional de Ordenamiento Territorial, para, a partir de ellos, hacer el levantamiento y diagnóstico de la región.

Para ello se trabaja con fuentes de información secundarias, como: planes y políticas territoriales, ambientales, sociales, culturales y energéticas, instrumentos de ordenamiento y planificación territorial, normativa ambiental y energética, por nombrar algunos. Esta construcción de información técnica administrativa, permite evaluar con un enfoque multidisciplinario el estado en el cual se encuentra la región. En paralelo, se realizan entrevistas a actores clave, profesionales de la Seremi de Energía de la región del Maule y servicios públicos regionales, junto con la integración de talleres participativos con participantes de la academia, sociedad civil, juntas de vecino, sector público, entre otros, quienes complementan la información levantada de las fuentes secundarias con una visión desde la percepción, información técnica, anhelos, y vivencia del propio territorio. Esta información es recogida en talleres participativos con la comunidad: talleres regionales y talleres provinciales, para así levantar información de diferentes escalas territoriales: regional, provincial, y en esta última, incluso a escala comunal.

Esta información es integrada y sistematizada en un análisis energético estratégico de la región, a partir del cual se determinarán las brechas de acceso energético existentes, Factores Críticos o Clave como elementos de alta valoración que son determinantes para la definición de propuestas de planificación, y la definición de intereses territoriales que son relevantes para la región. La definición de Factores Críticos se construye a través de un proceso iterativo a partir de información de conflictos o problemas socioambientales, elementos ambientales de importancia para el territorio

y su comunidad, donde la participación de la comunidad en el levantamiento de esta información es relevante.

La etapa de **Sensibilización Regional**, tiene por objetivo identificar variables sociales, territoriales y ambientales clave que puedan influir sobre el desarrollo energético regional. Estos pueden influir de forma positiva, es decir, promotoras del desarrollo sinérgico en el ámbito energético, como restrictivo. Para ello, se realiza primero un análisis del marco de referencia estratégico y su incidencia en el área de energía para la región. De ellas, se identifican las variables sensibilizadas a partir de la PELP, que no son compatibles con el desarrollo energético. Luego, se analizan, complementan, ajustan y valoran las variables en talleres participativos regionales, provinciales, y con Órganos de Administración del Estado, pasando así a conformar los Objetos de Valoración Territorial (OdVTs) como producto de las variables sensibilizadas. Estos OdVTs en el territorio delimitan zonas que luego, sin necesariamente ser restrictivas, orientarán la definición de áreas susceptibles o no para el desarrollo energético.

La tercera y última etapa, es la propuesta de **Plan Estratégico de Energía** para la región del Maule. Esta sintetiza todos los insumos generados en las etapas anteriores, decantando en los siguientes productos:

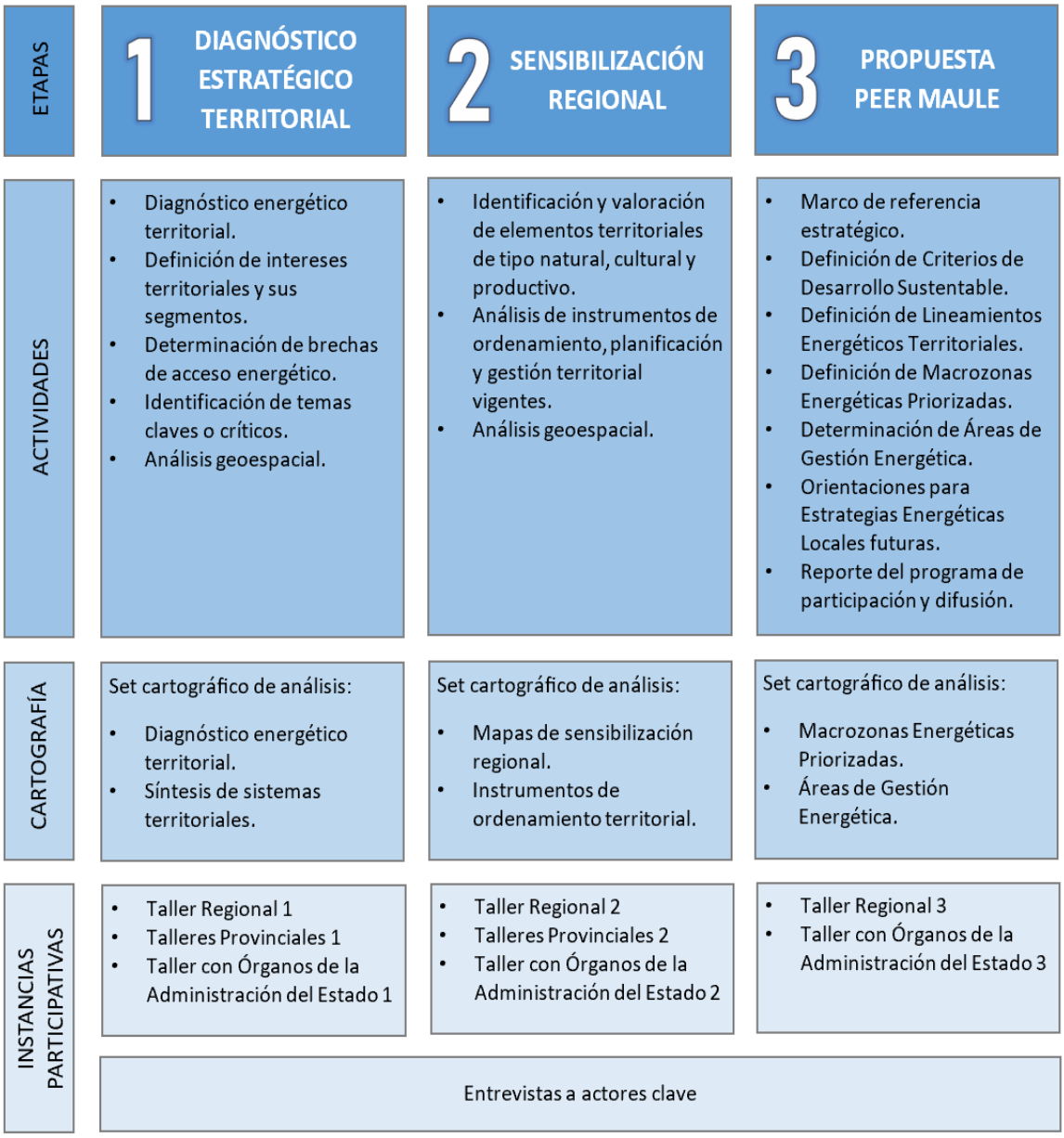
- La definición de **Lineamientos Energéticos Territoriales (LET)**, los cuales entregan directrices estratégicas con enfoque territorial, para el diseño del Plan Estratégico de Energía en la región. Los LET recogen las potencialidades, desafíos y oportunidades de desarrollo identificados en el levantamiento de información como en los talleres participativos, así como los factores críticos o clave del territorio. Es así como los LET responden a particularidades del territorio que pueden variar según su localización, respondiendo a la focalización territorial estratégica de la propuesta.
- La definición de **Macrozonas Energéticas Priorizadas (MEP)**; las que se construyen a partir de zonas en el territorio con potenciales energéticos en base a fuentes de energías renovables según el modelo de la PELP, entregadas inicialmente por el Ministerio de Energía. Macrozonas Energéticas Priorizadas (MEP) preliminares, corresponden a zonas territorialmente identificables donde existen recursos para la generación de energía proveniente de fuentes renovables, pero que a su vez promueven los Objetivos Ambientales y Criterios de Desarrollo Sustentable generados en la etapa de sensibilización. De esta forma, las MEP vinculan e integran los LET para orientar el desarrollo energético estratégico en cada una de ellas.
- La definición de **Áreas de Gestión Energética (AGE)**; tienen por objetivo promover el impulso de estrategias energéticas en las zonas priorizadas. Al igual que los LET, ellas responden a requerimientos propios definidos para cada zona del territorio asociado a una MEP, y vinculado a Lineamientos Energéticos específicos, por lo que orientan la priorización de la gestión sobre variables y factores territoriales necesarias en cada uno de ellos.
- Orientaciones para futuras Estrategias de Energía Locales, que permitan abordar la escala comunal del desarrollo energético regional.

Todas las etapas del estudio y elaboración del Plan, van acompañados del desarrollo de expresión cartográfica. En la etapa de Diagnóstico, se trabaja tanto con la elaboración de cartografía a partir de información secundaria, como con la elaboración de cartografía participativa. Esta última es desarrollada por la comunidad en talleres participativos, en el cual se localiza en el plano variables territoriales asociados a lineamientos definidos para esa zona del territorio. Como resultado, se obtiene el Diagnóstico Estratégico Regional cartografiado, junto con cartografía de síntesis de los distintos sistemas territoriales de la región.

En la etapa de Sensibilización, se consideran los insumos de las diferentes fuentes consultadas, con la integración de los instrumentos de ordenamiento territorial, en la cartografía sensibilizada, que es la que se utiliza luego de base para lo que serán las futuras propuestas del plan. Como parte de esta etapa se generan los Mapas de Sensibilización.

Finalmente, la identificación de los OdVTs, los potenciales energéticos del modelo PELP, los Objetivos Ambientales, Factores Críticos, y los Criterios de Desarrollo Sustentable, son integrados sobre los mapas de sensibilización regional, generando así la cartografía final del Plan Estratégico de Energía, proponiendo las Macrozonas Energéticas Priorizadas y las Áreas de Gestión Energética para la región del Maule.

Ilustración 1: Esquema metodológico del estudio



Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO 1:

DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO TERRITORIAL

1. DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO TERRITORIAL

1.1. INTRODUCCIÓN

La etapa de diagnóstico estratégico territorial se centra en caracterizar y analizar las diversas dimensiones que componen la realidad regional desde un enfoque energético y sectorial, utilizando como base los sistemas territoriales definidos en el Plan Nacional de Ordenamiento Territorial. Este análisis incorpora una variedad de fuentes de información secundarias, como planes y políticas territoriales, ambientales, sociales, culturales, energéticas, instrumentos de planificación territorial, y normativa ambiental y energética.

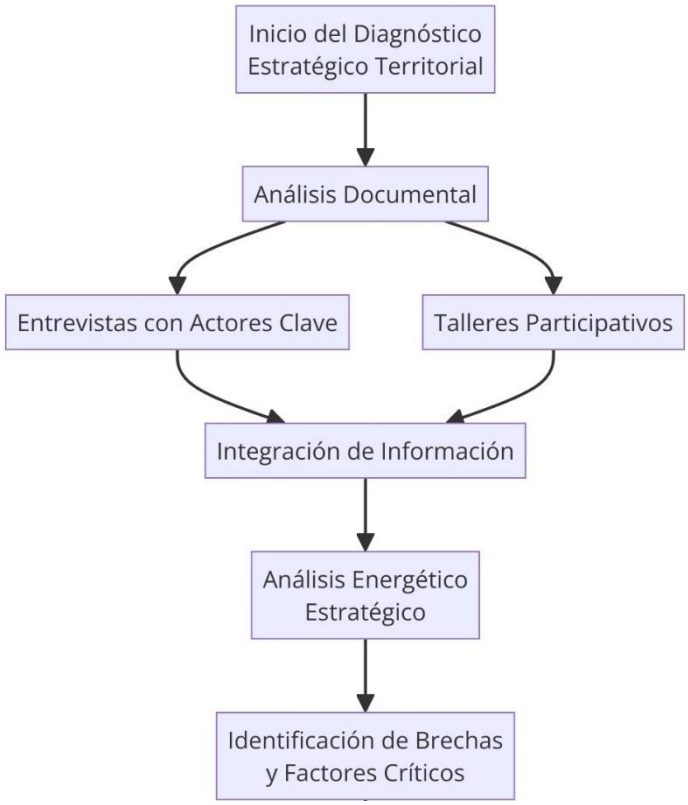
Este capítulo termina desarrollando el diagnóstico energético territorial, en el cual se aborda la caracterización energética presente en la región, como la matriz de energía, generación y distribución de esta en el territorio, abordando también las brechas existentes a nivel regional con el acceso y calidad de suministro energético y el potencial de generación energética que presenta la región.

Para complementar este análisis documental, se llevaron a cabo entrevistas con actores clave y profesionales de la Secretaría Regional Ministerial de Energía del Maule y otros servicios públicos regionales. Además, se integraron talleres participativos con representantes de la academia, la sociedad civil, juntas de vecinos y el sector público. Estos esfuerzos colaborativos permitieron recopilar información desde diversas perspectivas, incluyendo la percepción, la información técnica, los anhelos y las experiencias de la comunidad con respecto al territorio.

Este enfoque multidisciplinario permitió integrar y sistematizar la información en un análisis energético estratégico de la región, identificando brechas energéticas, factores críticos o clave para la definición de propuestas de planificación y determinando los intereses territoriales relevantes para la región. La identificación de factores críticos se basa en un proceso iterativo que considera conflictos o problemas socioambientales y elementos ambientales importantes para el territorio y su comunidad, subrayando la importancia de la participación comunitaria en este proceso.

Como herramienta que complementa el informe integrando la información en un sentido territorial, se desarrolla un set cartográfico que traspasa el análisis de datos a la ubicación espacial. Es así como cada sistema territorial cuenta con una ubicación geográfica en la región, lo que permite luego enfocar posteriormente las propuestas de desarrollo energético con enfoque territorial, comunal y local.

Ilustración 2: Diagnóstico Estratégico Territorial



Fuente: Elaboración propia.

1.2. DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS TERRITORIALES DE LA REGIÓN DEL MAULE

El análisis de la región del Maule se realizó en base a los sistemas territoriales establecidos en la Política Nacional de Ordenamiento Territorial (PNOT), la cual proporciona ”un marco que oriente estratégicamente el ordenamiento y la gestión del territorio, en base a sus potencialidades, singularidades, y relaciones funcionales, por cuanto en éste convergen los diversos intereses y acciones para la creación de oportunidades, contribuyendo al desarrollo sustentable, a una economía baja en emisiones, y al mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes”. La Política se estructura sobre cinco ejes estratégicos, definidos a partir de los siguientes sistemas territoriales:

- Sistema de Asentamientos Humanos
- Sistema Económico-Productivo
- Sistema Natural
- Sistema Logístico y de Infraestructura
- Sistema Socio-Territorial Integrado

Además, se incluye en este apartado el análisis de dos grandes condiciones territoriales, transversales que inciden en los patrones de uso y ocupación del territorio y en los sistemas mencionados, los cuales son el riesgo de desastres, tanto aquellos de origen natural como los antrópicos; y los desafíos que plantea la adaptación al cambio climático. A continuación, se detallan cada uno de ellos.

1.2.1. Sistema de Asentamientos Humanos

El Sistema de Asentamientos Humanos está configurado por diferentes modos de habitar, en el cual se incluyen diversas variables de análisis. Entre ellas se encuentran la dimensión político-administrativa, dimensión demográfica, dimensión socioeconómica, dimensión urbana-rural, dimensión cultural y dimensión de planificación, las que se describen en el siguiente apartado.

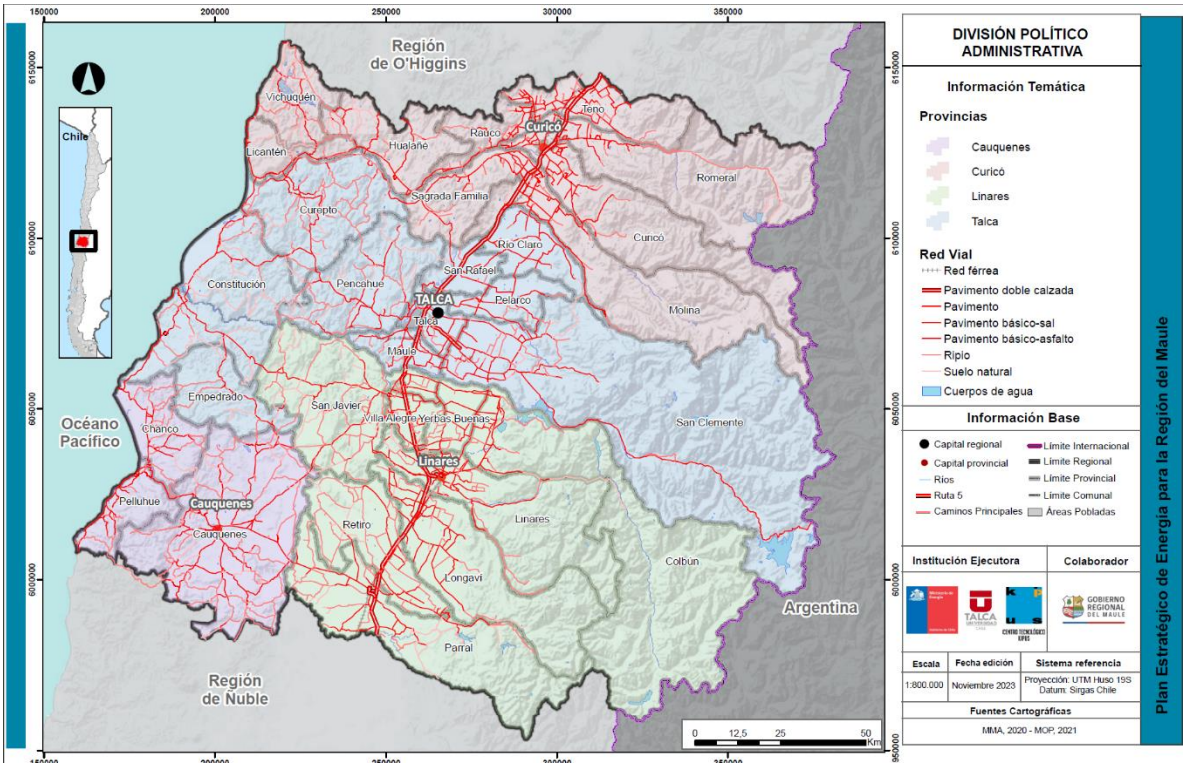
1.2.1.1. Dimensión político-administrativa

En esta dimensión se abordan temas asociados a la estructura política, administrativa y organizativa en la región del Maule.

En términos administrativos, Chile se divide en 16 unidades territoriales llamadas Regiones. La región del Maule se encuentra ubicada en la zona central de Chile, entre los 34°41' y los 36°33' de latitud sur. Limita al norte con la región del Libertador General Bernardo O'Higgins, al sur con la región de Ñuble, al oeste con el Océano Pacífico y al este con el límite internacional de la República Argentina.

La región está conformada por cuatro provincias (Talca, Curicó, Cauquenes y Linares) y treinta comunas, con una superficie total de 30.296,10 km^2, lo que corresponde a un 4% de la superficie nacional, excluyendo el Territorio Antártico Chileno. A continuación, se presentará una cartografía, donde se puede visualizar la división política administrativa de la región del Maule.

Cartografía 1: División política administrativa



Fuente: Elaboración propia.

Su capital regional es la ciudad de Talca, principal núcleo urbano. La población se distribuye principalmente en la depresión intermedia, lo que permite la existencia de numerosos poblados pequeños en las zonas rurales. Según el Censo 2017 la población alcanzó a 1.044.950 habitantes y una densidad de 34,49 habitantes por kilómetro cuadrado.

Según las proyecciones del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), la población regional llegará a 1.202.077 en el año 2035, lo que significa un incremento del 15,04%. Del total de la población, la proporción de mujeres corresponde al 51%, por un 49% de hombres.

En lo que respecta a la distribución de la población maulina por edad, 703.095 habitantes tienen entre 15 y 64 años, correspondientes al 67,3% de la población. Del mismo modo, el 20,4%, (213.285 habitantes) tienen 14 años o menos, mientras que únicamente el 12,3% (128.570 habitantes) tienen 65 años o más.

En la región hay 127 asentamientos humanos, y quince de ellos poseen una población igual o mayor a 5.000 habitantes. De todos ellos, los principales son Curicó, Linares y Talca, que también son cabeceras de tres de las cuatro provincias. La capital regional, Talca, posee una población de 220.357 habitantes, en base a datos del Censo 2017.

La Política Nacional de Desarrollo Rural, clasifica las comunas rurales en Chile, lo que resulta para la región tres comunas predominantemente urbanas (Talca, Curicó y Linares), siete comunas mixtas y veinte se consideran comunas rurales (ERD 2042). Desde una perspectiva de densidad poblacional territorial, la región es una de las que presenta un mayor porcentaje de población rural (27%).

Las regiones del país por Decreto Exento N° 1.115, del Ministerio del Interior y Seguridad Pública, publicado en el Diario Oficial el 21 de septiembre de 2018, se encuentran identificadas a partir de abreviaturas, unificando además los códigos territoriales. Para el caso de la región del Maule los códigos son los presentados en la Tabla 1.

Tabla 1: Códigos Únicos Territoriales- (CUT) Región del Maule

Código región	Nombre región	Código provincia	Nombre de la provincia	Código comuna	Nombre de la comuna
7	Región del Maule	071	Talca	07101	Talca
				07102	Constitución
				07103	Curepto
				07104	Empedrado
				07105	Maule
				07106	Pelarco
				07107	Pencahue
				07108	Río Claro
				07109	San Clemente
				07110	San Rafael
		072	Cauquenes	07201	Cauquenes
				07202	Chanco
				07203	Pelluhue

Código región	Nombre región	Código provincia	Nombre de la provincia	Código comuna	Nombre de la comuna
		073	Curicó	07301	Curicó
				07302	Hualañé
				07303	Licantén
				07304	Molina
				07305	Rauco
				07306	Romeral
				07307	Sagrada Familia
				07308	Teno
				07309	Vichuquén
		074	Linares	07401	Linares
				07402	Colbún
				07403	Longaví
				07404	Parral
				07405	Retiro
				07406	San Javier
				07407	Villa Alegre
				07408	Yerbas Buenas

Fuente: Elaboración propia con datos SUBDERE.

En relación a la administración política de las unidades territoriales, es relevante mencionar que, a partir de una Reforma Constitucional del año 2017 (Ley 20.990) se dispone la elección popular del órgano ejecutivo de los Gobiernos Regionales, creando para tal efecto las figuras del gobernador regional y de los delegados presidenciales regionales y delegados presidenciales provinciales, en reemplazo de los presidentes de los consejos regionales, los intendentes regionales y los gobernadores provinciales. Así, desde el año 2021 cada región se encuentra representada por un Gobernador Regional y el respectivo Consejo Regional, siendo el primer Gobierno Regional del Maule electo democráticamente por sufragio popular. Como se ha mencionado, las regiones se dividen en provincias, las cuales están a cargo de un delegado presidencial provincial (Art.116 y sig. de la Constitución Política de la República) designado por el Presidente de la República. Las provincias finalmente se dividen en comunas, las que son dirigidas por un alcalde (Art.118 y sig. de la CPR), el cual es electo por votación popular. En el país existen 346 municipios, los cuales están a cargo de un Alcalde y un Concejo Municipal, cuyos integrantes dependerán de la cantidad de población que habite en sus territorios. En ese sentido, el Maule dispone de un 8.6 % de los municipios del total nacional. Ambas autoridades son elegidas popularmente mediante voto directo cada cuatro años.

1.2.1.1.1. Órganos de la Administración del Estado en la región del Maule

Administración Regional

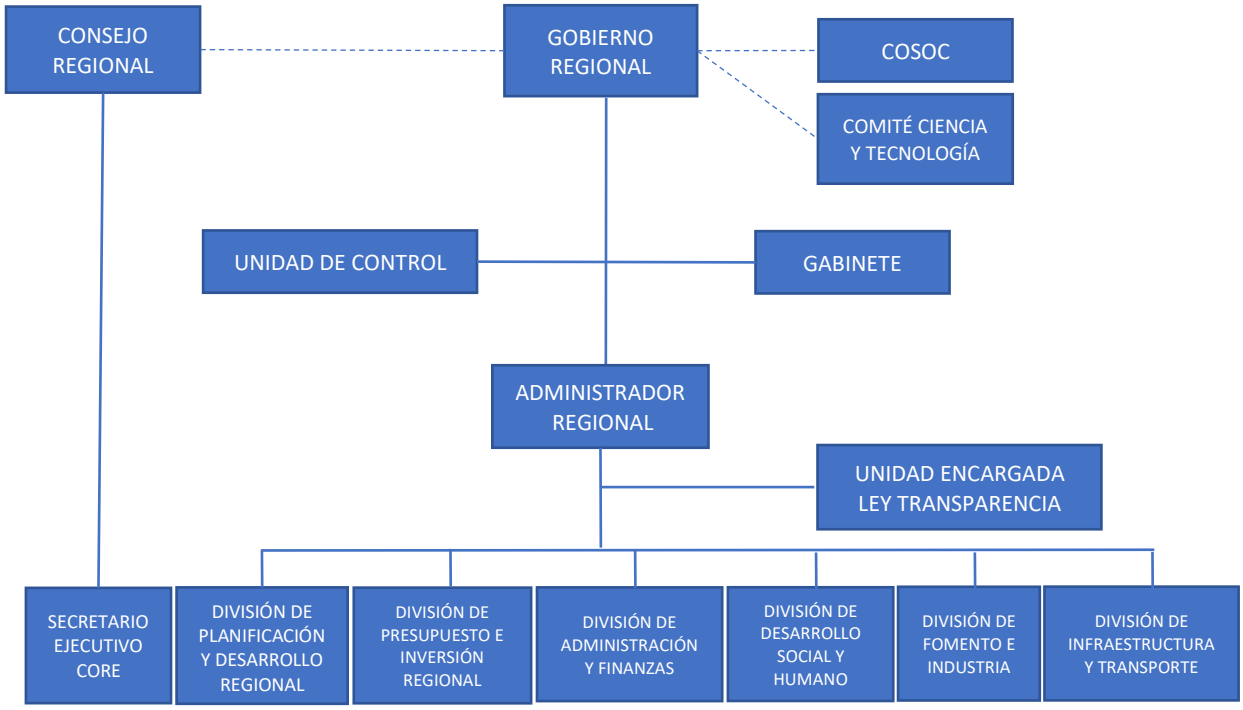
- **Gobierno Regional:** La Ley N°19.175 Orgánica Constitucional de Gobierno y Administración Regional (LOCGAR) establece en el artículo 111 de la Constitución Política de la República que la administración superior de cada región del país estará radicada en un Gobierno Regional

(GORE) que tendrá por objetivo el desarrollo social, cultural y económico de la región. El mismo cuerpo legal, en su artículo 14, dispone que el Gobierno Regional deberá ceñirse a los principios de equidad, eficiencia y eficacia en la asignación y utilización de los recursos públicos y en la prestación de servicios, para el cumplimiento de sus funciones generales y específicas.

El Gobierno Regional está conformado por dos órganos: el Consejo Regional (CORE) y la o el Gobernador Regional, presentado en la Ilustración 3. El primero, compuesto por 20 Consejeros y Consejeras, mientras que en la actualidad el máximo cargo regional lo ostenta doña Cristina Bravo Castro. Ambas instancias de representación para el periodo comprendido entre el año 2021 y 2024. El Consejo Regional se organiza en las siguientes comisiones:

- Comisión de presupuesto.
- Comisión Régimen Interno.
- Comisión de Deportes.
- Comisión de Infraestructura.
- Comisión de Educación y Cultura.
- Comisión Social.
- Comisión de Vivienda.
- Comisión de Turismo y Medio Ambiente.
- Comisión de Estrategia.
- Comisión Jurídica.
- Comisión de Salud.

Ilustración 3: Estructura organizacional del servicio administrativo del Gobierno Regional del Maule



Fuente: Elaboración propia en base a información del Gobierno Regional.

- **Delegado Presidencial Regional:** El DFL N°1/2005 del Ministerio del Interior establece que el gobierno de cada región corresponde al delegado Presidencial Regional, quien es representante directo e inmediato del Presidente de la República. Es nombrado por este y es de su exclusiva confianza. Entre sus funciones se encuentran: dirigir el gobierno interior de cada región, velar por el respeto, tranquilidad y el orden público de la región; requerir el auxilio de la fuerza pública, mantener informado al presidente sobre el gobierno interior de la región, desempeño de delgados presidenciales provinciales y jefes de organismos públicos; ejercer la coordinación, fiscalización o supervigilancia de los servicios públicos y los demás establecidos en el art. 2 del DFL 1/2005 del Ministerio del Interior.

- **Secretarías Regionales Ministeriales:** El art. 61 del DFL N°1/2005 del Ministerio del Interior establece que los Ministerios se desconcentran territorialmente mediante las secretarías regionales ministeriales, a excepción de los ministerios del Interior, Secretaría Regional de la Presidencia, Relaciones Exteriores y Defensa Nacional. Cada Secretaría Regional Ministerial (SEREMI), es representada por un Secretario o Secretaria Regional Ministerial elegido por el Presidente de una terna elaborada por el delegado presidencial. A su vez, está subordinado a este último en materias de elaboración, ejecución y coordinación de políticas públicas, entre otros (art. 62 del DFL N°1/2005 del Ministerio del Interior). A su vez, deberán considerar las proposiciones del GORE en cuanto a la destinación de recursos para ordenamiento territorial, y fomento de actividades culturales y sociales.

- **Direcciones Regionales de Servicios Públicos:** El artículo 28 de la Ley Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado –en adelante LOCBGAE- determina que "Los servicios públicos son órganos administrativos encargados de satisfacer necesidades colectivas, de manera regular y continua. Estarán sometidos a la dependencia o supervigilancia del Presidente de la República a través de los respectivos Ministerios, cuyas políticas, planes y programas les corresponde aplicar (…)" La desconcentración territorial de los servicios públicos se efectúa mediante direcciones regionales o provinciales a cargo de un director, quién depende jerárquicamente del Director Nacional del Servicio. En relación con las políticas, planes y programas de desarrollo regional aprobados y financiados por el gobierno regional, los directores regionales deberán coordinarse con el Gobernador Regional respectivo. (Art. 66, D.F.L. N°1/2005 del Ministerio del Interior). Al delegado presidencial regional le corresponderá la coordinación, supervigilancia o fiscalización de los servicios públicos creados por ley para el cumplimiento de las funciones administrativas que operen en la región que dependan o se relacionen con el Presidente de la República a través del Ministerio respectivo.

Administración provincial

- **Delegado Presidencial Provincial:** El delgado presidencial regional se desconcentra territorialmente en las provincias, las cuales son gestionadas por un delegado presidencia provincial, que es elegido directamente por el presidente de la república. Sus funciones son: supervigilar los servicios públicos, ejercer las funciones que el delgado presidencial regional le

delegue, ejercer las tareas del gobierno del interior, aplicar las disipaciones legales de extranjería, requerir el auxilio de la fuerza pública, tomar las medidas para prevenir y enfrentar situaciones de emergencia o catástrofe y las demás que establece la ley (art. 3 y 4 del DFL N°1/2005 del Ministerio del Interior).

- **Administración Comunal:** El art. 1 del DFL 1/2006 del Ministerio del Interior establece que la administración comunal corresponde a la Municipalidad. La Municipalidad es una corporación autónoma de derecho público, con persona jurídica y patrimonio propios, que tiene como fin satisfacer las necesidades de la comunidad local y el progreso en materia económica, social y cultural (Art. 1, D.F.L. 1/2006, Ministerio del Interior).
- **Alcalde:** Corresponde a la máxima autoridad de la municipalidad y le corresponde la dirección, administración y supervigilancia de su funcionamiento. El alcalde es elegido por sufragio universal, y la duración de su cargo es de 4 años y puede ser reelegido (art 56 y 56 del DFL 1/2006 del Ministerio del Interior). Las funciones del alcalde están detalladas en el art. 63 del DFL 1/2006 del Ministerio del Interior.
- **Concejo Municipal:** En cada municipalidad habrá un concejo de carácter normativo, resolutivo y fiscalizador, encargado de hacer efectiva la participación de la comunidad local. El concejo municipal está conformado por concejales electos por sufragio, duran cuatro años y pueden ser reelegidos. Sus funciones están determinadas en el art 79, del DFL 1/2006 del Ministerio del Interior. El número de Concejales -seis, ocho o diez- estará supeditado al número de electores de cada comuna.

1.2.1.1.2. Representación política en la región del Maule

Gobierno Regional del Maule

- **Gobernadora Regional del Maule:** La Gobernadora Regional del Maule por el periodo comprendido entre los años 2021 y 2024 es doña Cristina Bravo Campos, Trabajadora Social de profesión, militante Demócrata Cristiana. Fue Gobernadora por la provincia de Curicó desde el año 2014 hasta el 2017, posteriormente fue electa Consejera Regional por la provincia de Curicó (2017-2021). En 2021 obtuvo el 28,31% de los votos en primera vuelta y un 57,32% de las preferencias en segunda vuelta, frente al independiente Francisco Pulgar, convirtiéndose en la primera Gobernadora Regional del Maule.
- **Consejo Regional del Maule:** Está integrado por 20 consejeros elegidos por sufragio universal en votación directa en cada una de las 4 provincias de la región (5 cupos por Curicó; 2 por Cauquenes; 7 por Talca; y 6 por Linares). La presidenta del Consejo Regional del Maule es también la Gobernadora Regional, doña Cristina Bravo Castro. Como podemos observar en la siguiente tabla, la composición del Consejo Regional presenta una mayoría de oposición con 12 consejeros y consejeras. Además, solo 5 de estas son mujeres.

Tabla 2: Consejo Regional del Maule

Provincia	CORE	Partido	Votos	% de votos
Curicó	George Bordachar Sotomayor	RN	7.144	7,13%
Curicó	Giovanna Paredes Castillo	Ind./RN	2.490	2,48%
Curicó	Román Pávez López	Ind./PR	2.739	2,73%
Curicó	Igor Villarreal Guajardo	Ind./PC	3.547	3,54%
Curicó	Mirtha Segura Ovalle	UDI	7.243	7,22%
Curicó	Roberto García Parra	PDC	4.359	4,35%
Talca	Pablo Del Río Jiménez	PR	9.236	6,62%
Talca	Paola Guajardo Oyarce	RN	4.348	3,11%
Talca	Cesar Muñoz Vergara	UDI	7.615	5,46%
Talca	Ivonne del Carmen Oses Castro	PDC	5.319	3,81%
Talca	Gabriel Rojas Rojas	PC	8.315	5,96%
Talca	Patricio Lineros González	Evópoli	1.955	1,40%
Talca	Juan Valdebenito Mancilla	Repu.	7.043	5,05%
Linares	Pablo Gutiérrez Pareja	Ind./RD	5.280	5,63%
Linares	Rodrigo Hermosilla Gatica	PS	9.384	10,01%
Linares	Patricio Ojeda Alarcón	UDI	10.015	10,69%
Linares	Cecilia Parham Mucarquer	RN	6.586	7,03%
Linares	Rafael Ramírez Parra	RN	7.659	8,17%
Cauquenes	Juan Andrés Muñoz Saavedra	RN	5.459	25,28%
Cauquenes	Daniel Bustos Leal	Ind./Evópoli	2.986	13,83%

Fuente: Elaboración propia con datos de SERVEL a octubre de 2023.

Actualmente, el CORE Maule cuenta con las siguientes comisiones, las cuales se pueden observar en la siguiente tabla:

Tabla 3: Comisiones del Consejo Regional del Maule

Comisión	Integrantes
Comisión de Estrategia y Fomento Productivo	César Muñoz Vergara (Presidente) Román Pavez López (Vicepresidente) Daniel Bustos Leal George Bordachar Sotomayor Patricio Lineros González Paola Guajardo Oyarce Giovanna Paredes Castillo Pablo Gutiérrez Pareja Igor Villareal Guajardo Gabriel Rojas Rojas

Comisión	Integrantes
Comisión Jurídica, Régimen interno y Ética	Paola Guajardo Oyarce (Vicepresidenta) Patricio Lineros González Cecilia Parham Mucarquer Rafael Ramírez Parra Patricio Ojeda Alarcón Juan Valdebenito Mansilla Pablo Gutiérrez Pareja Román Pavez López Igor Villareal Guajardo Ivonne Oses Castro
Comisión de Deporte y Social	Rafael Ramírez Parra (Presidente) Roberto García Parra (Vicepresidente) Giovanna Paredes Castillo Patricio Lineros González Cecilia Parham Mucarquer Patricio Ojeda Alarcón Juan Valdebenito Mansilla Igor Villareal Guajardo Gabriel Rojas Rojas Pablo Del Río Jiménez
Comisión de Presupuesto	Cecilia Parham Mucarquer (Presidenta) Ivonne Oses Castro (Vicepresidenta) Juan Andrés Muñoz Saavedra Mirtha Segura Ovalle George Bordachar Sotomayor Giovanna Paredes Castillo Pablo Gutiérrez Pareja Daniel Bustos Leal Roberto García Parra Pablo Del Río Jiménez
Comisión de Infraestructura y Vivienda	Juan Andrés Muñoz Saavedra (presidente) Rodrigo Hermosilla Gatica (Vicepresidente) César Muñoz Vergara Rafael Ramírez Parra George Bordachar Sotomayor Giovanna Paredes Castillo Patricio Lineros González Roberto García Parra Román Pavez López Igor Villareal Guajardo

Comisión	Integrantes
Comisión de Educación, Cultura y Patrimonio	Juan Valdebenito Mansilla (Presidente) Gabriel Rojas Rojas (Vicepresidente) Mirtha Segura Ovalle Juan Andrés Muñoz Saavedra Rafael Ramírez Parra Patricio Ojeda Alarcón Paola Guajardo Oyarce Pablo del Río Jiménez Rodrigo Hermosilla Gatica Ivonne oses Castro
Comisión de Salud y Emergencia	Patricio Ojeda Alarcón (Presidente) Pablo Gutiérrez Pareja (Vicepresidente) Juan Andrés Muñoz Saavedra Cecilia Parham Mucarquer César Muñoz Vergara Mirtha Segura Ovalle Daniel Bustos Leal Gabriel Rojas Rojas Rodrigo Hermosilla Gatica Ivonne Oses Castro
Comisión de Turismo y Medio Ambiente	Daniel Bustos Leal (Presidente) Pablo del Río Jiménez (Vicepresidente) George Bordachar Sotomayor Paola Guajardo Oyarce Juan Valdebenito Mansilla Mirtha Segura Ovalle César Muñoz Vergara Roberto García Parra Román Pavez López Rodrigo Hermosilla Gatica

Fuente: Elaboración propia con datos de SERVEL a octubre de 2023.

Delegación Presidencial Regional y Provinciales

- **Delegación Presidencial Regional:** Humberto Aqueveque Díaz, Abogado y Administrador Público. Militante Socialista y oriundo de Cauquenes. Se ha desempeñado en el área de vivienda y en la Gobernación Provincial de Cauquenes como jefe de gabinete entre 2014 y 2018.
- **Delegación Presidencial Provincia de Curicó:** José Patricio Correa Sánchez, asumió el 11 de marzo 2022 como Delegado Presidencial Provincial, en la provincia de Curicó. Es militante del Partido Radical, Profesor de Educación Básica con Mención en Tecnología y Medio ambiente e Innovación Social.
- **Delegación Presidencial Provincia de Linares:** Aly Valderrama, Ingeniera Agrónoma, Doctora en investigación y Desarrollo de Productos Bioactivos. Asume el cargo el 01 de septiembre de 2023. Militante del Partido Comunista de Chile.

- **Delegación Presidencial Provincia de Cauquenes:** Claudio Merino, de profesión geógrafo, magíster en Gestión Ambiental Territorial. Asume el día 13 de enero de 2023, dejando su cargo como concejal en la comuna de Pelluhue.

Gobiernos comunales

Como ya se ha mencionado, la región del Maule está compuesta por 30 comunas. A continuación, en la Tabla 4, se presentan la totalidad de las y los alcaldes junto al respectivo desempeño electoral en las pasadas elecciones (2021).

Tabla 4: Listado de alcaldes por comuna

Provincia	Comuna	Alcalde	Pacto	Partido	Votos	% de votos
Cauquenes	Cauquenes	Nery Rodríguez Domínguez	Independiente	Ind.	6.034	41,29
Cauquenes	Chanco	Marcelo Waddigton Guajardo	Unidad por el Apruebo	PR	2.445	43,27
Cauquenes	Pelluhue	María Luz Reyes Orellana	Unidad por la Dignidad	Ind.	3.547	66,8
Curicó	Curicó	Javier Muñoz Riquelme	Unidos por la Dignidad	PDC	20.370	43,83
Curicó	Hualañé	Carolina Muñoz Núñez	Unidos por la Dignidad	PDC	3.591	64,55
Curicó	Licantén	Marcelo Fernández Vilos	Independiente	Ind.	2.555	63,73
Curicó	Molina	Priscila Castillo Gerli	Unidos por la Dignidad	PDC	10.944	58,97
Curicó	Rauco	Enrique Olivares Farías	Unidad por el Apruebo	PR	2.145	45,61
Curicó	Romeral	Carlos Vergara Zerega	Unidad por el Apruebo	PS	5.157	79,55
Curicó	Sagrada Familia	Martín Arriagada Urrutia	Chile Vamos	UDI	4.452	53,62
Curicó	Teno	Sandra Améstica Gaete	Independiente	Ind.	4.825	56,31
Curicó	Vichuquén	Patricio Rivera Bravo	Independiente	Ind.	1.456	36,8
Linares	Colbún	Pedro Muñoz Oses	Independiente	Ind.	4.061	40,55
Linares	Linares	Mario Meza Vásquez	Chile Vamos	RN	12.219	41,6
Linares	Longaví	Cristian Menchaca Pinochet	Chile Vamos	UDI	3.981	35,21
Linares	Parral	Paula Retamal Urrutia	Chile Vamos	UDI	5.149	32,66
Linares	Retiro	Rodrigo Ramírez Parra	Chile Vamos	RN	3.732	46,15
Linares	San Javier	Jorge Silva Sepúlveda	Unidad por la Dignidad	PDC	5.915	41,01
Linares	Villa Alegre	Pablo Fuentes	Chile Vamos	Ind.	1.568	23,83
Linares	Yerbas Buenas	Luis Cadegán Morán	Unidad por la Dignidad	Ind.	3.760	56,34
Talca	Constitución	Fabián Pérez Herrera	Unidos por el Apruebo	PR	8.493	46,99
Talca	Curepto	René Concha González	Unidos por el Apruebo	PPD	2.744	54,12
Talca	Empedrado	Gonzalo Tejos Pérez	Independiente	Ind.	1.221	40,11

Provincia	Comuna	Alcalde	Pacto	Partido	Votos	% de votos
Talca	Maule	Luis Vásquez Gálvez	Unidad por la Dignidad	PDC	6.483	55,19
Talca	Pelarco	Bernardo Vásquez Bobadilla	Chile Vamos	UDI	2.819	71,29
Talca	Pencahue	José Miguel Tobar Aravena	Independiente	Ind.	2.336	39,19
Talca	Río Claro	Américo Guajardo Oyarce	Chile Vamos	RN	3.138	51,88
Talca	San Clemente	María Inés Sepúlveda Fuentes	Independiente	Ind.	5.899	42,97
Talca	San Rafael	Claudia Díaz Bravo	Unidad por la Dignidad	PDC	3.426	78,2
Talca	Talca	Juan Carlos Díaz Avendaño	Chile Vamos	RN	28.559	39,23

Fuente: Elaboración propia con datos de SERVEL a octubre de 2023.

1.2.1.1.3. Poder Legislativo en la región del Maule

Senadores

La nueva actual conformación de las circunscripciones senatoriales, de acuerdo con la ley 20.840, establece 16 circunscripciones a nivel nacional, correspondientes a las actuales 16 regiones de nuestro país. La región del Maule corresponde al número nueve, donde se escogen 5 senadores por un periodo de 8 años, los que están representados en la Tabla 5.

Tabla 5: Listado de Senadores de la Región del Maule (2018 – 2026)

Nombres	Partido/ Bancada	N° Circunscripción
Juan Antonio Coloma Correa	Unión Demócrata Independiente	9
Paulina Vodanovic Rojas	Partido Socialista	
Ximena Rincón González	Independiente	
Rodrigo Galilea Vial	Renovación nacional	
Juan Castro Prieto	Independiente	

Fuente: Elaboración propia con datos del Servel a octubre de 2023.

Parlamentarios

En el ámbito legislativo, la región está compuesta por dos Distritos electorales correspondientes al 17 donde es escogen 7 parlamentarios y el número 18, con 4 escaños. En la Tabla 6, se expresan el total de diputadas y diputados electos para el periodo 2022 a 2026, en ambos distritos, identificando también las comunas correspondientes a cada unidad distrital.

Tabla 6: Listado de diputadas y diputados

Nombres	Partido/ Bancada	N° Distrito	Comunas
Gustavo Benavente	Partido Unión Demócrata Independiente Bancada: Unión Demócrata Independiente	18	Retiro, Chanco, Parral, Colbún, Villa Alegre, Yerbas Buenas, Longaví, Pelluhue, San Javier, Linares, Cauquenes
Paula Labra	Partido: Independientes Bancada: Renovación Nacional		
Jaime Naranjo	Partido: Partido Socialista Bancada: Socialista		

Nombres	Partido/ Bancada	N° Distrito	Comunas
Consuelo Velozo	Partido: Revolución Democrática Bancada: Comité Frente Amplio RD, Comunes y Convergencia Social		
Mercedes Bulnes Núñez	Partido: Independientes Bancada: Comité Frente Amplio RD, Comunes y Convergencia Social	17	Sagrada Familia, Hualañé, Curepto, Teno, Talca, Empedrado, Pelarco, San Rafael, Romeral, Molina, Curicó, Licantén, Vichuquén, Rauco, Constitución, Pencahue, San Clemente, Río Claro, Maule
Felipe Donoso	Partido: Unión Demócrata Independiente Bancada Unión Demócrata Independiente:		
Jorge Guzmán	Partido: Evolución Política Bancada: Evolución Política		
Benjamín Moreno	Partido: Partido Republicano Bancada: Comité Republicanos		
Francisco Pulgar	Partido: Independientes Bancada: Comité Partido de la Gente e Independientes		
Hugo Rey	Partido: Renovación Nacional Bancada: Renovación Nacional		
Alexis Sepúlveda	Partido: Partido Radical de Chile Bancada: Comité Mixto Radical - Liberal - DC – Movimiento Amarillos por Chile		

Fuente: Elaboración propia con datos del Servel a octubre de 2023.

1.2.1.1.4. Institucionalidad para el desarrollo energético en la región del Maule

- **Ministerio de Energía (MINENERGÍA):** Es el órgano superior de colaboración del Presidente de la República en las funciones de gobierno y administración del sector energético. Sus principales funciones son: elaborar y coordinar los planes, políticas y normas para el buen funcionamiento y desarrollo del sector, velar por su cumplimiento y asesorar al Gobierno en todas aquellas materias relacionadas con el sector energético, considerando todos los tipos de fuentes energéticas primarias y secundarias. Creado por la Ley Nº 20.402 de 2009 que modifica el Decreto Ley Nº 2.244/1978.
- **Comisión Nacional de Energía (CNE):** La CNE es un organismo público y descentralizado, que se relaciona con el Presidente de la República por intermedio de MINENERGÍA. Está encargada de analizar precios, tarifas y normas técnicas a las que deben ceñirse las empresas de producción, generación, transporte y distribución de energía. Todo lo anterior, con el objeto de disponer un servicio suficiente, seguro y de calidad, compatible con la operación más económica. Creada por la Ley N° 20.402 de 2009 que modifica el Decreto Ley Nº2.244/1978.
- **Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC):** Creada el 14 de diciembre del año 1904, con el nombre de Inspección Técnica de Empresas y Servicios Eléctricos. En 1985 se crea la Superintendencia de Electricidad y Combustibles en virtud de la Ley 18.410, es un servicio funcionalmente descentralizado, cuyo objeto es fiscalizar y supervigilar el cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias, y las normas técnicas sobre generación, producción, almacenamiento, transporte y distribución de combustibles líquidos, gas y electricidad, para

verificar que la calidad de los servicios prestados cumpla con la normativa vigente y no constituya un peligro para las personas o cosas.

- **Empresa Nacional del Petróleo (ENAP):** Creada por la Ley Nº 9.618 el 19 de junio de 1950, es una empresa de propiedad del Estado de Chile, con personalidad jurídica y patrimonio propio, que se relaciona con el Presidente de la República a través del MINENERGÍA. Su giro principal es la exploración, producción, creación y comercialización de hidrocarburos y sus derivados. Además, ENAP podrá participar de sociedades que desarrollen actividades de generación eléctrica y de exploración y explotación de energía geotérmica.
- **Comisión Chilena de Energía Nuclear:** Es un organismo de administración autónoma del Estado, que se relaciona con el Gobierno por intermedio del MINENERGÍA. Sus funciones, entre otras, incluyen atender los asuntos relacionados con los usos pacíficos de la energía atómica; regular, fiscalizar y controlar las instalaciones nucleares y radioactivas relevantes en todo el país; y asesorar al Gobierno en los asuntos relacionados con la energía nuclear. Es la única entidad facultada para celebrar actos jurídicos relacionados con el litio. Representa al Estado de Chile en materia de explotación de sustancias concesibles que se acompañan por litio, pudiendo exigir su separación. Creada por la Ley Nº 16.319 de 1965.
- **Coordinador Eléctrico Nacional:** El Coordinador es un organismo técnico e independiente, encargado de la coordinación de la operación del conjunto de instalaciones del SEN que operan interconectadas entre sí. Incorporado en la LGSE mediante la Ley N° 20.936 de 2016.
- **Panel de Expertos:** El Panel de Expertos es un órgano colegiado autónomo cuya función es resolver las discrepancias y conflictos que se susciten con motivo de la aplicación de la legislación eléctrica y de gas. Incorporado en la LGSE mediante la Ley N° 19.940 de 2004.
- **Agencia de Sostenibilidad Energética:** La Agencia de Sostenibilidad Energética (ex AChEE) es una persona jurídica de derecho privado, sin fines de lucro, que tiene como finalidad, entre otras materias, la promoción, fortalecimiento y consolidación del uso eficiente de la energía a nivel nacional e internacional. Asimismo, busca implementar iniciativas público-privadas en los distintos sectores de consumo energético, contribuyendo al desarrollo competitivo y sustentable del país. Creada en el año 2010, debido al Decreto Ley Nº 2.244 de 1978.
- **Comisión de Ciencias y Tecnología (dimensión regional):** Es una corporación autónoma y descentralizada, con personalidad jurídica y patrimonio propio, destinada a asesorar al presidente en el desarrollo científico y tecnológico de la nación.
- **Comité Regional del Cambio Climático de la Región del Maule:** Busca integrar el cambio climático a los planes de desarrollo regionales, incidir en las políticas de cambio climático, así como ajustar el gasto local en cambio climático, ajustándose a la efectividad y eficiencia.
- **Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el Cambio Climático:** Su función es proponer al presidente políticas para el uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales renovables, así como establecer los criterios de sustentabilidad que deben ser incorporados en la elaboración de políticas y planificación de ministerios.
- **Comisiones de Evaluación Ambiental:** Su principal función es aprobar, rechazar o condicionar la ejecución de un proyecto o actividad, así como sus modificaciones.

- **Comisión Nacional de Uso de Borde Costero:** Fortalecimiento de la gestión y la gobernanza para la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad de importancia mundial en los ecosistemas marinos costeros en Chile.
- **Comisión Interministerial de Ciudad, Vivienda y Territorio:** La Comisión Interministerial de Ciudad, Vivienda y Territorio (COMICIVYT) coordina al sector público en los ámbitos de infraestructura y ordenamiento territorial, potenciando inversiones en proyectos de corto, mediano y largo plazo, que reduzcan las brechas en materia de equidad urbana y territorial.
- **Acuerdos Voluntarios para la Gestión de Cuencas y Gestión Hídrica (AVGC):** Es un Convenio entre empresas, organismos públicos competentes y otras organizaciones involucradas, para fomentar la producción limpia y el desarrollo sustentable en cuencas con actividades productivas, a través sucesivos acuerdos y compromisos.
- **Comité Técnico de Biocombustibles:** Instancia consultiva en el marco de la Ley 21.499 de Biocombustibles, que tiene como finalidad definir y articular las estrategias que se desarrollarán en el territorio para la puesta en marcha de esta ley.
- **Dirección General de Aguas:** Encargado de velar por el equilibrio y armonía en el uso de las aguas terrestres, fomentando y fortaleciendo su gobernanza, resguardando su preservación y disponibilidad en calidad y cantidad para un desarrollo sostenible, resiliente e inclusivo.
- **Consejo de Cuenca Piloto del Río Maule:** Busca coordinar a los diversos actores de la cuenca para trabajar colaborativamente y avanzar hacia una gestión integrada del agua.
- **Comité Operativo para la Administración del Santuario de la Naturaleza Cajón del Río Achibueno:** Busca la confluencia de distintas organizaciones, tanto de la sociedad civil, privadas y públicas, para la elaboración de un comité que defina la gestión del santuario del Achibueno.

1.2.1.2. Dimensión demográfica

Esta dimensión aborda la caracterización demográfica de la región del Maule con el fin de conocer su composición humana en base a mediciones recientes. En este apartado, se exponen distintas variables que ayudarán a tener una panorámica del crecimiento demográfico de los últimos veinte años, la movilidad campo-ciudad, dinámicas culturales y cuestiones relativas a la situación socioeconómica de los maulinos.

1.2.1.2.1. Crecimiento de la población

El número de habitantes en tres momentos distintos: año 2002, 2017 y 2023. Las dos primeras categorías (para este caso agrupados en columnas) corresponden a los datos publicados por el INE en relación con los resultados del Censo para ambas ediciones; en el caso del año 2023, el número de habitantes allí señalados corresponde a la estimación de crecimiento demográfico ajustado a las metodologías del mismo instituto para este fin.

Tal y como muestra la Tabla 7, la población de la región del Maule creció un 15,1% entre los años 2002 y 2017, mientras que entre la medición Censo 2017 y la población proyectada al 2023, el crecimiento se ubica en torno a un 11,3%.

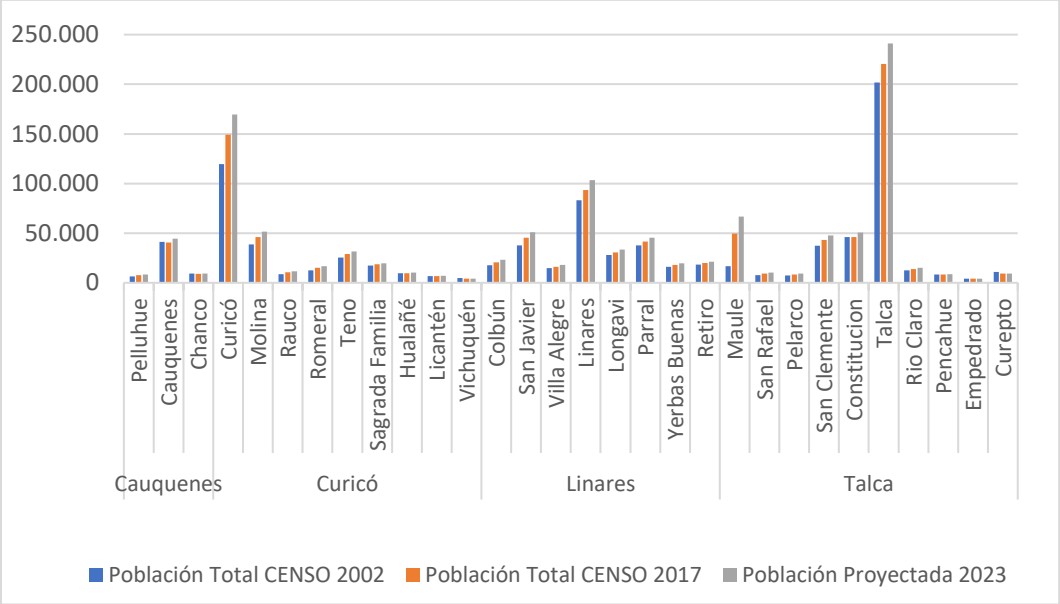
Tabla 7: Habitantes de la región del Maule por provincia y comuna según las mediciones CENSO 2002, 2017 y la población proyectada para el año vigente según la metodología INE

Provincia	Comuna	Población Total CENSO 2002	Población Total CENSO 2017	Población Proyectada 2023	Tasa de Crecimiento 02-17	Tasa de Crecimiento 17-23
Cauquenes	Pelluhue	6.414	7.571	8.361	18,0%	10,4%
Cauquenes	Cauquenes	41.217	40.441	44.389	-1,9%	9,8%
Cauquenes	Chanco	9.457	8.928	9.278	-5,6%	3,9%
Curicó	Curicó	119.585	149.136	169.681	24,7%	13,8%
Curicó	Molina	38.521	45.976	51.539	19,4%	12,1%
Curicó	Rauco	8.566	10.484	11.632	22,4%	11,0%
Curicó	Romeral	12.707	15.187	16.742	19,5%	10,2%
Curicó	Teno	25.596	28.921	31.639	13,0%	9,4%
Curicó	Sagrada Familia	17.519	18.544	19.692	5,9%	6,2%
Curicó	Hualañé	9.741	9.657	10.230	-0,9%	5,9%
Curicó	Licantén	6.902	6.653	6.989	-3,6%	5,1%
Curicó	Vichuquén	4.916	4.322	4.329	-12,1%	0,2%
Linares	Colbún	17.619	20.765	23.262	17,9%	12,0%
Linares	San Javier	37.793	45.547	50.985	20,5%	11,9%
Linares	Villa Alegre	14.725	16.221	17.913	10,2%	10,4%
Linares	Linares	83.249	93.602	103.303	12,4%	10,4%
Linares	Longaví	28.161	30.534	33.467	8,4%	9,6%
Linares	Parral	37.822	41.637	45.347	10,1%	8,9%
Linares	Yerbas Buenas	16.134	18.081	19.658	12,1%	8,7%
Linares	Retiro	18.487	19.974	21.397	8,0%	7,1%
Talca	Maule	16.837	49.721	66.867	195,3%	34,5%
Talca	San Rafael	7.674	9.191	10.294	19,8%	12,0%
Talca	Pelarco	7.266	8.422	9.331	15,9%	10,8%
Talca	San Clemente	37.261	43.269	47.590	16,1%	10,0%
Talca	Constitución	46.081	46.068	50.601	0,0%	9,8%
Talca	Talca	201.797	220.357	241.064	9,2%	9,4%
Talca	Río Claro	12.698	13.906	15.042	9,5%	8,2%
Talca	Pencahue	8.315	8.245	8.625	-0,8%	4,6%
Talca	Empedrado	4.225	4.142	4.185	-2,0%	1,0%
Talca	Curepto	10.812	9.448	9.209	-12,6%	-2,5%
	Total regional	908.097	1.044.950	1.162.641	15,1%	11,3%

Fuente: Elaboración propia, datos INE.

Entre el período 2002-2017, las comunas que más incrementaron su población fueron Maule (195,3%), Curicó (24,7%) y Rauco (22,4%). Mientras que en el periodo 2017-2023 son Maule (34,5%), Curicó (13,8%) y Molina (12,1%).

Gráfico 1: Distribución de la población regional según comuna año 2002, 2017, proyección 2023



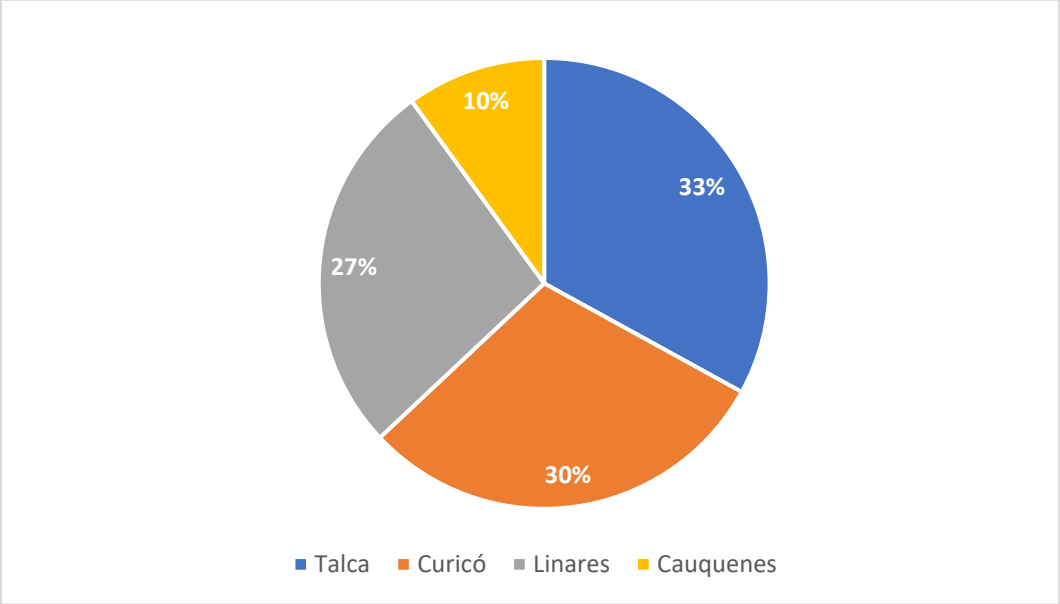
Fuente: Elaboración Propia, datos INE.

Según las proyecciones del INE para este año 2023, como se aprecia en el Gráfico 1, las cinco comunas con mayor población de la región del Maule son Talca (241.064), Curicó (169.681), Linares (103.303), Maule (66.867) y Molina (51.539). A su vez, bajo la misma medición, las cinco comunas con menor proyección corresponden a; Empedrado (4.185), Vichuquén (4.329), Licantén (6.989), Pelluhue (8.361) y Pencahue (8.625).

1.2.1.2.2. Distribución y densidad poblacional

Según las proyecciones arrojadas por el Instituto Nacional de Estadísticas, el total de habitantes para las provincias que componen la región se expresa en torno a un 33% para la provincia de Talca, con 462.808 habitantes, 30% para Curicó con 322.473 habitantes; 27% para Linares con 315.332 habitantes; mientras que Cauquenes sólo representa el 10% del total con 62.028 personas, lo que se observa en el Gráfico 2.

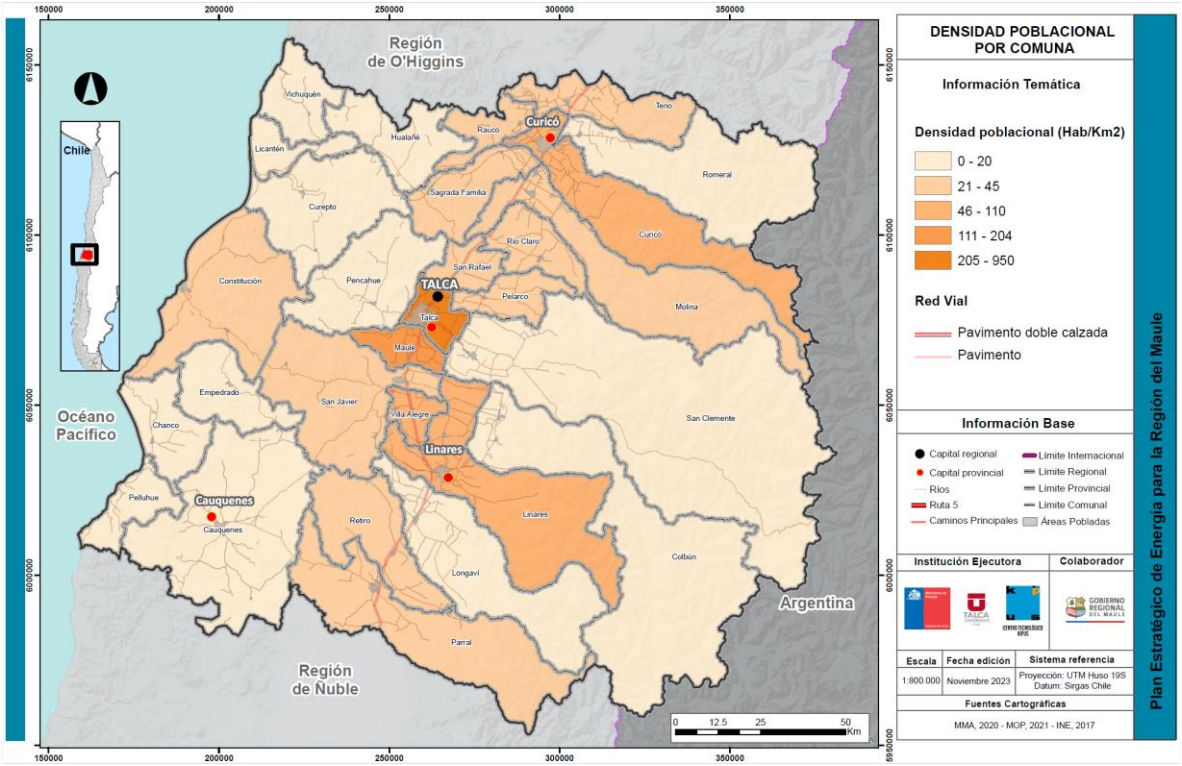
Gráfico 2: Distribución de la población en la región del Maule por provincia



Fuente: Elaboración propia en base a proyección de población INE 2023.

En la siguiente cartografía, se puede apreciar la densidad poblacional de la región del Maule, de manera territorial.

Cartografía 2: Densidad poblacional en la región del Maule

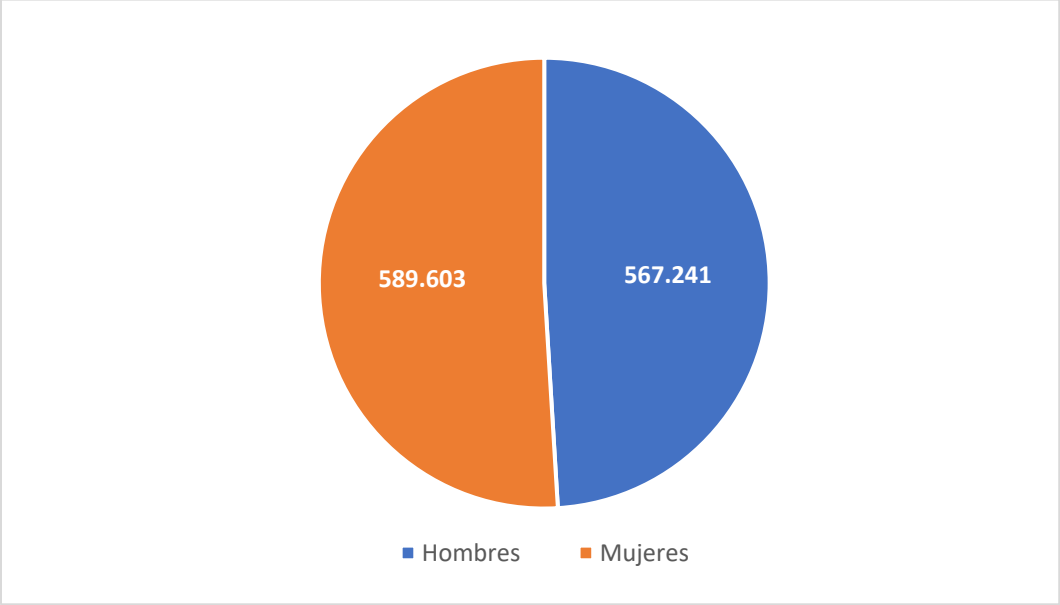


Fuente: Elaboración propia.

1.2.1.2.3. Población según género

En función de los datos arrojados por la última encuesta Casen 2022, según las proyecciones de población para la región del Maule en el año 2023, ésta se compone de un total de 50,97% de mujeres y un 49,03% de hombres, como se aprecia en el Gráfico 3, correspondiendo a 589.603 y 567.241 personas respectivamente. Además, se observa que las mujeres superan a la población masculina en 22.362 habitantes.

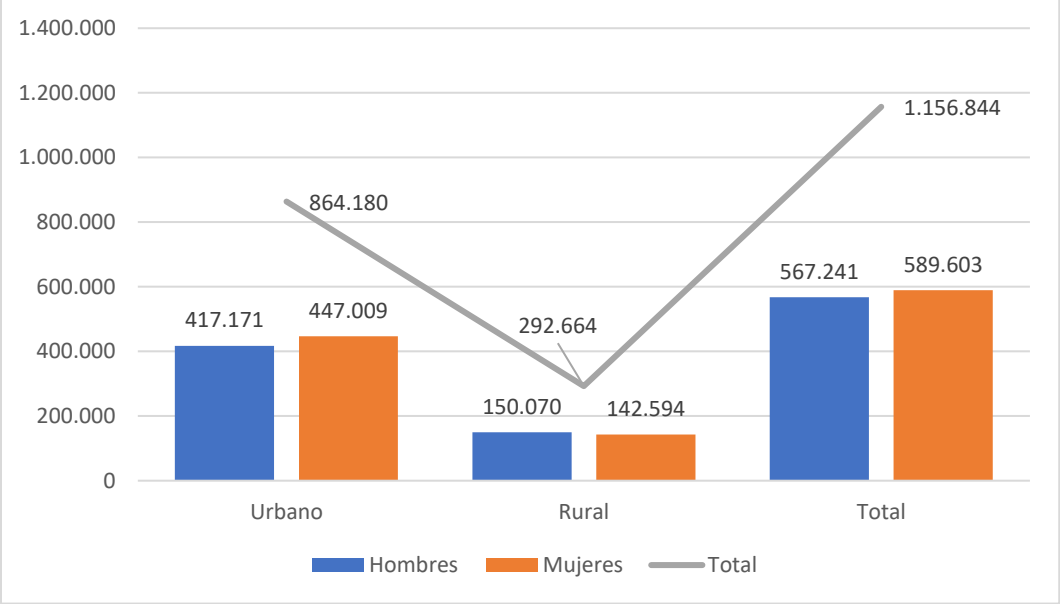
Gráfico 3: Cantidad de hombres y mujeres en la región del Maule



Fuente: Elaboración propia con datos CASEN 2022.

Si observamos la distribución por género según área, en el Gráfico 4 para el área urbana, la proporción entre mujeres y hombres es de un 51,73% y 48,27% respectivamente. Mientras que en las áreas rurales la situación es diferente, donde la población masculina se impone con un 51,28% frente a un 48,72% de mujeres.

Gráfico 4: Distribución por sexo entre área urbano-rural



Fuente: Elaboración propia con datos CASEN 2022.

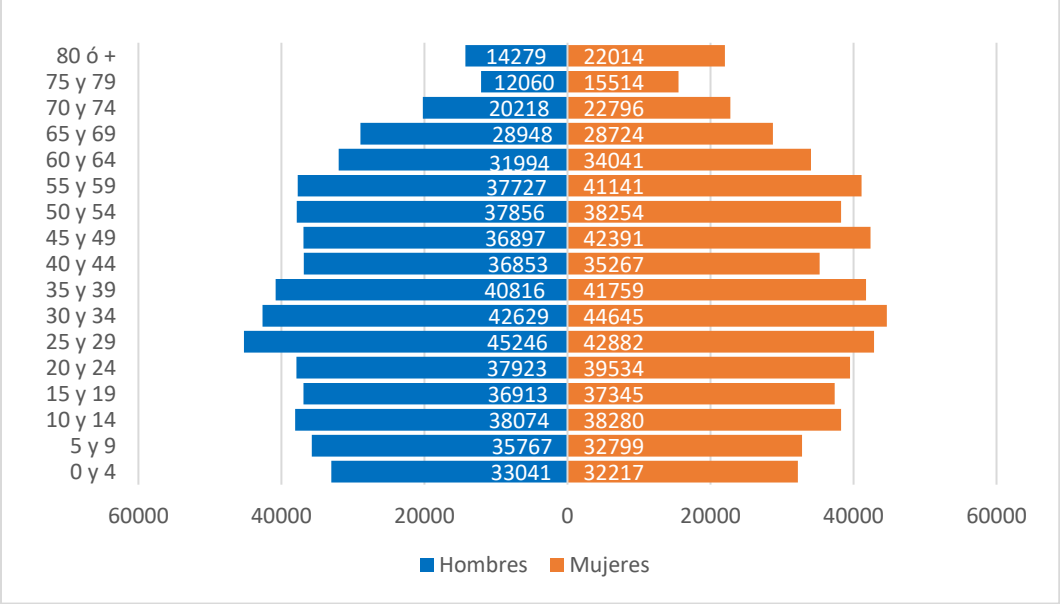
Además, se evidencia que la población urbana es sustancialmente superior, con un 74,7% correspondiente a 864.180 personas, mientras que un 25,3% o 262.664 habitantes para el área rural.

1.2.1.2.4. Estructura etaria

En función de las proyecciones para el año 2023 del Instituto Nacional de Estadísticas, podemos establecer que para la región del Maule se presenta una pirámide de tipo estacionaria, pues se observa una tendencia sostenida a la disminución de la natalidad, además de una progresiva extensión de la esperanza de vida por parte de la población adulta mayor.

La pirámide poblacional regional, en el Gráfico 5, se encuentra en sintonía con la estructura etaria presente y proyectada a nivel país, marcando una tendencia generalizada al envejecimiento progresivo de la población.

Gráfico 5: Pirámide poblacional 2023 para la región del Maule



Fuente: Elaboración propia con datos INE.

1.2.1.2.5. Índice de dependencia demográfica

El índice de dependencia demográfica, según el INE, es un indicador para medir el potencial de dependencia económica según las edades teóricamente inactivas del territorio a analizar. Este indicador se obtiene sumando la población de entre 0 y 14 años, junto con la población superior a 65 años. Esta se divide entre la población de entre 15 y 64 años (teóricamente activas) y este resultado se multiplica por 100.

Para la región del Maule, según los datos proporcionados por el Censo de 2017, se proyectó para el año 2023 que el índice de dependencia económica es de 51,7%, levemente menor que el índice a nivel nacional que corresponde a 57,1%, como se observa en la Tabla 8.

Tabla 8: Índice de dependencia demográfica región del Maule

Nivel territorial	IDD
Región del Maule	51,7
Nacional	57,1

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE.

Por otra parte, el índice de dependencia demográfica (IDD) varía según la provincia a analizar. Según los datos elaborados a partir del promedio del IDD de las comunas de cada provincia, encontramos que Cauquenes es la provincia con mayor IDD, seguido por la provincia de Linares, acompañada por la provincia de Talca y finalmente por Curicó. A partir de esto se puede establecer que el Maule norte posee mayor índice de dependencia demográfica que el Maule Sur, tal y como se ve resumido en la Tabla 9.

Tabla 9: Índice de dependencia demográfica por provincia

Provincia	IDD
Cauquenes	60,93
Curicó	52,39
Linares	54,55
Talca	53,45

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE.

1.2.1.2.6. Índice de adultos mayores

El Índice de Adultos Mayores (IAM), corresponde al envejecimiento de la población en el territorio estudiado, ya que expresa la relación entre la cantidad de población adulta mayor en relación con la población joven. Este índice expresa la cantidad de adultos mayores (mayores de 65) por cada 100 infantes o jóvenes (menores de 14).

Para el caso de la región del Maule el Índice de Adultos Mayores es de 80, mayor al IAM nacional que corresponde a 71,6, como se observa en la Tabla 10.

Tabla 10: Índice de adultos mayores región del Maule

Nivel territorial	IAM
Región del Maule	80,0
Nacional	71,6

Fuente: Elaborada con datos del INE.

Al analizar el índice de adultos mayores y desglosarlo por comunas, encontramos que la variación es considerable, sobre todo si lo comparamos con el promedio regional. A simple vista, las comunas que tienden a superar el promedio regional del IAM son principalmente rurales, superando esta cifra con creces, como es el caso de Curepto, con un IAM de 177. Otras comunas que tienen un alto IAM son Cauquenes, Vichuquén, Chanco, Pelluhue, entre otras. El resto de las comunas orbitan cercanamente al promedio regional, sin embargo, hay otros que están por debajo de este, como Curicó, Constitución, Yerbas Buenas, destacando el caso particular de Maule, que es la comuna con más bajo IAM, con tan solo 34,7. Esto se puede ver en la Tabla 11.

Tabla 11: Índice de adultos mayores comunal

Comuna	IAM
Cauquenes	112,5
Chanco	110,4
Pelluhue	111,4
Curicó	70,1
Hualañé	124,4
Licantén	105,4
Molina	79,2
Rauco	93,4
Romeral	76,9
Sagrada Familia	87,6



Comuna	IAM
Teno	83,5
Vichuquén	131,4
Colbún	86,5
Linares	80,2
Longaví	88,9
Parral	89,1
Retiro	94,7
San Javier	84
Villa Alegre	99,6
Yerbas Buenas	78,2
Constitución	61,4
Curepto	177
Empedrado	85,5
Maule	34,7
Pelarco	101
Pencahue	100,2
Río Claro	92,3
San Clemente	78,5
San Rafael	77,7
Talca	83,4

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE.

1.2.1.2.7. Esperanza de vida al nacer

La esperanza de vida al nacer corresponde a la estimación de años de vida de una persona al momento de nacer. Este tiene directa relación con los niveles de salud de la población, desarrollo de infraestructura de sanidad, hábitos, entre otros.

A nivel regional, para el año 2020, la esperanza de vida al nacer asciende a los 80,9 años, muy similar al índice nacional que correspondió a 80,8 años, que se ve en la Tabla 12.

Tabla 12: Esperanza de vida al nacer

Nivel territorial	Esperanza de vida al nacer
Región del Maule	80,9
Nacional	80,8

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE.

1.2.1.2.8. Tasa bruta de natalidad

La tasa de natalidad corresponde a la cantidad de nacidos vivos en un espacio de tiempo, geográfico y población determinados, ajustado por cada 1.000 habitantes. Los datos contenidos en este punto corresponden a proyecciones para 2020 a partir de los datos del Censo de 2017.

La tasa de natalidad por cada mil habitantes para la región del Maule corresponde a 10,3, que es similar al nivel nacional que corresponde a 10, apreciable en la Tabla 13.

Tabla 13: Tasa de natalidad (por cada mil habitantes)

Nivel territorial	Tasa de natalidad
Región del Maule	10,3
Nacional	10,0

Fuente. Extraídos de la biblioteca del Congreso Nacional.

En la Tabla 14 la tasa de natalidad está ajustada a 2019, que corresponde a las proyecciones realizadas en base al censo de 2017. A partir de esta, se puede apreciar que las tasas de natalidad son parcialmente similares al promedio regional registrado. Destacan como comunas con mayor tasa de natalidad: Maule, Curicó y Talca. Sin embargo, las comunas que se encuentran bajo el promedio regional corresponden a Pelarco, Hualañé y Vichuquén; sin embargo, a excepción de la última, no se alejan considerablemente del promedio regional.

Tabla 14: Tasa de natalidad (por cada mil habitantes) por comuna

Comuna	Tasa de natalidad
Cauquenes	10,7
Chanco	8,5
Pelluhue	9,3
Curicó	12
Hualañé	8,3
Licantén	10
Molina	10,8
Rauco	11,7
Romeral	10,1
Sagrada Familia	10,3
Teno	10,1
Vichuquén	6,6
Colbún	11,3
Linares	10,6
Longaví	11,1
Parral	11,3
Retiro	9,6
San Javier	11,4
Villa Alegre	8,5
Yerbas Buenas	8,5
Constitución	11,7
Curepto	8,1
Empedrado	10,5
Maule	13,6
Pelarco	8
Pencahue	7,9
Río Claro	10,5
San Clemente	11,1
San Rafael	10,5

Comuna	Tasa de natalidad
Talca	12

Fuente: Elaboración propia con datos extraídos de la Biblioteca del Congreso Nacional.

1.2.1.2.9. Tasa bruta de mortalidad

La tasa de mortalidad general corresponde a la cantidad de defunciones en un periodo de tiempo y lugar determinados, por cada mil habitantes. Se calcula a través del cociente entre el número de defunciones ocurridas y la población expuesta al riesgo de morir en un territorio y tiempo definidos.

Para la región del Maule, en la Tabla 15, se ve que la tasa de mortalidad es de 6,7, muy similar al promedio nacional, correspondiente a 6,5.

Tabla 15: Tasa de mortalidad general región del Maule (por mil habitantes)

Nivel territorial	Tasa de mortalidad
Región del Maule	6,7
Nacional	6,5

Fuente: Elaboración propia a partir de datos INE.

1.2.1.2.10. Tasa global de fecundidad

La tasa global de fecundidad corresponde a la relación entre el número de nacidos vivos y la cantidad de mujeres en edad fértil (de 15 a 49 años). Estrictamente corresponde al promedio de hijos e hijas en todo el periodo de su edad fértil.

Según las proyecciones para 2019 elaboradas a partir del Censo de 2017, la tasa de fecundidad de la región del Maule, expresado en la Tabla 16 y elaborada a partir del promedio de los datos de cada comuna de la región, es de 1,49, muy levemente por debajo del promedio nacional que corresponde a 1,54.

Tabla 16: Tasa global de fecundidad

Nivel territorial	Tasa de fecundidad
Región del Maule	1,49
Nacional	1,54

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Biblioteca del Congreso Nacional.

1.2.1.3. Dimensión socioeconómica

En esta dimensión se analizarán variables asociadas a la escolaridad de la población, al nivel de pobreza, sus ingresos y el acceso a servicios básicos.

1.2.1.3.1. Escolaridad en la región del Maule

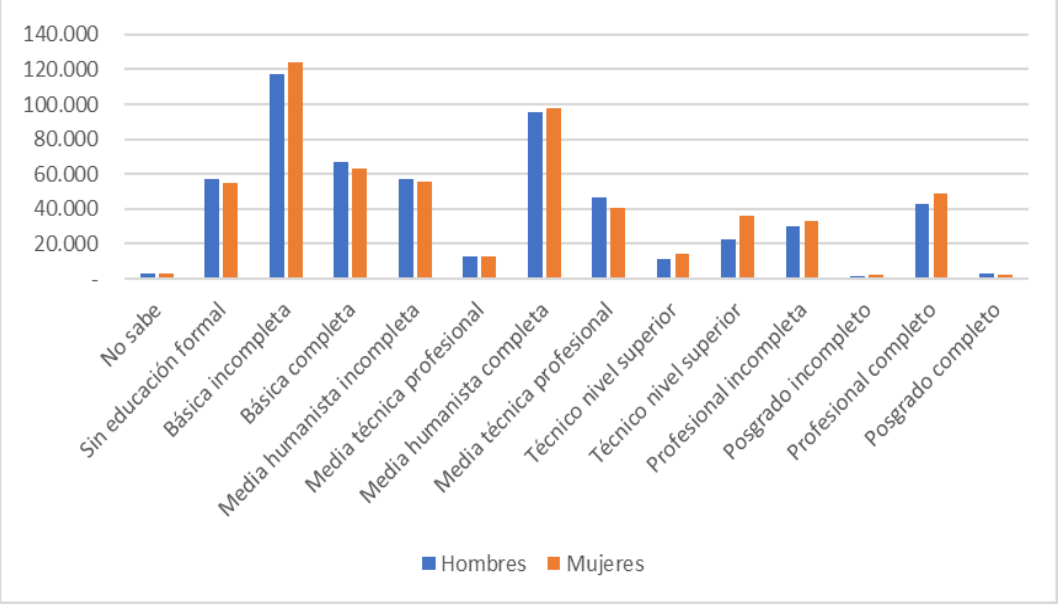
Nivel de escolaridad regional

El capital humano y su grado de calificación formativa o educacional es un elemento importante para analizar, dado su papel crucial en términos de conocimientos, habilidades y capacidades de individuos que tienen una profesión. Además, es relevante considerar cómo estos individuos

pueden contribuir a los objetivos de desarrollo en una región específica. A partir de los datos de la encuesta Casen 2022, en el Gráfico 6 es visible que dentro de todos los grados de cualificación el más frecuente es la educación básica compuesta por 241.109 habitantes, constituyendo el 20,84% de la población del Maule. De estos 117.326 son hombres y 123,783 son mujeres. Si a esto le sumamos las personas que no recibieron educación formal, queda en evidencia que el 30,55% de la población de la región no cuenta con los conocimientos básicos de escolaridad.

El segundo conglomerado más grande son aquellas personas que presentan educación media humanista completa, integrada por 193.419 personas. De ellas 95.882 son hombres y 97.537 son mujeres. Si a este grupo le sumamos los 25.749 ciudadanos que cuentan con educación técnica profesional completa, junto a los 58.540 habitantes con educación técnica superior completa, junto con las 91.552 personas que cuentan con título profesional y le agregamos los 5.182 postgraduados, encontramos que el 37,8% de la población de la región del Maule cuenta con habilidades académicas medias o superiores. Considerando a todas las personas que están entre la enseñanza media humanista o técnica profesional completa y el postgrado completo, encontramos que el 48,1% posee un nivel educacional deseable. Es importante destacar que, a excepción del último grupo, los grupos mencionados en este párrafo están compuestos en su mayoría por mujeres.

Gráfico 6: Nivel educacional por sexo entre personas mayores de 15 años

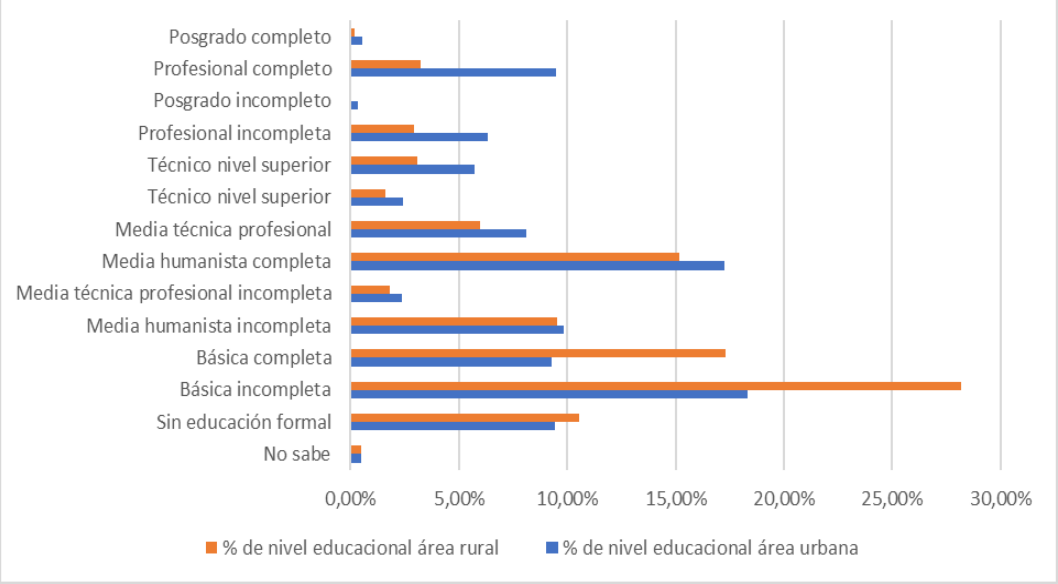


Fuente: Elaboración propia en base a Casen 2022.

Al comparar el nivel educacional entre zonas urbanas y rurales, en el Gráfico 7 se evidencia que en ambas zonas el nivel de "básica incompleta" se logra imponer por sobre el resto de las categorías. Respecto de este último, en las zonas rurales un 28,21% entran en la categoría de escolaridad primaria incompleta, mientras que en las zonas urbanas este porcentaje alcanza un 18,35%. Bajo esta variable de zona de habitabilidad, también llama la atención la enorme brecha dentro de la

categoría “profesional completo”; en este rango las zonas rurales cuentan con sólo un 3,23% de profesionales, mientras que en zonas urbanas el número se triplica con un 9,5%.

Gráfico 7: Porcentaje de nivel educacional por área urbana/rural



Fuente: Elaboración propia en base a Casen 2022.

Población analfabeta en la región

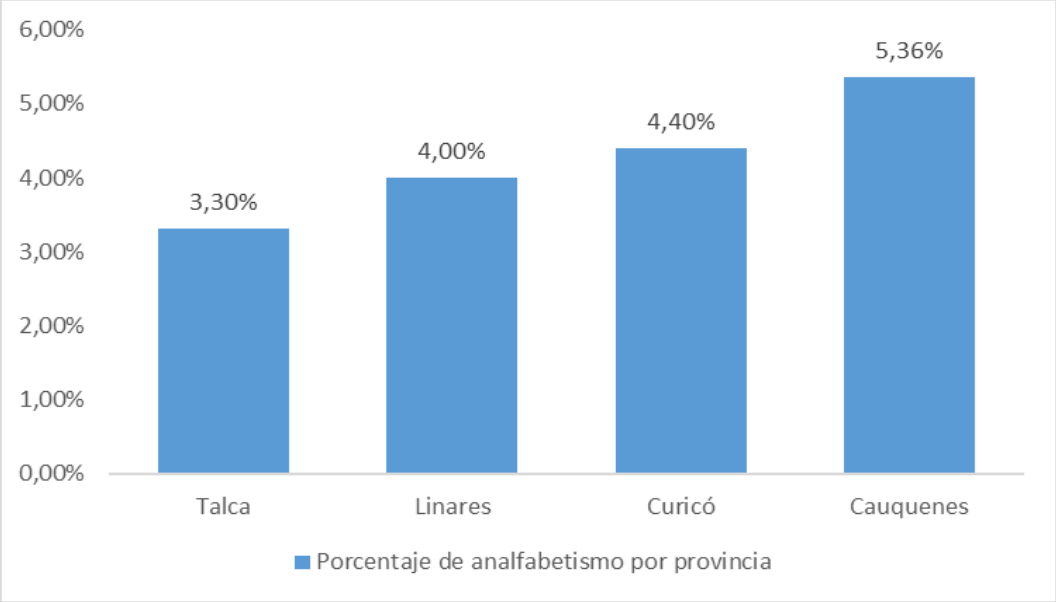
En lo que respecta a la capacidad de lectura y escritura de la población, Chile muestra los indicadores más favorables en comparación con otros países de América Latina. No obstante, es esencial destacar que existen notables diferencias en las cifras tanto a nivel regional como local dentro de Chile, y esto adquiere relevancia al considerar la región del Maule.

Según los datos de la encuesta Casen entendida como las personas que no saben leer ni escribir, la región del Maule alcanza casi el 4%, siendo la segunda región con mayor porcentaje de analfabetismo a nivel nacional.

Alfabetización provincial y comunal

En el siguiente gráfico se observa que la provincia de Talca es la que presenta el menor porcentaje de analfabetismo de la región, mientras que Cauquenes alcanza un 5,36%, siendo el más alto del Maule.

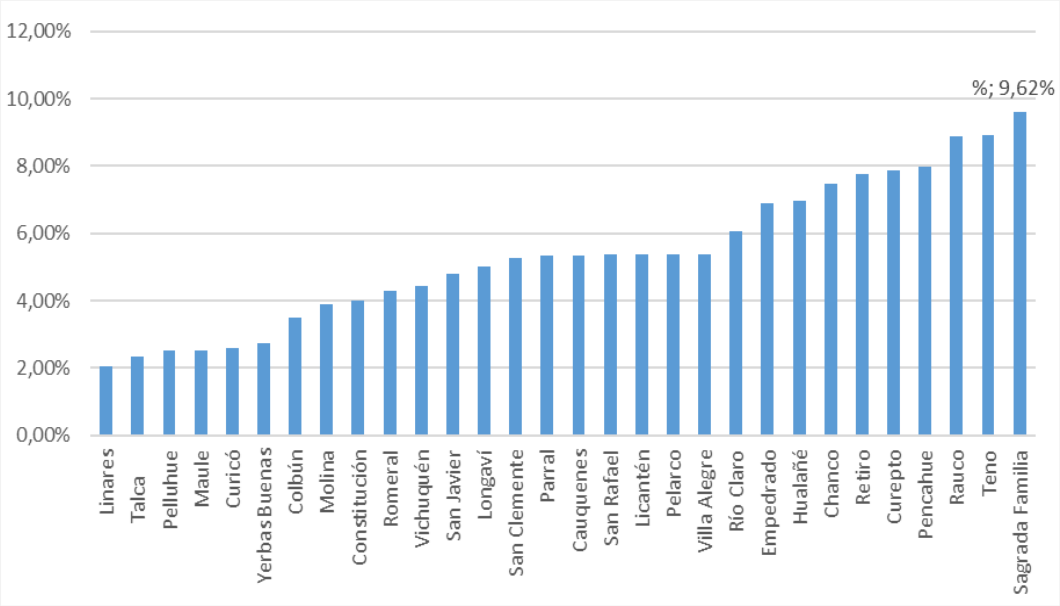
Gráfico 8: Porcentaje de analfabetismo por provincia



Fuente: Elaboración propia con datos Casen 2022.

A nivel comunal, Linares tiene el menor índice de analfabetismo, seguido por Talca, Pelluhue, Maule y Curicó. Cabe destacar que, a excepción de Pelluhue, estas comunas son centros urbanos relevantes de los territorios que habitan y están cercanas a capitales provinciales. En tanto, las tres comunas que presentan mayor porcentaje de analfabetismo son: Sagrada Familia alcanzando el 9,62% de los habitantes del territorio, seguido por la comuna de Teno y Rauco, superando el 9% de índice de analfabetismo en todos los casos, como lo indica el Gráfico 9. Es relevante señalar que el analfabetismo sigue un patrón territorial, ya que las tres comunas mencionadas en este párrafo pertenecen al extremo norte de la región del Maule, rodeando el polo urbano de Curicó al oeste y al norte.

Gráfico 9: Porcentaje de analfabetismo por comuna



Fuente: Elaboración propia con datos Casen 2022.

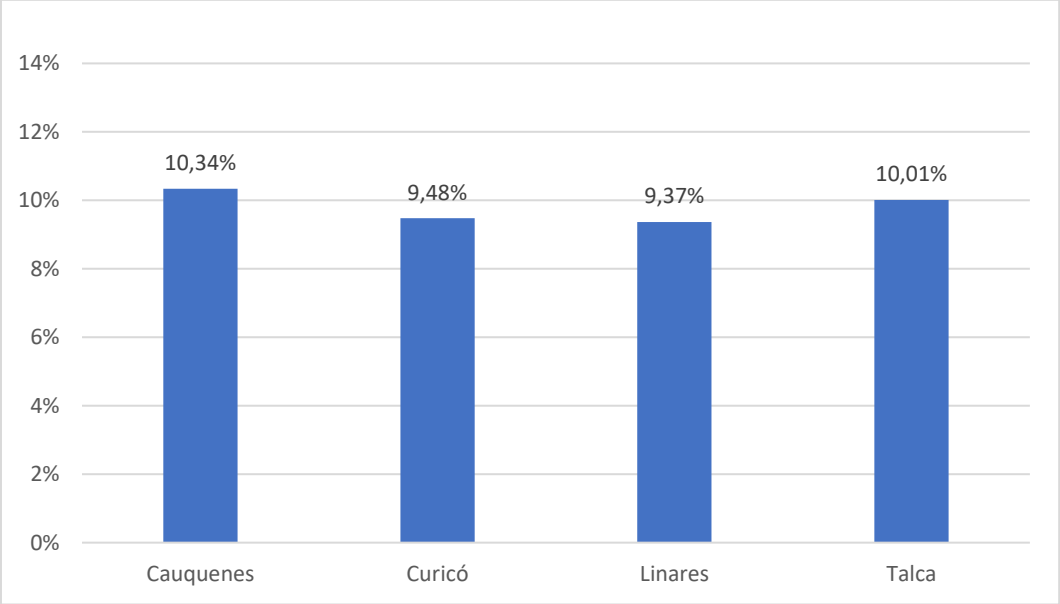
Población sin educación formal a nivel provincial y comunal

La población sin educación formal se define como el porcentaje de personas que afirma no haber participado en ningún centro educativo oficialmente reconocido por el Estado, en ningún momento de su vida.

Al analizar el porcentaje de personas sin educación formal por provincia, encontramos que la provincia con el mayor conglomerado de personas de este tipo corresponde a Cauquenes, provincia que también presentaba los mayores porcentajes de analfabetismo. Sin embargo, si bien las comunas que compone la provincia tienen un porcentaje no menor de este grupo de la población, no están entre las comunas con el porcentaje más alto.

Por otra parte, en el Gráfico 10, se observa que la provincia de Linares es la comuna con el menor porcentaje de personas sin educación formal con apenas un 9,37% de la población. Es relevante mencionar que las comunas con el menor porcentaje pertenecen a esta provincia, siendo San Javier, Villa Alegre y Yerbas Buenas.

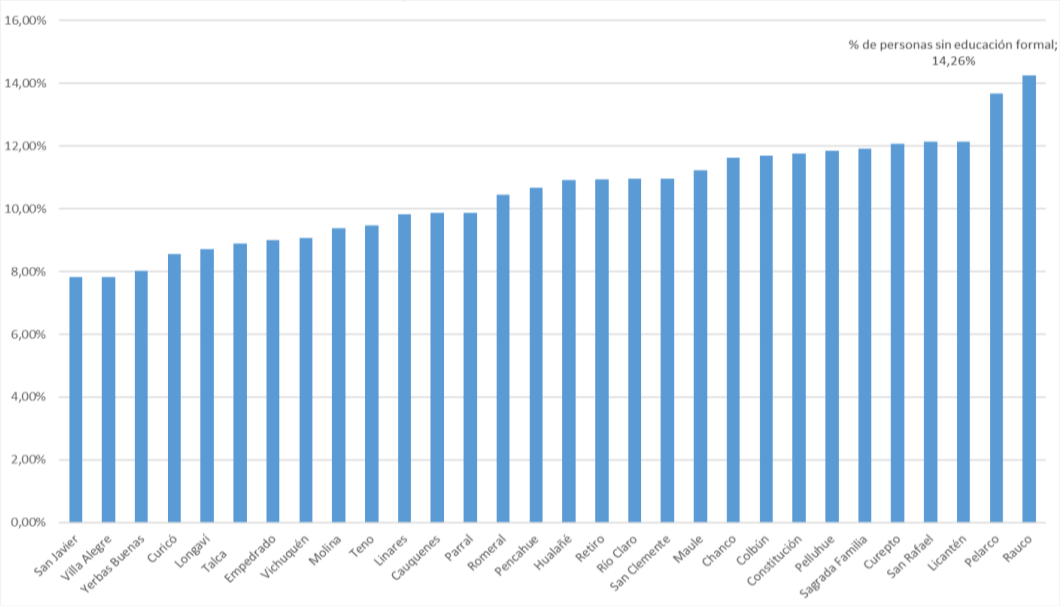
Gráfico 10: Porcentaje de personas sin educación formal por provincia



Fuente: Elaboración propia con datos Casen 2022.

En el Gráfico 11 se presenta el nivel de personas que no cuentan con instrucción formal en el sistema educacional. A simple vista, los porcentajes parecen distribuirse homogéneamente en las comunas de la región, ya que las variaciones son relativamente bajas. A pesar de que el número de habitantes sin educación parece marginal, el porcentaje sobre esta medición oscila entre el 14,26% correspondiente a la comuna de Rauco y un 7,82% para la localidad de San Javier. En el top de comunas con mayor cantidad de personas sin educación formal encontramos (después de Rauco) a Pelarco (13,67%), Licantén (12,13%) y San Rafael (12,13%).

Gráfico 11: Porcentaje de personas sin educación formal por comuna



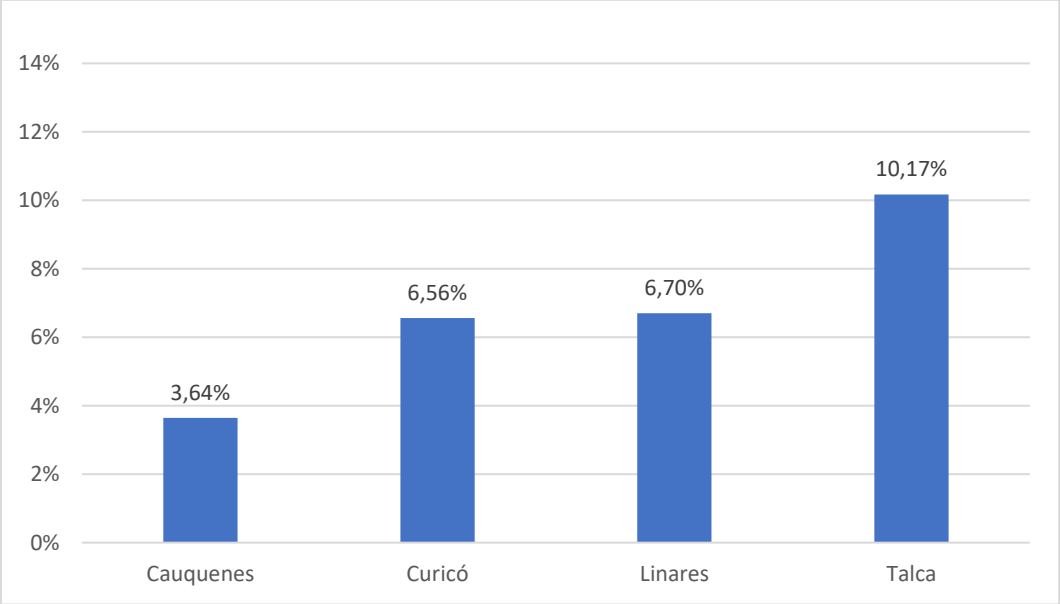
Fuente: Elaboración propia con datos Casen 2022.

Población profesional a nivel provincial y comunal

El capital humano altamente capacitado o con experiencia profesional es un aspecto relevante para comprender. Esto se debe a la importancia de las competencias, habilidades y conocimientos de las personas que han adquirido una profesión. Además, es fundamental considerar cómo pueden contribuir al logro de los objetivos de desarrollo a nivel regional.

Según el Gráfico 12, la provincia con mayor porcentaje de población profesional pertenece a Talca, con un promedio del 10,17%. En contraste, Cauquenes es la provincia con menor porcentaje de población profesional, manteniendo la tendencia de los indicadores anteriores, posicionándose como la comuna con mayor porcentaje de analfabetismo y menor porcentaje de personas con educación formal.

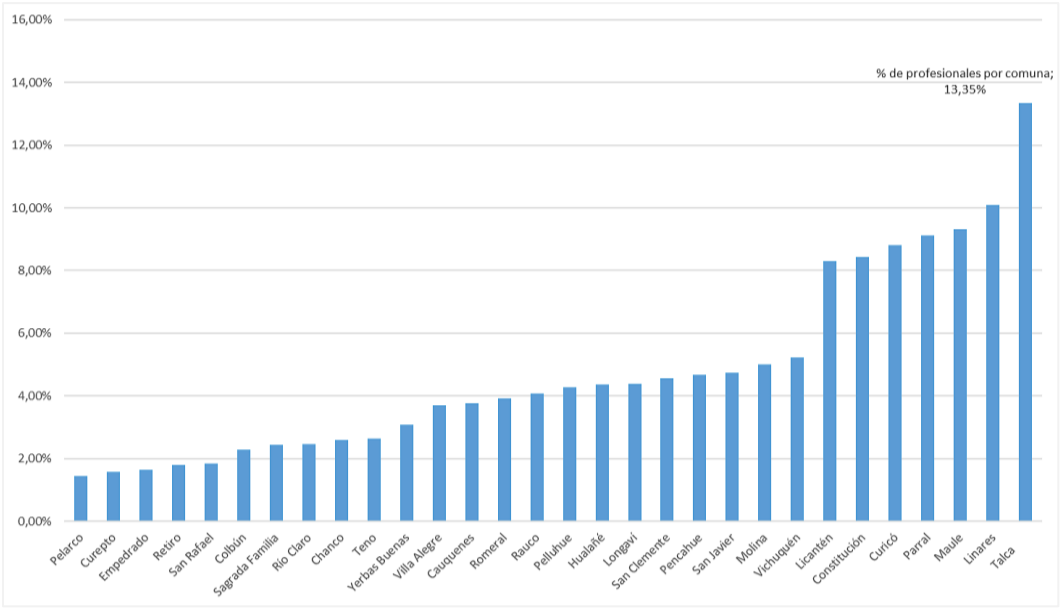
Gráfico 12: Porcentaje de profesionales por provincia



Fuente: Elaboración propia con datos Casen 2022.

Al analizar la población profesional por comuna, Talca (13,35%) alcanza el mayor porcentaje, seguido por Linares (10,09%) y Maule (9,32%), siendo lugares altamente urbanizados o que pertenecen a la capital provincial; mientras que en la base del listado encontramos a Pelarco (1,44%), Curepto (1,56%) y Empedrado (1,64%), que se caracterizan por ser principalmente rurales o alejadas de los polos urbanos de la región.

Gráfico 13: Porcentaje de profesionales por comuna



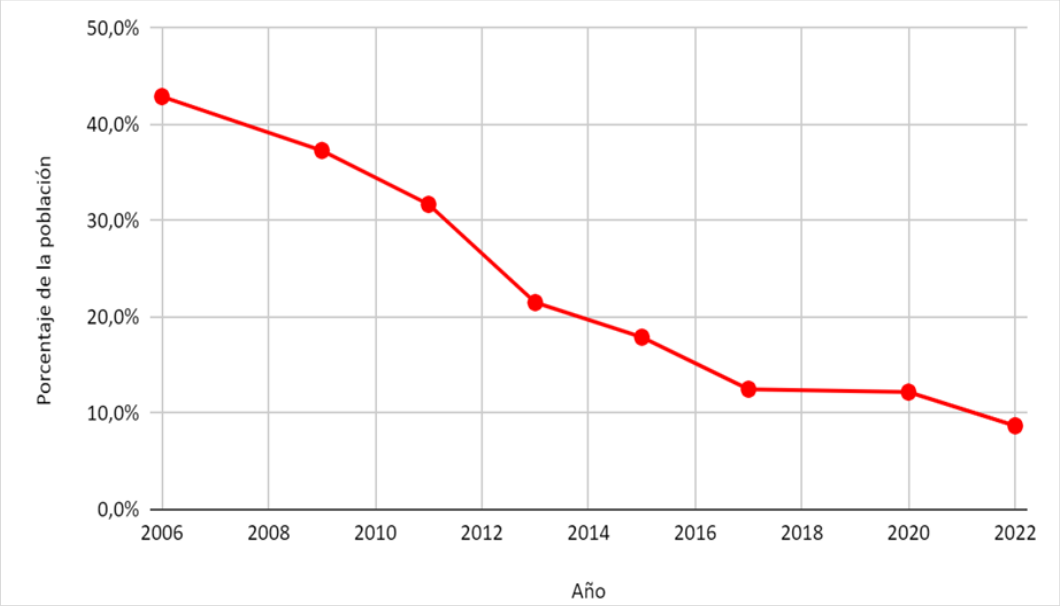
Fuente: Elaboración propia con datos Casen 2022.

1.2.1.3.2. Pobreza en la región del Maule

Situación de pobreza en el Maule

En el Gráfico 14 se muestra la evolución del indicador de pobreza por ingreso desde la encuesta Casen 2006 hasta su versión 2022. Como se puede observar, en el muestreo para el año 2006 la pobreza en la región superaba en 40%; con una tendencia a la baja constante Dieciséis (16) años después, el índice de pobreza por ingresos se registró bajo el 10%, alcanzando así su mínimo histórico.

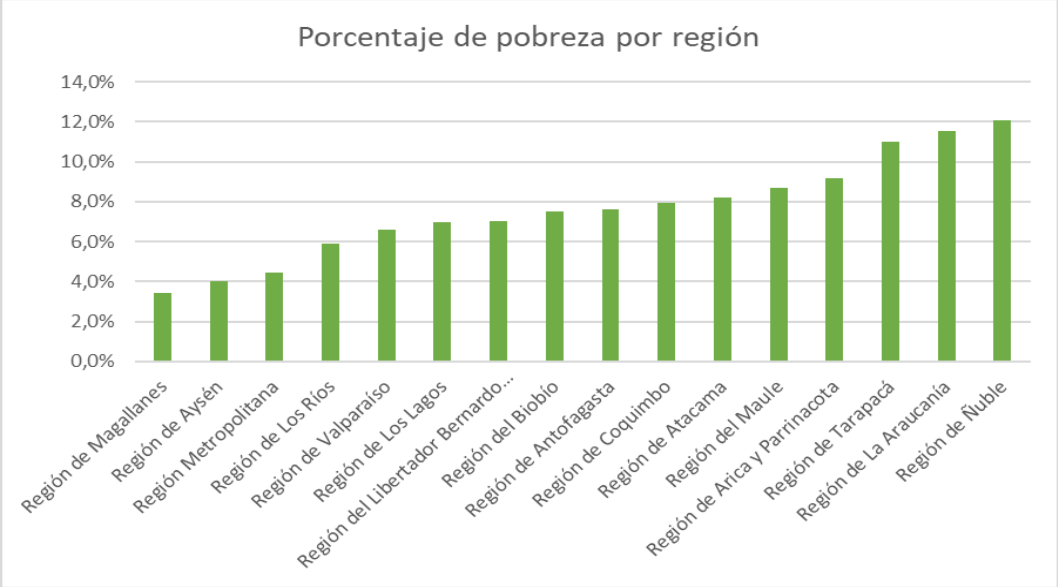
Gráfico 14: Evolución de la pobreza en la región del Maule según ingresos



Fuente: Elaboración propia con datos Casen 2022.

En el Gráfico 15 se expone el porcentaje de población bajo la línea de la pobreza según la encuesta Casen 2022 en una categoría por regiones. En esta medición se logró diagnosticar que un 6,5% de la población nacional vive bajo la línea de pobreza, de entre ellos un 2,0% corresponde a pobreza extrema y un 4,5% a pobreza no extrema. En análisis por regiones, se puede constatar que la región con el mayor porcentaje de pobreza es la de Ñuble, alcanzando un 12,1%, mientras que la región que registra el menor porcentaje de pobreza es la de Magallanes, con sólo un 3,4%. En el ejercicio de posicionar a las regiones del país según su porcentaje de población bajo la línea de la pobreza, la región del Maule se ubica en el quinto lugar de las regiones con el mayor índice, en donde para esta medición alcanzó un 8,7%, superando así en más de dos puntos la media nacional.

Gráfico 15: Población en situación de pobreza por región

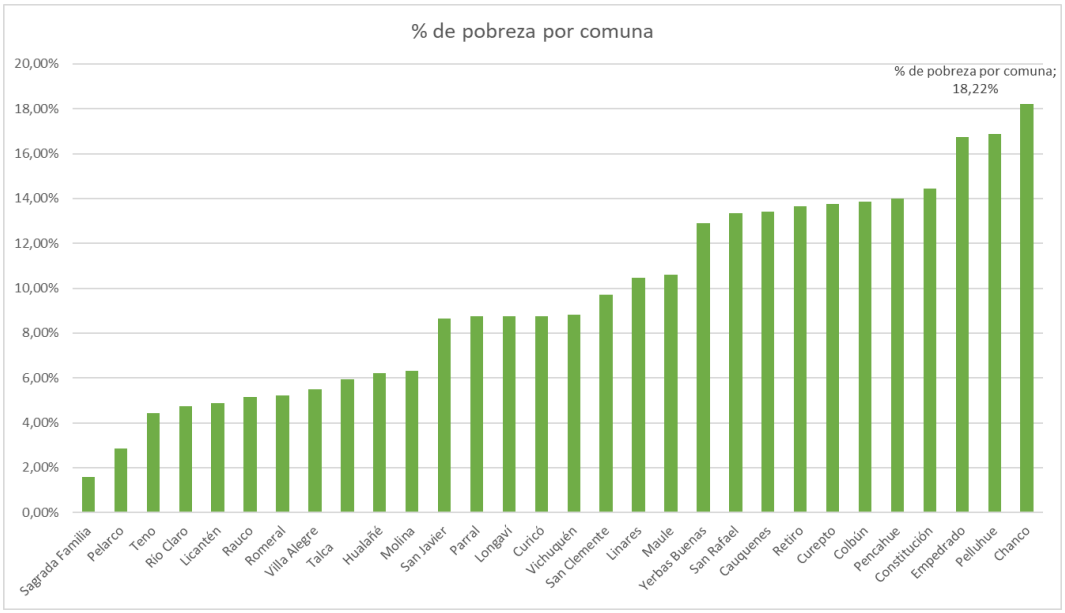


Fuente: Elaboración propia con datos Casen 2022.

La pobreza por ingresos ha experimentado una reducción progresiva a nivel nacional, presentando uno de los mejores índices a nivel latinoamericano. Sin embargo, al hacer un análisis regional los índices varían, más aún cuando se comparan las comunas de una región.

El porcentaje de pobreza por comuna varía considerablemente al interior de la región, lo que se ve en el Gráfico 16. La comuna con mayor porcentaje de pobreza es Chanco con una 18,22%, seguida por Pelluhue con un 17%, ambas pertenecientes a la Provincia de Cauquenes. Por otro lado, las comunas con menor porcentaje de pobreza corresponden a Sagrada Familia y Pelarco.

Gráfico 16: Población en situación de pobreza por comuna



Fuente: Elaboración propia con datos Casen 2022.

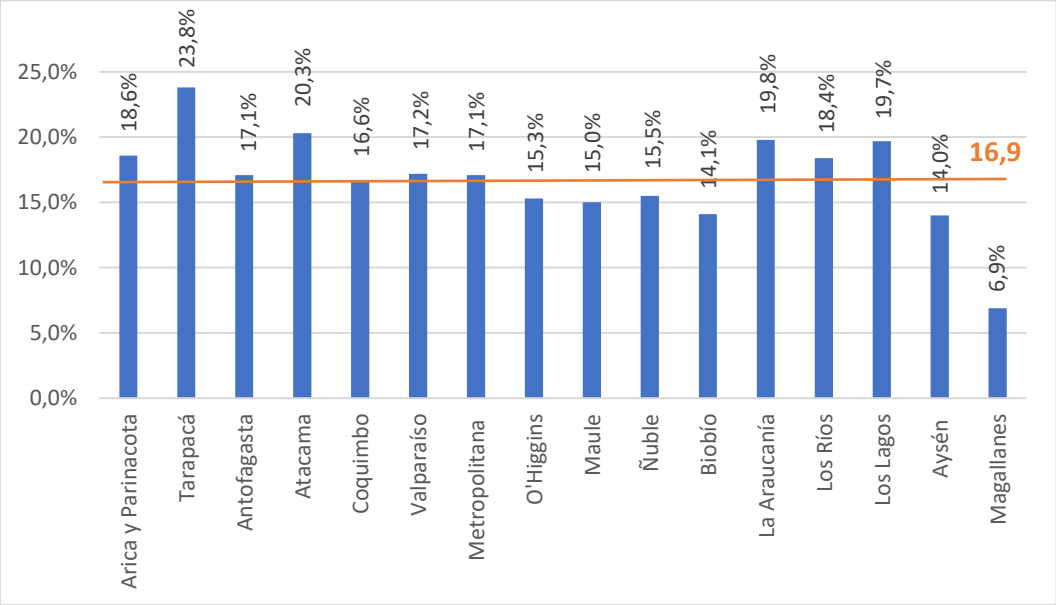
Situación de pobreza multidimensional

En esta sección, se examinan los factores que permiten describir algunas cualidades relacionadas con el bienestar social de la población en la región del Maule. En primer lugar, se analizan los datos de la Casen respecto a la pobreza multidimensional. Esta encuesta aborda aspectos relacionados con educación, salud, vivienda, empleo y seguridad social. Luego, se evalúan ciertos indicadores relacionados con los ingresos individuales y el acceso a servicios esenciales, factores relevantes para la fase de diagnóstico energético y la planificación subsiguiente en el ámbito regional.

Los resultados de la encuesta indican una importante reducción en la pobreza multidimensional. Desde 2017, esta tasa ha disminuido significativamente, pasando del 20,3% al 16,9% en 2022, lo que equivale a una baja de 3,4 puntos porcentuales.

Las regiones que registran las tasas más bajas de pobreza multidimensional, corresponden a Magallanes (6,9%), Aysén (14%), Biobío (14,1%) y Maule (15%); mientras que las que superan el promedio nacional son Tarapacá (23,8%), Atacama (20,3%), La Araucanía (19,8%) y Los Lagos (19,7%).

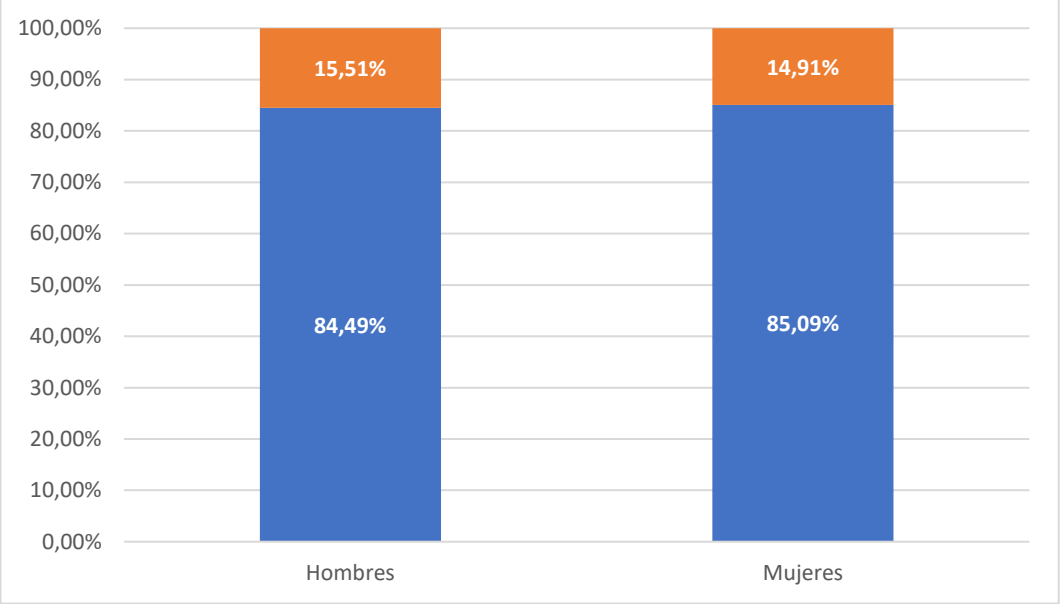
Gráfico 17: Incidencia de la pobreza multidimensional según región, 2022



Fuente: Elaboración propia con datos Casen 2022.

Al descomponer la pobreza multidimensional según el género, en el Gráfico 18, encontramos que los porcentajes son relativamente estables, en donde el 15,51% de los hombres de la región están bajo la situación de pobreza multidimensional, mientras que para las mujeres la cifra alcanza a 14,91%.

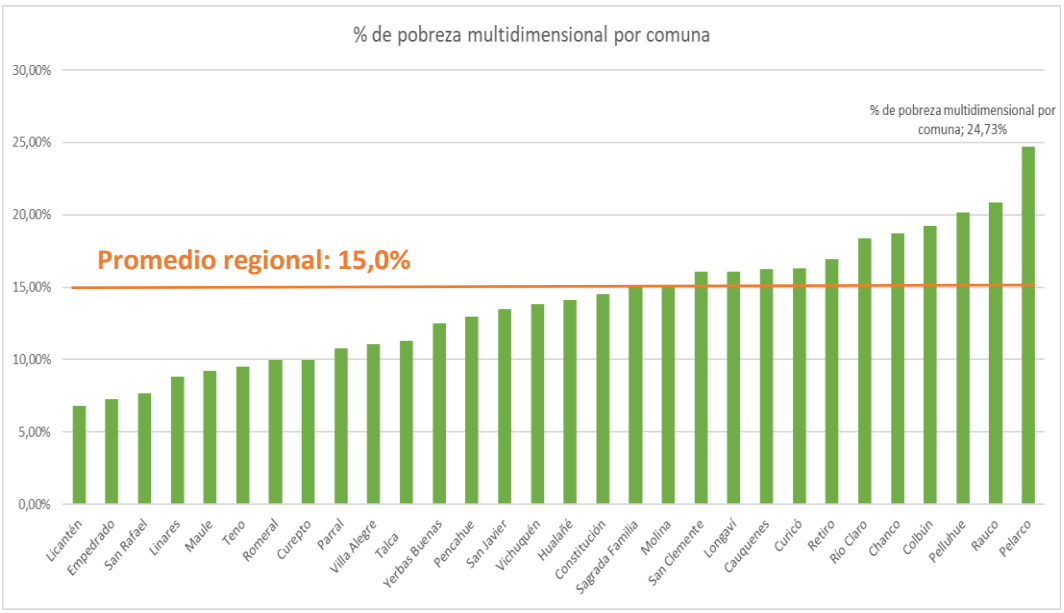
Gráfico 18: Pobreza multidimensional según género



Fuente: Elaboración propia con datos Casen 2022.

Al analizar por comunas el porcentaje de pobreza multidimensional, en el Gráfico 19, encontramos que Pelarco corresponde a la comuna con mayor porcentaje de pobreza multidimensional con un 24,73%, seguida por Rauco y Pelluhue. Estas comunas se caracterizan por ser principalmente rurales y alejadas de los polos urbanos provinciales. Contrariamente, las comunas con menor pobreza multidimensional corresponden a Licantén, Empedrado y San Rafael, siendo comunas que tienen conexión directa con los centros urbanos a través de las principales vías de transporte de la región.

Gráfico 19: Pobreza multidimensional comunal

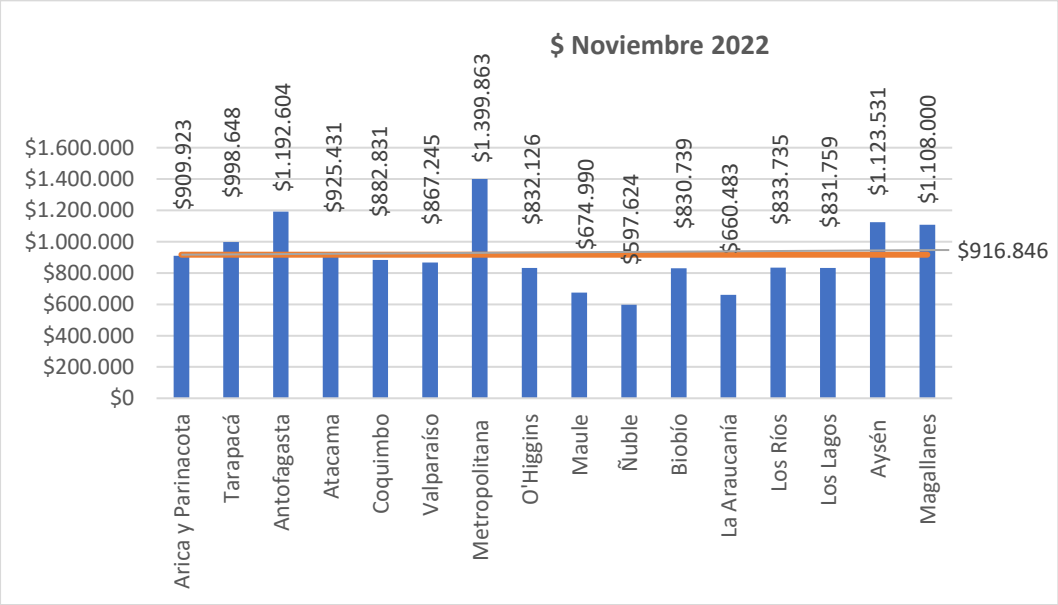


Fuente: Elaboración propia con datos Casen 2022.

Según el Ministerio de Desarrollo Social, los ingresos autónomos abarcan ganancias obtenidas por sueldos, ingresos de trabajos por cuenta propia, producción de bienes para uso propio, bonificaciones, rentas, intereses, así como pensiones, jubilaciones, montepíos y transferencias entre personas privadas.

Al analizar los ingresos en el Gráfico 20, según la metodología descrita en el párrafo anterior, la región del Maule alcanza un ingreso autónomo de $674.990, muy por debajo del promedio nacional que es levemente superior a $1.068.168, lo que la posiciona como la tercera región con los ingresos autónomos más bajos de la nación. A su vez, contrasta con los elevados ingresos de la región Metropolitana que asciende a $1.339.863, o Antofagasta, e incluso las regiones del extremo austral presentan mejores ingresos que la región del Maule. Cabe destacar que el Maule presenta un patrón en la región centro sur hasta la Araucanía. Esta información se condice con los datos presentados en los puntos anteriores, en donde la economía de la región del Maule carece de estímulo y el capital humano cuenta con baja cualificación.

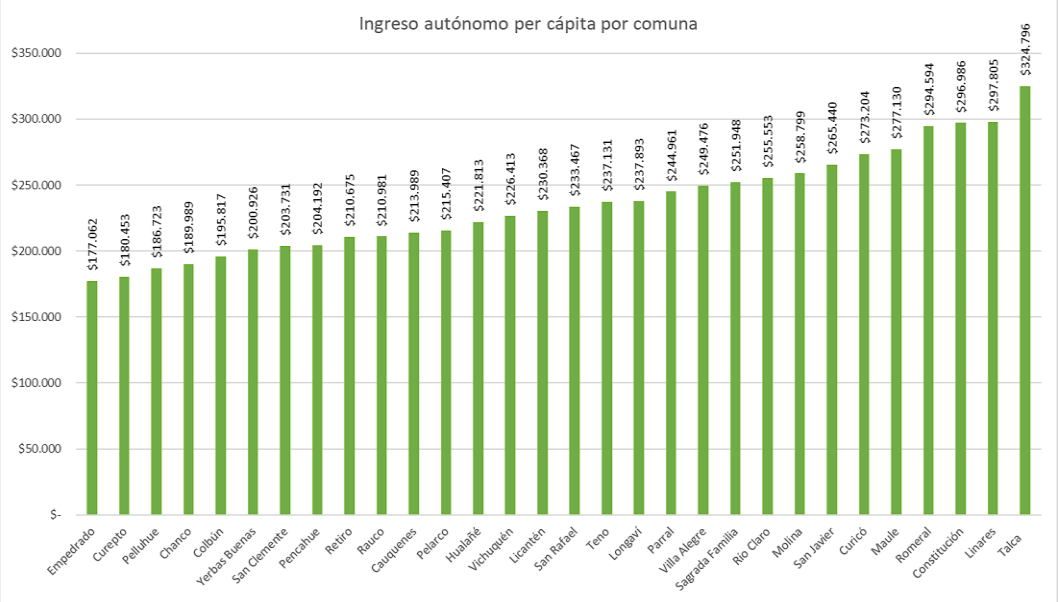
Gráfico 20: Ingresos por región del país



Fuente: Elaboración propia con datos Casen 2022.

Al comparar los ingresos per cápita a nivel comunal, encontramos una variación significativa según el grado de urbanismo o ruralidad que posee la comuna. En el Gráfico 21 se observa que la comuna con mayor ingreso per cápita es Talca, con una cifra que alcanza los $324.796, seguida de Linares con $297.805 y Constitución con $296.986. Estas comunas presentan un alto índice de urbanismo, con fácil acceso a bienes y servicios o son parte directa de los procesos económicos de la región. En contraste, la comuna con menor ingreso per cápita corresponde a Empedrado con $177.062, seguida de Curepto con $180.453 y Pelluhue con $186.723, comunas que, nuevamente, presentan una alta ruralidad y están marginadas de los polos urbanos.

Gráfico 21: Ingreso autónomo per-cápita según comuna



Fuente: Elaboración propia con datos Casen 2022.

1.2.1.3.3. Acceso a servicios básicos

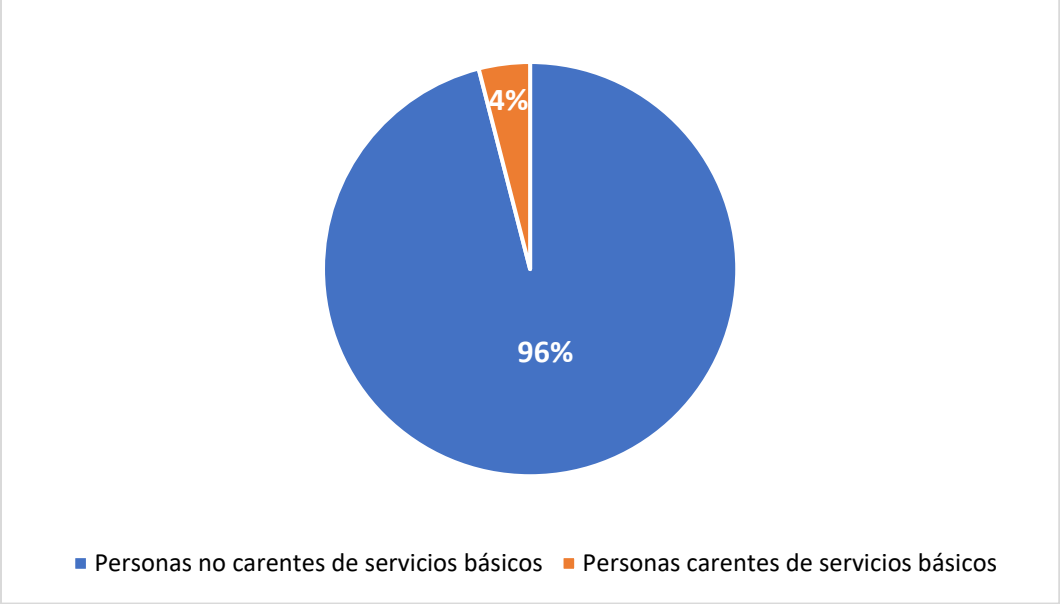
Acceso a servicios básicos (regional)

Según encuesta Casen 2022[1], el acceso a servicios básicos es un índice compuesto que categoriza las viviendas ocupadas según el tipo y la calidad de su acceso a servicios esenciales, basándose en tres variables: origen del acceso agua, distribución del agua y eliminación de excretas.

Al analizar este índice con el Gráfico 22, a nivel regional encontramos que el 96% de la población de la región tiene acceso a servicios básicos en su hogar, lo que deja solo el 4% del total regional como población que tiene algún tipo de dificultad para acceder.

[1] Debido a la metodología de la encuesta Casen 2022, a que todas las comunas no poseen los grados de libertad solicitados para análisis según el INE y a que no existe un factor de expansión provincial o comunal, no es posible asegurar la representatividad de los resultados obtenidos en base a los datos extraídos de la encuesta Casen 2022 manera provincial o comunal.

Gráfico 22: Carencia de servicios básicos en la región del Maule

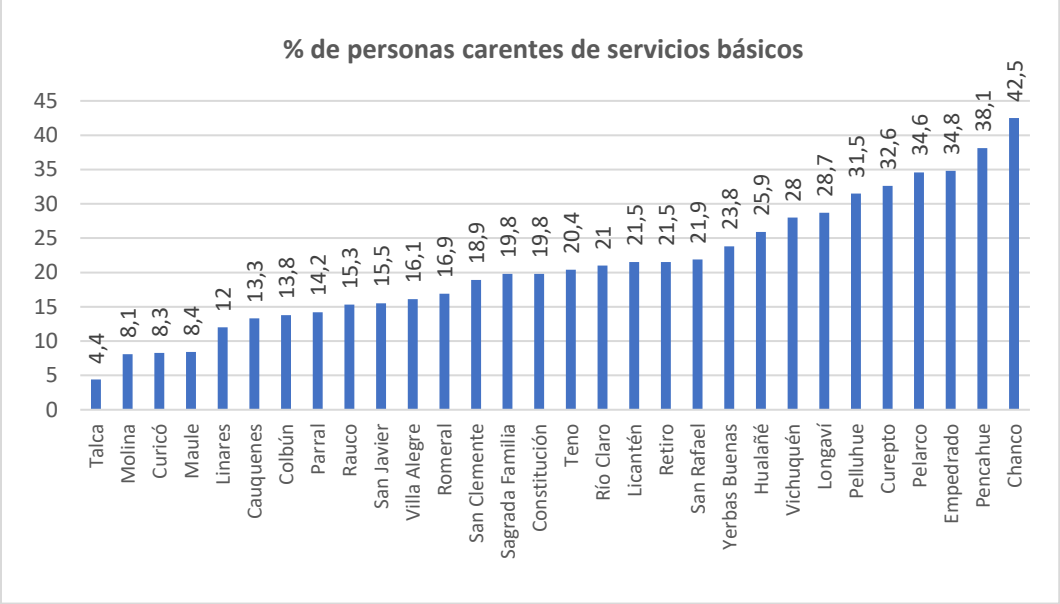


Fuente: Elaboración propia con datos Casen 2022.

Índice de carencia a servicios básicos a nivel comunal

Al analizar el nivel de aceptabilidad al acceso a servicios básicos desagregados por comuna, podemos representar el nivel de calidad de vida y satisfacción de necesidades básicas de la población. La variación del porcentaje de la población que carece de acceso a servicios básicos varía considerablemente en función del grado de urbanismo y protagonismo del territorio. La comuna que presenta un mayor porcentaje de población carente de servicios básicos corresponde a Chanco, con un 42,5% de la población, seguida por Pencahue con alrededor de un 38% y Empedrado con un 34,8%. Nuevamente, estas comunas tienen altos índices de ruralidad y se alejan de los polos urbanos, a su vez, pertenecen al sector noroeste del Maule, como se ve en el Gráfico 23.

Gráfico 23: Población carente de servicios básicos por comuna



Fuente: Elaboración propia con datos de la Biblioteca del Congreso Nacional.

El porcentaje de población que vive en hogares carentes de servicios básicos, según el glosario de "DataSocial", del Ministerio de Desarrollo Social y Familia, corresponde a las personas que viven en residencias con acceso parcial o nulo a servicios básicos, tales como agua, eléctrica, etc., presentes en el registro social de hogares.

Para el caso de la región del Maule, las comunas que presentan el menor porcentaje de personas en hogares carentes de servicios básicos corresponden a los centros urbanos. Específicamente, la comuna con el menor porcentaje corresponde a Talca con un 4,4%, seguida de Molina con un 8,1% y Curicó con un 8,3%.

Caso contrario es el de las comunas rurales, que presentan un alto porcentaje de personas en hogares carentes de servicios básicos. Destaca en este ámbito la comuna de Chanco con un 42,5%, seguida de Pencahue con un 38,1% y Empedrado con un 34,8%.

Acceso a la energía eléctrica

La disponibilidad de energía eléctrica es esencial para el desarrollo económico y la calidad de vida de la población. Debido a esto, la evaluación del acceso a la energía eléctrica en la región es fundamental para comprender las disparidades en el acceso a energético.

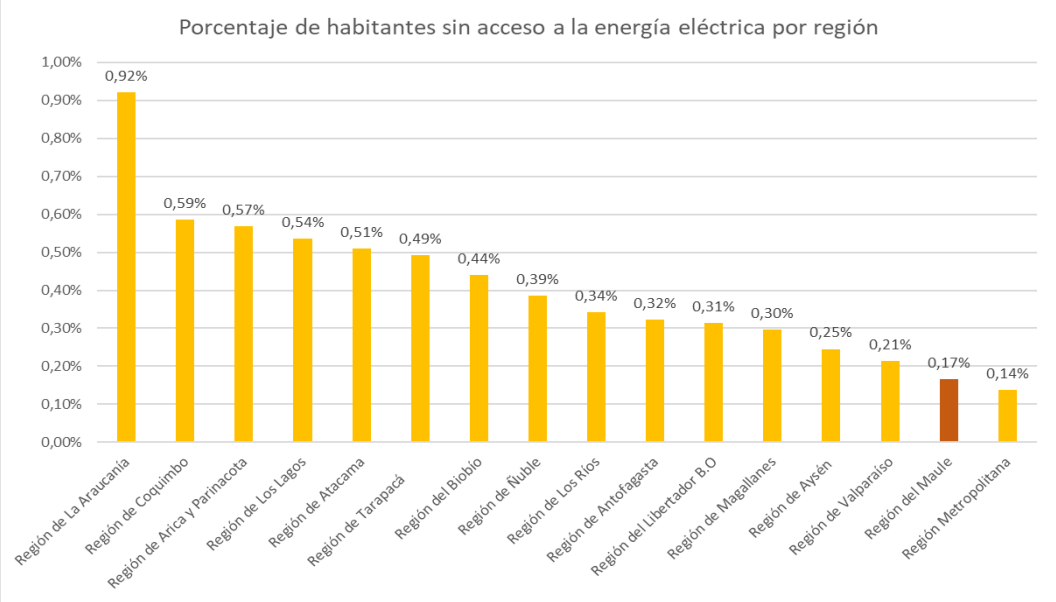
En términos generales, el acceso a la energía eléctrica en el país es alto, con un promedio nacional del 99,6%, lo que significa que la gran mayoría de la población tiene acceso a esta fuente de energía.

Específicamente, para la región del Maule, el acceso a la electricidad es del 99,85%, lo que está en línea con el promedio nacional (Casen, 2022). Esto indica que la gran mayoría de la población en el Maule tiene acceso a la energía eléctrica, lo que es fundamental para el desarrollo económico y la

calidad de vida de sus habitantes. Sin embargo, al igual que en otras regiones, todavía existe un pequeño porcentaje, en este caso un 0,17%, que no tiene acceso a esta fuente de energía.

Chile cuenta con buenos indicadores de acceso a electricidad, lo que se ve reflejado en que ninguna de las regiones supera el 1% de población sin acceso (Casen, 2022). De acuerdo a lo expuesto en el Gráfico 24, se observa que, en la región del Maule, la población que no cuenta con acceso a energía eléctrica alcanza apenas el 0,17%, siendo superado solo por la región Metropolitana con un 0,14%. Caso contrario se registra en la región de la Araucanía, que alcanza el 0,92%, seguida por la región de Coquimbo con un 0,59% de sus habitantes.

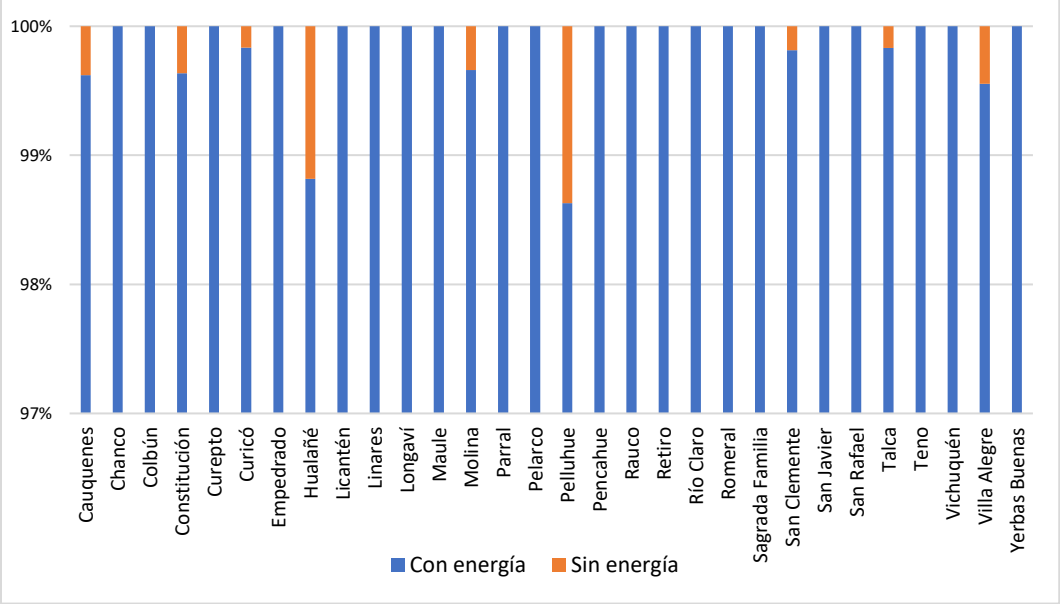
Gráfico 24: Habitantes sin acceso a la energía eléctrica por región



Fuente: Elaboración propia con datos Casen 2022.

En términos comunales, Pelluhue, Hualañé, Villa Alegre, Cauquenes, Constitución, Molina, Curicó, San Clemente y Talca, presentan un porcentaje de la población, que no cuenta con acceso a energía eléctrica.

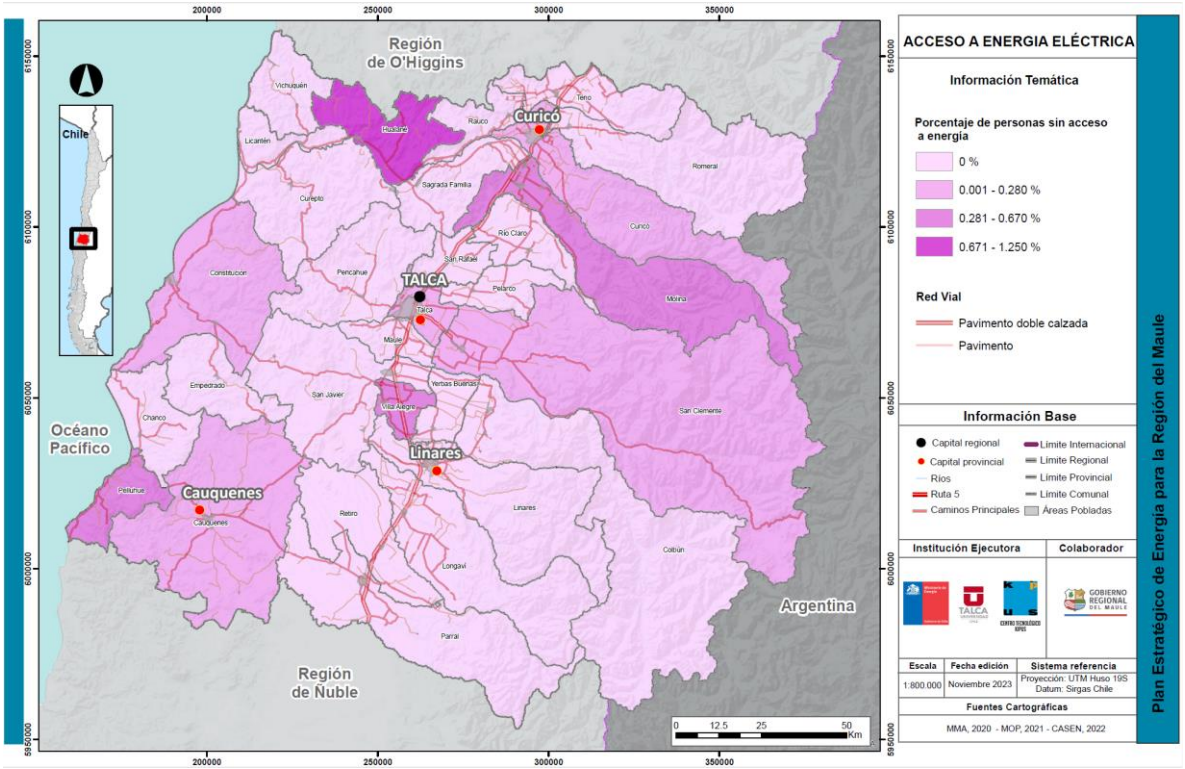
Gráfico 25: Acceso a energía eléctrica según encuesta Casen 2022, por comuna, último 10%



Fuente: Elaboración propia en base a Casen 2022.

A continuación, se puede observar de manera territorial, el acceso a energía eléctrica en la región del Maule.

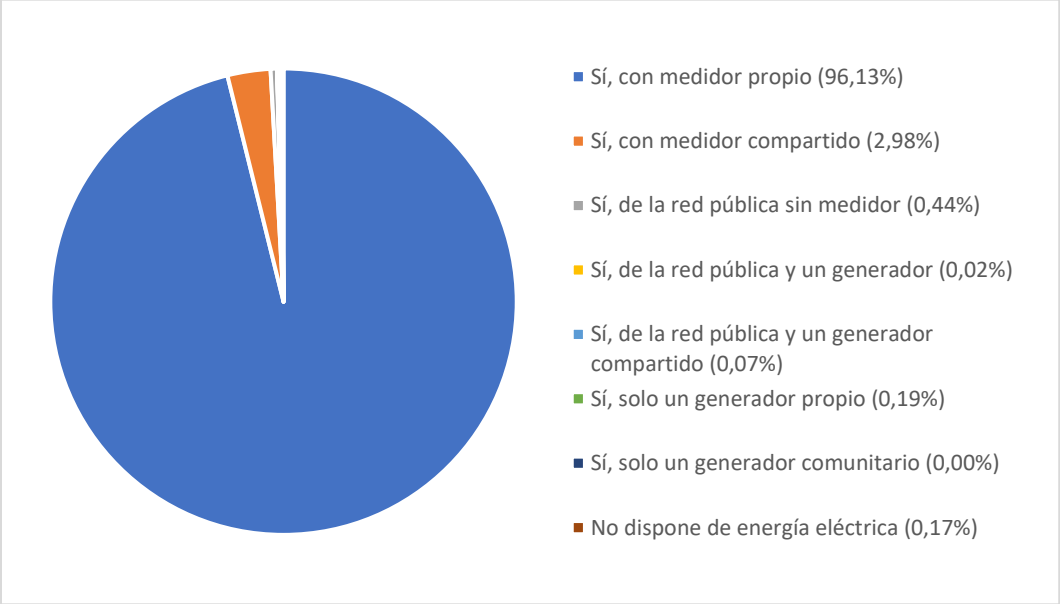
Cartografía 3: Acceso a energía eléctrica



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al tipo de acceso a energía eléctrica, el 96,13% de los hogares de la región lo hace mediante medidor propio, representando casi el total de la población, seguido muy de lejos por medidor compartido, lo que se puede observar en el Gráfico 26.

Gráfico 26: Tipo de acceso a energía eléctrica



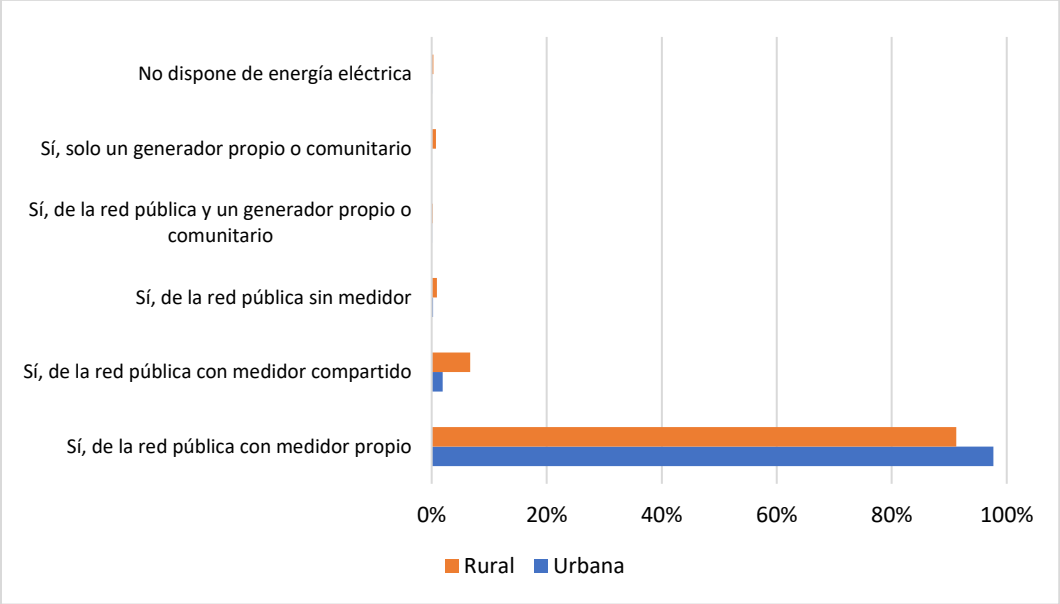
Fuente: Elaboración propia con datos Casen 2022.

En las áreas urbanas de la región, aproximadamente el 97,67% de los hogares tienen acceso a la red pública con medidor propio, lo que indica un acceso bastante alto y una infraestructura eléctrica bien desarrollada en estas zonas. Sin embargo, es importante destacar que un pequeño porcentaje (alrededor de un 2,15%) todavía depende de medidores compartidos o no tiene medidores en absoluto. En las áreas rurales, en cambio, el 91,2% de los hogares lo hace a través de medidor propio, lo que puede explicarse a que la disposición actual de la infraestructura no permite que todos los habitantes puedan estar conectados al servicio. En tanto, el porcentaje de hogares con medidores compartidos o sin medidor propio es más del triple de los encontrados en la zona urbana (7,62%), lo que refleja que el acceso es menos individualizado en áreas rurales.

Es importante resaltar que una proporción de hogares depende solo de generadores propios o comunitarios (0,01% urbano, 0,74% rural), lo que señala la necesidad de continuar con la expansión de la red pública para reducir la dependencia de generadores propios.

Tanto en áreas urbanas como rurales de la región, existe una proporción de la población que no dispone de energía eléctrica. En la zona urbana, este porcentaje es del 0,09%, mientras que en el área rural alcanza el 0,27%. Aunque estos porcentajes son relativamente bajos en términos generales, indican que aún existen desafíos en cuanto al acceso a la electricidad en la región lo que podría generar limitaciones en la calidad de vida y acceso a servicios básicos de la población.

Gráfico 27: Tipo de acceso a energía eléctrica según encuesta Casen 2022, región del Maule, primer 20%



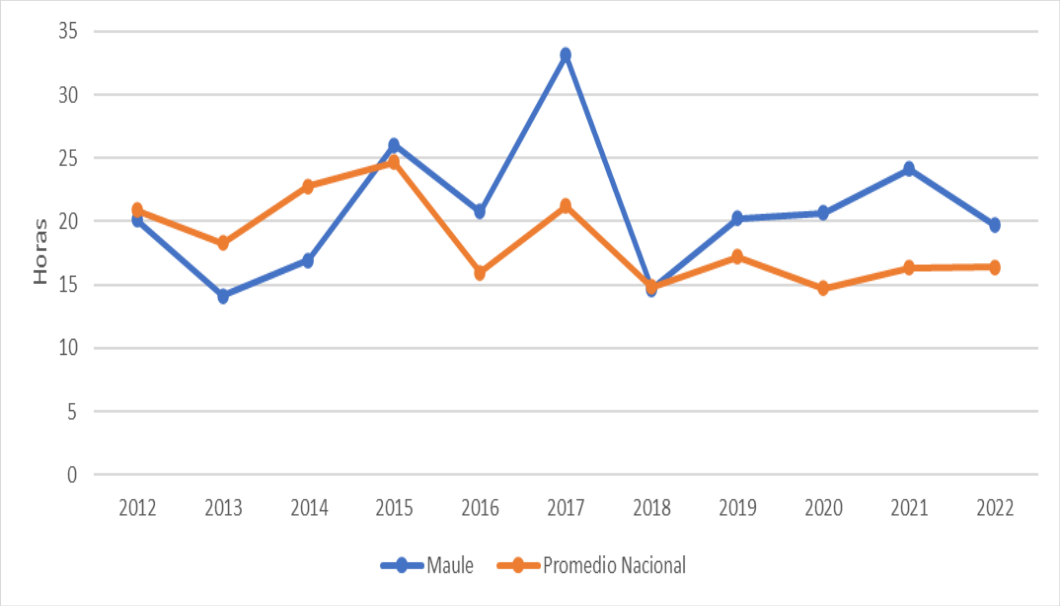
Fuente: Elaboración propia en base a Casen (2022).

Duración promedio de las interrupciones en el suministro eléctrico

Con el fin de conocer la continuidad y calidad del servicio eléctrico en la región del Maule, se analizan los datos generados por el indicador SAIDI, el cual mide la duración promedio de las interrupciones en el suministro eléctrico que un cliente experimenta durante un período. Estas interrupciones pueden deberse a causas internas, que son interrupciones de suministro producto de fallas en instalaciones de las empresas del segmento de generación y transporte de electricidad, causas externas que son interrupciones de suministro producto de fallas en instalaciones de las empresas del segmento de distribución de electricidad o causas de fuerza mayor que son interrupciones de suministro producto de fallas atribuibles a hechos que son inevitables e impredecibles, como un terremoto.

Como se puede observar en el siguiente gráfico, la región del Maule presenta una tendencia al alza en la duración de las interrupciones a partir del año 2014.

Gráfico 28: Duración de interrupción de servicio eléctrico nacional versus región del Maule, 2012 a 2022



Fuente: Elaboración propia en base a SEC (2023).

En la Tabla 17 se registra la duración promedio de interrupciones del sistema a nivel regional desde el año 2012 al 2022. Se puede señalar que las regiones de Tarapacá y La Araucanía han experimentado, en promedio, las interrupciones más largas en el suministro eléctrico a lo largo de los años. En 2014, Tarapacá registró una duración promedio de interrupción de casi 60 horas, mientras que La Araucanía tuvo un promedio cercano a las 51 horas en 2017. Estas dos regiones han experimentado los valores más altos de duración de interrupción en varios años.

Entre las regiones con mejor calidad de servicio se encuentran la región Metropolitana y la región de Magallanes y de la Antártica Chilena.

A nivel nacional se puede observar en general una disminución en la duración promedio de las interrupciones a partir del año 2017.

Tabla 17: Duración promedio de interrupciones (horas) del sistema a nivel regional, 2012 a 2022

Región	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Arica y Parinacota	21,0	14,3	33,9	12,3	10,7	15,3	23,2	18,7	20,2	17,2	22,6
Tarapacá	29,8	24,4	59,9	23,8	20,2	18,1	14,6	21,3	18,8	26,6	22,3
Antofagasta	18,6	14,9	25,2	22,9	15,9	16,3	11,7	18,5	15,7	22,1	15,4
Atacama	25,9	19,5	22,8	53,6	11,1	22,6	16,4	18,1	22,5	19,8	20,1
Coquimbo	10,0	11,5	9,8	44,0	11,5	10,5	10,1	15,8	11,5	9,9	14,3
Valparaíso	12,4	9,3	10,1	17,2	9,4	10,0	7,1	10,1	9,2	7,9	9,3
Metropolitana	8,9	7,7	8,4	8,8	8,2	13,6	8,5	8,3	8,4	7,2	9,0
O'Higgins	16,6	18,2	18,0	20,4	17,9	23,2	16,8	16,7	15,6	16,3	17,8
Maule	20,1	14,1	16,9	26,0	20,8	33,1	14,7	20,2	20,7	24,1	19,7

Región	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Ñuble								11,7	10,5	15,8	10,9
Biobío	28,6	19,3	20,6	19,3	16,9	20,5	13,2	13,9	11,1	13,7	12,3
La Araucanía	34,1	34,6	30,7	32,3	31,5	51,0	28,3	36,9	20,3	26,0	27,4
Los Ríos	27,9	25,6	25,1	26,6	22,3	24,7	19,5	24,8	16,2	15,4	21,5
Los Lagos	30,1	24,2	25,9	23,9	18,4	22,3	17,2	17,1	15,2	15,2	16,2
Aysén del General C.I. del Campo	23,1	27,9	26,1	29,9	19,7	31,2	14,0	15,1	13,4	13,6	15,7
Magallanes y Antártica Chilena	6,2	8,8	8,2	9,2	5,1	6,0	6,9	7,9	5,9	11,0	7,6
Promedio nacional	16,8	14,1	15,6	18,4	13,5	18,8	12,2	13,9	12,1	12,7	13,4

Fuente: Elaboración propia en base a SEC (2023).

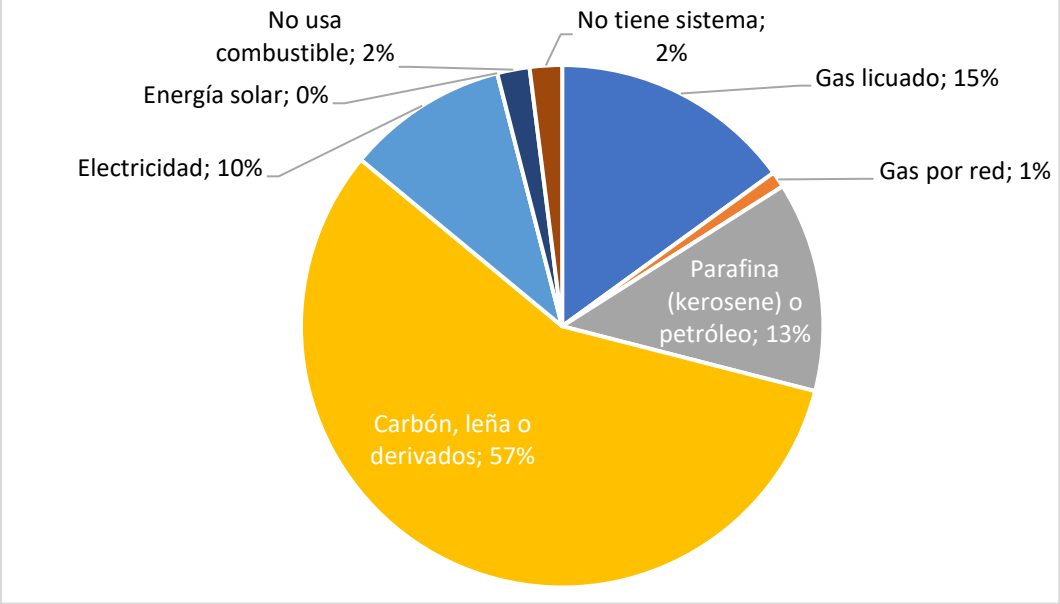
Para el año 2012, el Maule tuvo una duración promedio de interrupción de 20,1 horas. Sin embargo, a partir de 2014, la duración promedio de las interrupciones comenzó a aumentar levemente, llegando a un punto máximo de 33,1 horas en 2017. Esto es un aumento significativo en comparación con el experimentado a nivel nacional.

En general el tiempo de interrupciones en la región ha sido oscilante, pero manteniéndose por encima del promedio nacional. En 2021, la región registró una duración promedio de 24,1 horas, mientras que el promedio nacional fue de 12,7 horas.

Combustibles utilizados para generar calor

Debido a las características económicas, demográficas y culturales de la región del Maule, la forma de calefaccionar la vivienda constituye un tema relevante, dada las altas variaciones de temperatura dependiendo de la estación del año. Por ello, el uso de leña, carbón y sus derivados es fundamental para la subsistencia. Según el Gráfico 29, el 57% de la población utiliza este tipo de combustible, producto de bajo costo y fácil acceso. La segunda fuente de energía más utilizada es el gas licuado de petróleo (GLP), siendo empleado por el 15% de la población, principalmente en las zonas urbanas de la región. El tercer conglomerado más importante es el que utiliza parafina (kerosene) o petróleo, seguido de un 10% de la población que utiliza electricidad. Finalmente, apenas un 1% utiliza como combustible el gas por red o tuberías, y un 2% no cuenta con sistema de calefacción.

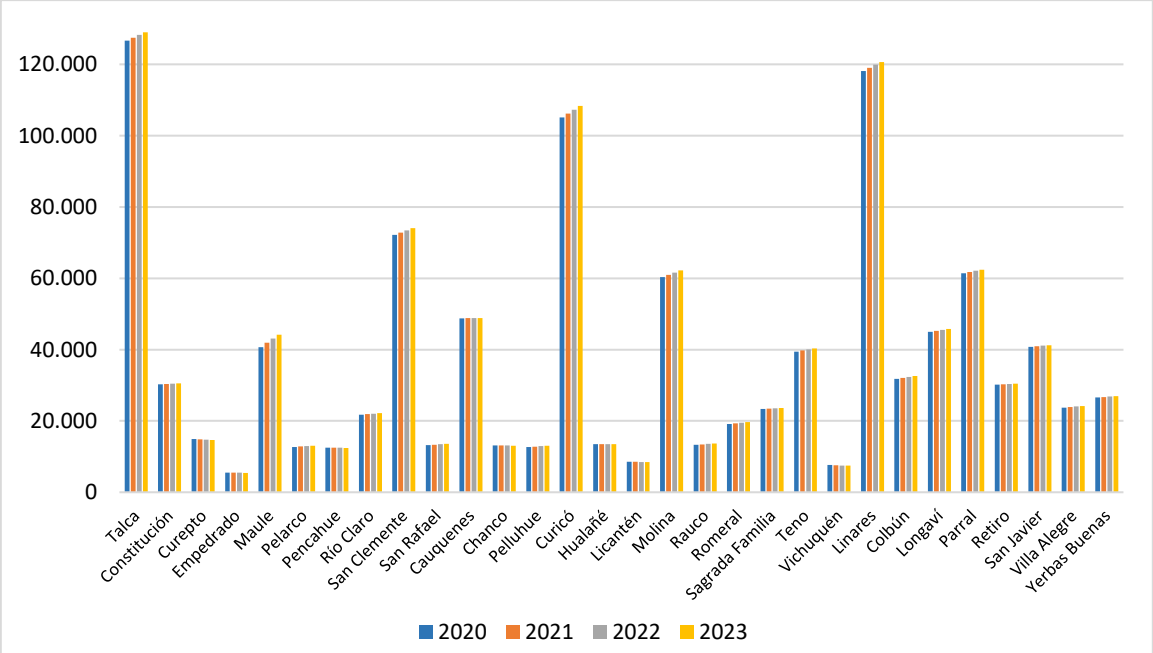
Gráfico 29: Tipo de energía para fines de calefacción en hogares del Maule



Fuente: Elaboración propia con datos Casen 2022.

Siendo la leña uno de los principales generadores de energía para la calefacción, el uso de este combustible se encuentra distribuido a lo largo de las 30 comunas, como se aprecia en el Gráfico 30, teniendo un comportamiento relativamente estable a lo largo de los años. Se observa también que las comunas con mayor consumo de leña, corresponden a Talca, Curicó y Linares, mientras que la con menor consumo corresponden a las comunas de Empedrado, Vichuquén y Licantén.

Gráfico 30: Consumo de leña en la región del Maule, 2020 al 2023



Fuente: Elaboración propia con datos INFOR, 2023.

La evaluación de los combustibles utilizados para generar calor en procesos como cocinar, calefaccionar y calentar agua es importante en la planificación y gestión energética de la región.

Conocer los combustibles utilizados proporciona información sobre la accesibilidad y asequibilidad de la energía para la población. Esto es relevante para áreas rurales o comunidades marginadas, donde la elección de fuentes de energía esta influenciada por la disponibilidad y el costo de los combustibles.

El análisis de los tipos de combustibles utilizados para cocinar en las diferentes comunas de la región muestra que el uso del gas es muy alto, superando el 97,07%, seguido por la leña con un 2,32%, luego la electricidad con un 0,49%, mientras que la parafina lo utilizan solamente el 0,07% de los hogares maulinos. De acuerdo con la Casen 2022, aún existen familias que no cuentan con un sistema que sea utilizado para cocinar (0,05%), demostrando que todavía no se alcanzan las condiciones óptimas de vivienda de manera transversal en toda la región.

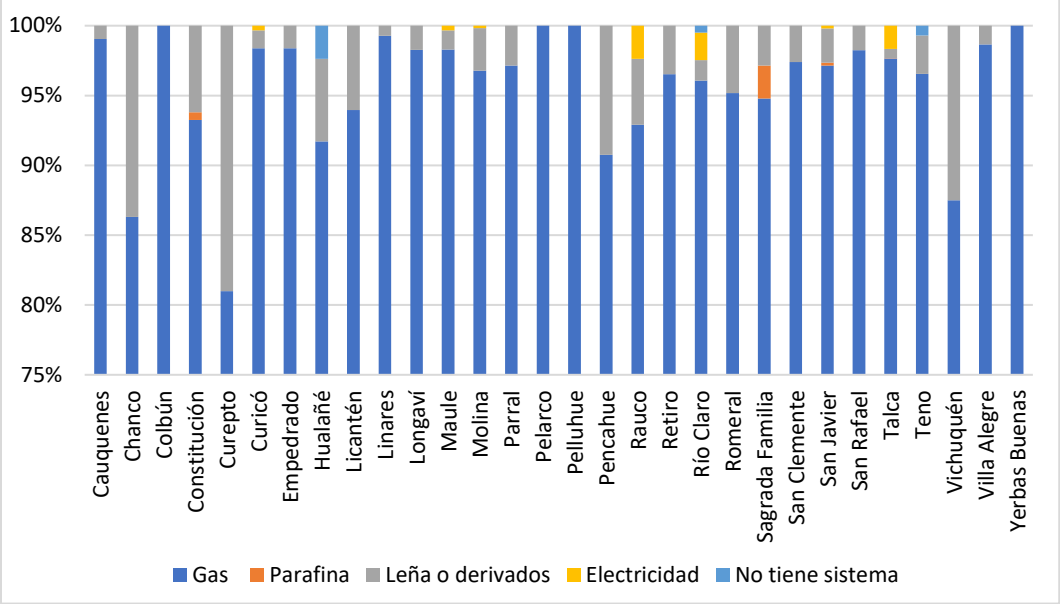
Respecto al uso de gas, se observa que gran parte de la fuente de energía se basa en la combustión a gas, donde las 30 comunas maulinas tienen una ocupación de más de 80%. De hecho, comunas como Colbún, Pelarco, Pelluhue y Yerbas Buenas solamente utilizan gas (ya sea gas licuado como de cañería) para cocinar.

El uso de carbón, leña o derivados se observa en casi todas las comunas del Maule, salvo por las comunas que utilizan solamente gas (mencionadas anteriormente). Junto con esto, más de un 10% de las familias de las comunas de Chanco, Curepto y Vichuquén utilizan los derivados de la leña para cocinar.

Por otro lado, el uso de electricidad, si bien es menos utilizado, existen 67 hogares que usan este medio para cocinar, ubicándose en las comunas de Curicó, Maule, Molina, Rauco, Río Claro y Talca, con esta última como la comuna con mayor cantidad de hogares que emplean la electricidad para cocinar.

Finalmente, la parafina es la menos utilizada para cocinar, solo 10 hogares la mencionan, los que se encuentran distribuidos en las comunas de Constitución, San Javier, Talca y Sagrada Familia, siendo esta última la comuna con mayor ocupación a nivel regional.

Gráfico 31: Porcentaje de uso de combustibles para cocinar por región

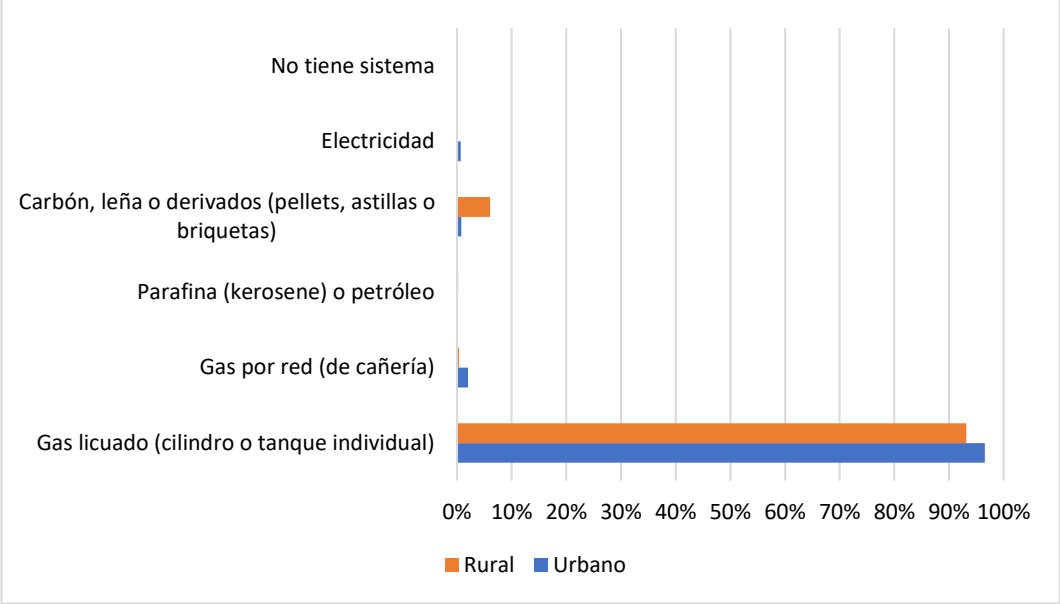


Fuente: Elaboración propia en base a Casen (2022).

En las áreas urbanas de la región, el GLP (Gas Licuado del Petróleo) es el combustible más utilizado para cocinar, con un porcentaje del 96,54%. Esto sugiere un acceso relativamente fácil a la distribución de gas en cilindro en las áreas urbanas de la región. Sin embargo, también se utiliza gas por cañerías, abarcando un 2,01% de la población. La leña y sus derivados, como pellets, astillas o briquetas, se utilizan en un 0,75% de los casos, lo que podría indicar que la leña no es muy utilizada en zonas urbanas para cocinar. Otro combustible muy poco utilizado en las zonas urbanas corresponde a la parafina, la que abarca sólo el 0,01% de los hogares. La electricidad también se utiliza en menor medida, con un porcentaje del 0,65%.

En las áreas rurales de la región, la situación es diferente. El uso del GLP disminuye a un 93,17%, mientras que el gas por cañerías lo hace a un 1,53%, lo que sugiere problemas en la distribución en áreas rurales. Además, el uso de leña y sus derivados aumenta al 6,05%. Esto podría deberse a la falta de distribución de otro tipo de combustibles, a la disponibilidad de recursos forestales en estas áreas y a la tradición de utilizar la leña. También aumenta el consumo de parafina a un 0,22% y disminuye el uso de electricidad a un 0,1%.

Gráfico 32: Porcentaje de uso de combustibles para cocinar en región del Maule según zona



Fuente: Elaboración propia en base a Casen (2022).

Los combustibles más utilizados para calefaccionar en la región son la leña o sus derivados (pellets, astillas o briquetas), la electricidad y el gas. Sin embargo, hay grandes diferencias entre comunas. Si bien todas las comunas utilizan la leña como principal combustible para calefacción, abarcando el 60,31% de los hogares, existen algunas familias que prefieren otros métodos.

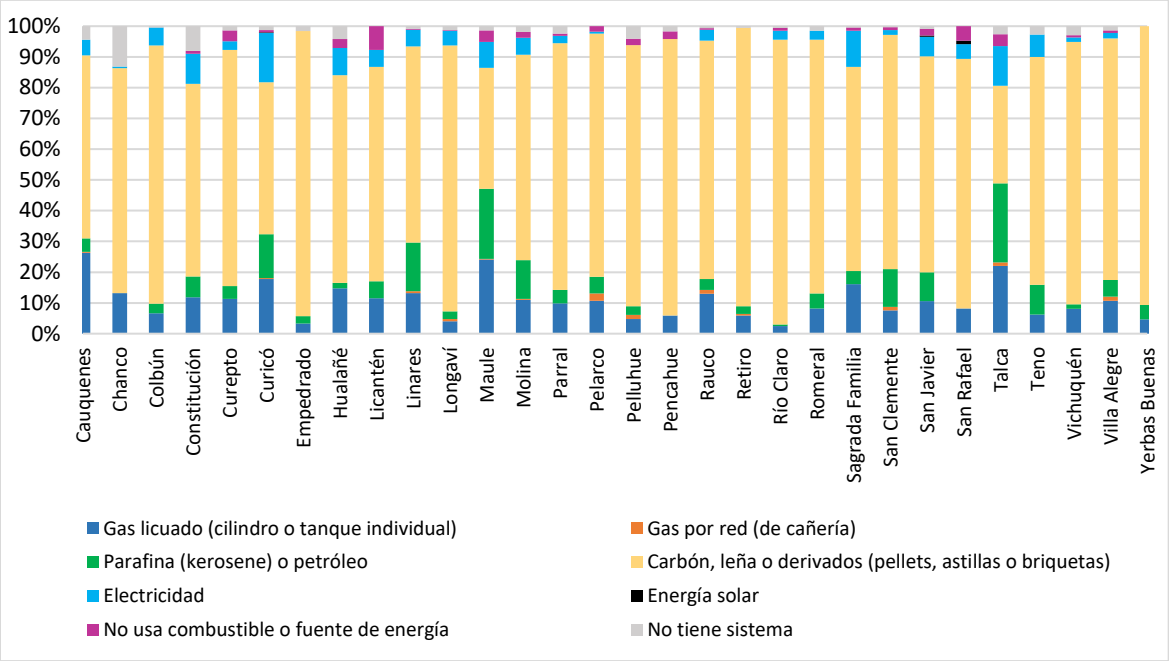
El 15,17% de las viviendas maulinas se calefaccionan con gas, ya sea licuado (en un 14,62%) como por cañerías (con un 0,55%). Las comunas de Curicó, Maule, Talca y Cauquenes son las que más utilizan, destacando esta última comuna con un 26,65% de uso.

El tercer combustible con mayor uso corresponde a la parafina, la que, aunque es poco utilizada para cocinar, se utiliza en más proporción para calefacción. En este caso, el 12,66% de las familias maulinas utilizan parafina para calentar el hogar, donde las comunas de Curicó, Linares, Maule y Talca son las que destacan en uso, donde la capital de la región es la ciudad con mayor uso, llegando a un 25,72%.

La energía solar y eléctrica son las que menos se utilizan en la región del Maule, abarcando juntas un 8,01% del total de hogares. Comunas como Curicó, Sagrada Familia y Talca son las que más utilizan energía eléctrica para calefaccionarse (por sobre un 10% del total, cada una) y solamente las comunas de San Rafael, San Javier y Curicó utilizan energía solar como calefacción.

Aunque gran parte de la población utiliza algún sistema de calefacción, existe un 3,84% de la población maulina que no usa un combustible o fuente de energía para calefacción (1,75%) o simplemente no cuenta con un sistema de calefacción (2,09%).

Gráfico 33: Porcentaje de uso de combustibles para calefacción en región del maule según zona



Fuente: Elaboración propia en base a Casen (2022).

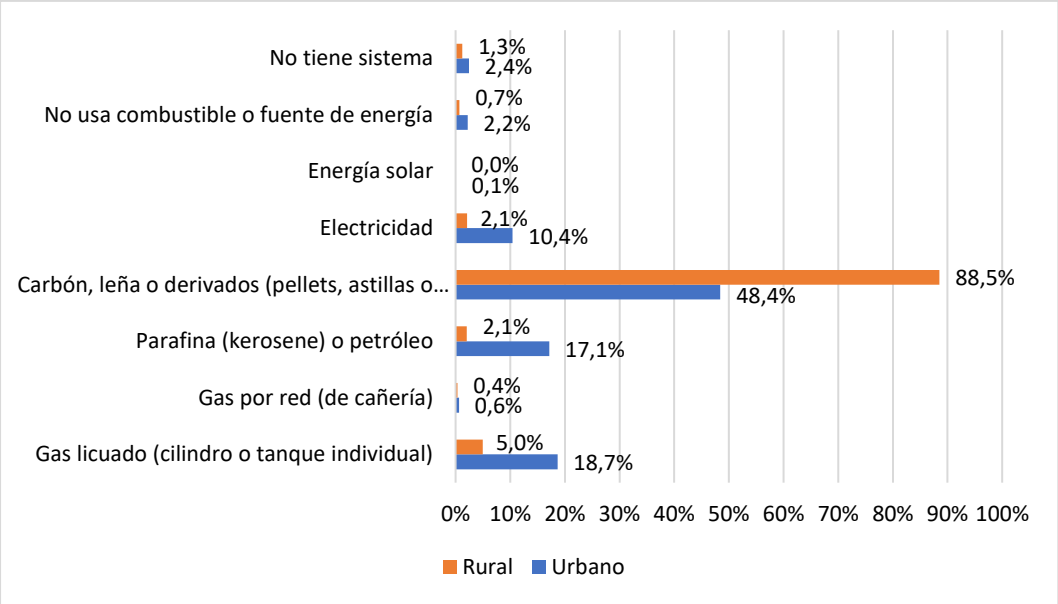
En las zonas urbanas y rurales, el combustible más utilizado es la leña o sus derivados, representando con un uso de 48,44% en las zonas urbanas y un 88,52% en las zonas rurales. Esta preferencia por la leña puede estar relacionada con su disponibilidad local.

El gas licuado (cilindro o tanque y cañería), la parafina o el petróleo son relevantes en las áreas urbanas, con un uso de 19,3% y 17,13% respectivamente. Esto podría deberse a su comodidad y facilidad de uso, así como a la infraestructura disponible para su distribución. En zonas urbanas, sólo un 10,42% de la población emplea la electricidad como fuente de calefacción. La energía solar y otras fuentes de energía renovable apenas tienen presencia en las áreas urbanas, con un escaso 0,07% utilizadas para calefacción.

En zonas rurales, el gas, se utiliza en un 5,36% de los casos, seguido de la energía eléctrica con un 2,11% y de la parafina con un 2,06%, mientras que la energía solar no es utilizada en las comunas maulinas.

En cuanto a la falta de sistemas de calefacción, el 2,44% de los hogares urbanos no posee sistema de climatización y el 2,2% no utiliza ningún sistema, mientras que este porcentaje disminuye en el sector rural donde el 1,25% de los hogares no tiene acceso a ningún sistema de calefacción y el 0,69% decide no usar ningún sistema. Esto se puede deber a que las familias de escasos recursos que se encuentran en el sector rural pueden acceder con mayor facilidad a la leña para calefacción, mientras que para los hogares rurales esto es más difícil.

Gráfico 34: Porcentaje de uso de combustibles para calefacción en región del Maule según zona, primer 80%



Fuente: Elaboración propia (2023) en base a Casen (2022).

El gas es el combustible más utilizado en toda la región del Maule para calentar agua, seguido de la electricidad.

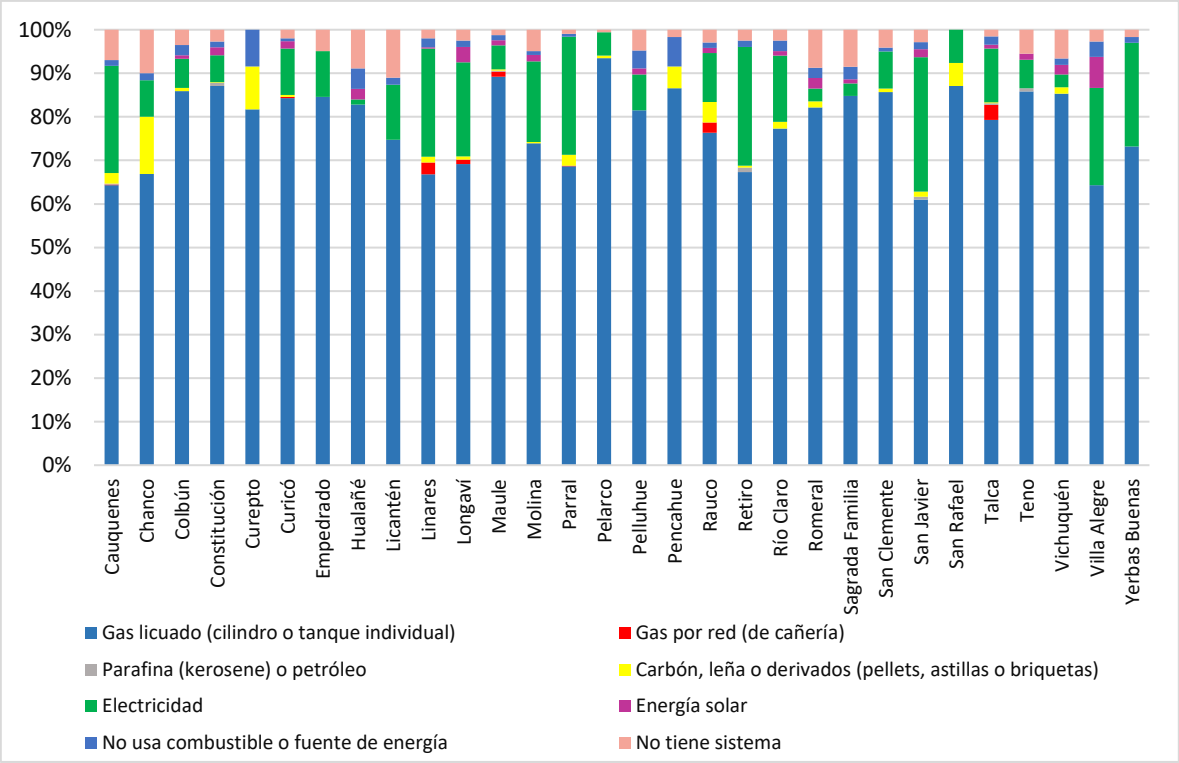
El 77,77% de la población de la región utiliza gas licuado para calentar agua, lo que sumado con el 1,12% que utiliza gas por cañería, abarca el 78,89% de las familias maulinas, destacando las comunas de Maule y Pelarco con más de un 90% de utilización de gas.

La electricidad, que corresponde al segundo método más utilizado, representa el 14,16% de la preferencia de los hogares, con comunas como Cauquenes, Linares, Longaví, Parral, Retiro, San Javier, Villa Alegre y Yerbas Buenas destacando con más de un 20% de uso de electricidad en las familias de la región.

La energía solar, los derivados de la leña y la parafina son los combustibles menos utilizados por los hogares maulinos para calentar agua, con un 1,11%, un 1,10% y un 0,17% de ocupación, respectivamente.

Las familias que no cuentan con sistemas de agua caliente representan un 2,98%, valor que señala que aún existe brecha en el acceso a este servicio básico, mientras que los hogares que no usan combustible para calentar el agua representan un 1,59% de la población.

Gráfico 35: Porcentaje de uso de combustibles para agua caliente en región del Maule según zona, primer 80%



Fuente: Elaboración propia en base a Casen (2022).

En la zona urbana de la región del Maule el gas licuado (cilindro) es la fuente de energía más utilizada, con un porcentaje del 78,44%, el que sumado con el gas de cañería (1,59%) llega a un 80,03% de la población urbana. Este alto uso de gas licuado en el entorno urbano es consistente con el uso para cocinar y la preferencia por combustibles más convenientes y de fácil acceso en áreas urbanas.

En la zona rural el gas licuado también es la fuente principal para calentar agua, con una proporción bastante similar de un 76,19% y un nulo uso de gas de cañería.

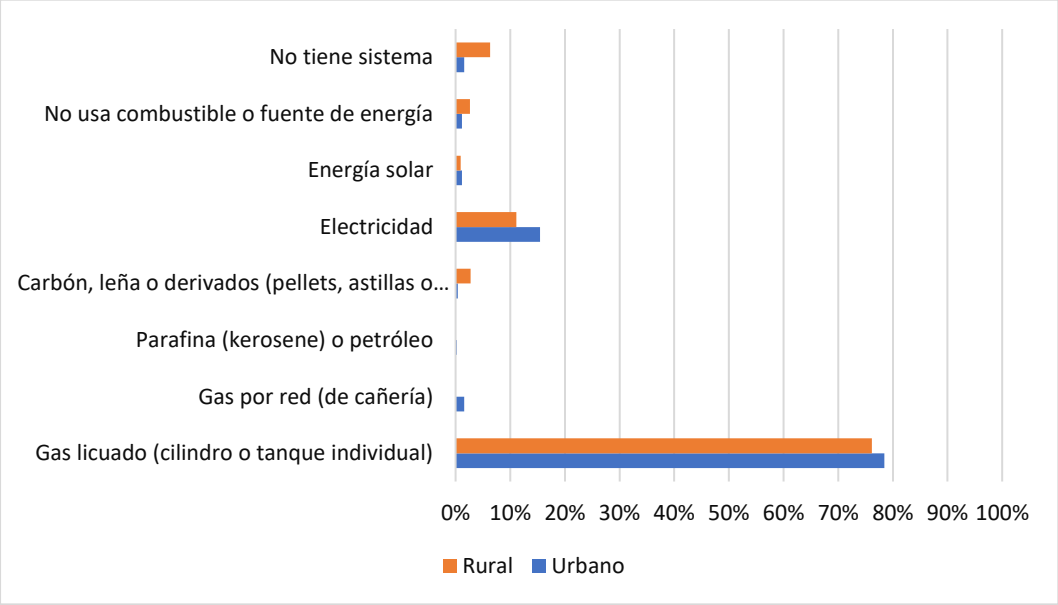
En ambas zonas, la electricidad también es importante para calentar agua, especialmente en el ámbito urbano, donde representa un 15,44% frente a un 11,13% en la zona rural.

El uso de la leña o sus derivados (pellets, astillas o briquetas) para calentar agua en la región demuestra que esta fuente de energía tiene una presencia no tan considerable, en comparación con el uso de gas o electricidad. Sin embargo, en el entorno rural es más utilizada, alcanzando un 2,73%, mientras que en el sector urbano su uso disminuye a un 0,41%.

La parafina y la energía solar son poco utilizadas en el sector rural, con un 0,07% y un 0,96%, respectivamente. En entorno urbano, sin embargo, estas cifras aumentan levemente, llegando a un uso de parafina de un 0,21% y un 1,17% de energía solar.

Es importante destacar que un alto porcentaje de la población en ambas áreas no cuenta con sistemas de agua caliente, siendo más notorio en el entorno rural, donde el 6,29% no tiene acceso a agua caliente, mientras que en el área urbana ese porcentaje alcanza el 1,58%. Además, las familias urbanas que no usan fuentes de energía ni combustibles para calentar agua corresponden a un 1,16%, aumentando este valor en el plano rural, con un 2,63% de la población.

Gráfico 36: Porcentaje de uso de combustibles para agua caliente en región del Maule según zona

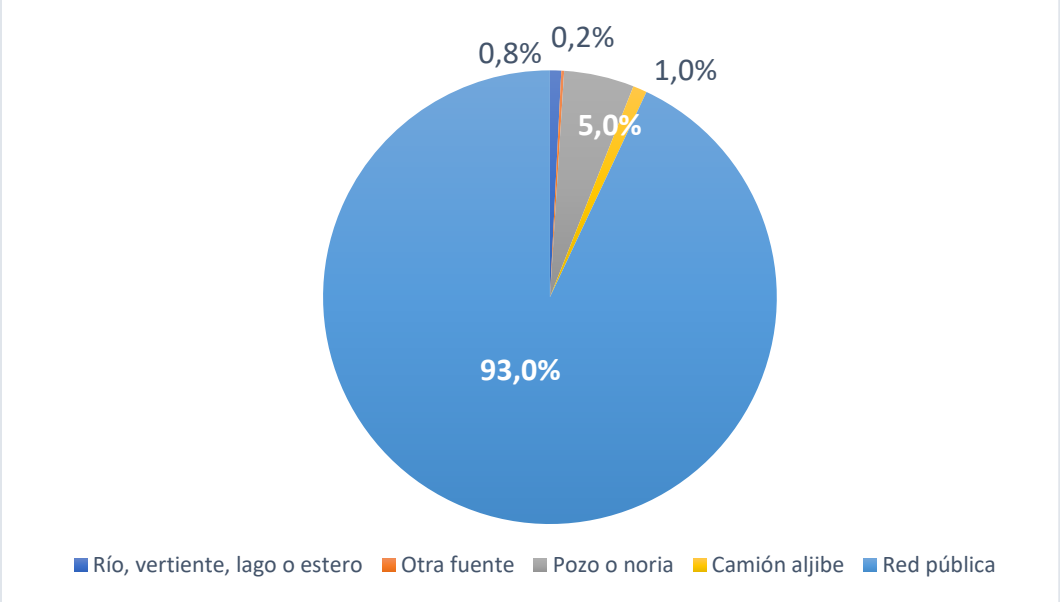


Fuente: Elaboración propia en base a Casen (2022).

Acceso a agua potable, alcantarillado y agua caliente

Según los datos de la encuesta Casen 2022, en la región el 93% de población accede a agua potable a través de la red pública, seguida de un 5% que accede a agua por medio de un pozo o noria en su propiedad, mientras un 1% accede mediante camión aljibe y el 1% restante accede mediante cursos de agua naturales, como se ve en el Gráfico 37.

Gráfico 37: Acceso agua potable región del Maule

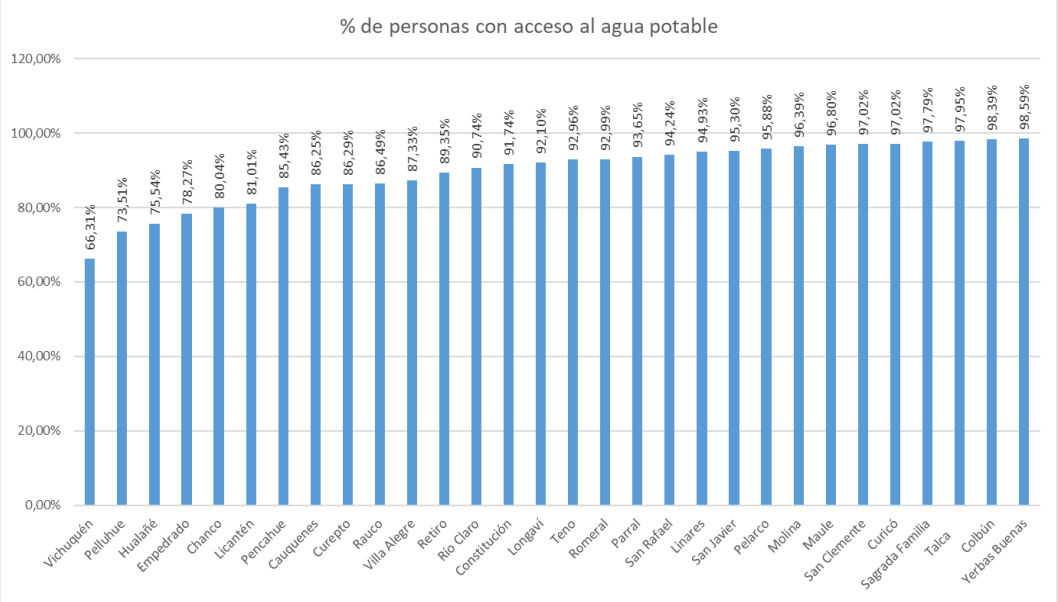


Fuente: Elaboración propia con datos Casen 2022.

- Acceso a agua potable a nivel comunal

El acceso a agua potable a nivel comunal presenta variaciones considerables. Según el Gráfico 38, las comunas con mayor porcentaje de población con acceso a agua potable corresponden a Yerbas Buenas con un 98,59%, seguida por Colbún con un 98,39%, acompañada por Talca 97,79%. Es importante mencionar que estas comunas cuentan con centros urbanos cercanos a cursos de agua, lo que hace más fácil el acceso a dicho recurso. Por otro lado, las comunas con menor porcentaje de acceso a agua potable son: Vichuquén con un 66,31%, Pelluhue con un 73,51% y Hualañé con un 75,54%. Estas comunas cuentan con un alto nivel de ruralidad además de estar geográficamente cerca de la costa maulina, lo que puede dificultar el acceso al agua.

Gráfico 38: Personas con acceso a agua potable por comuna

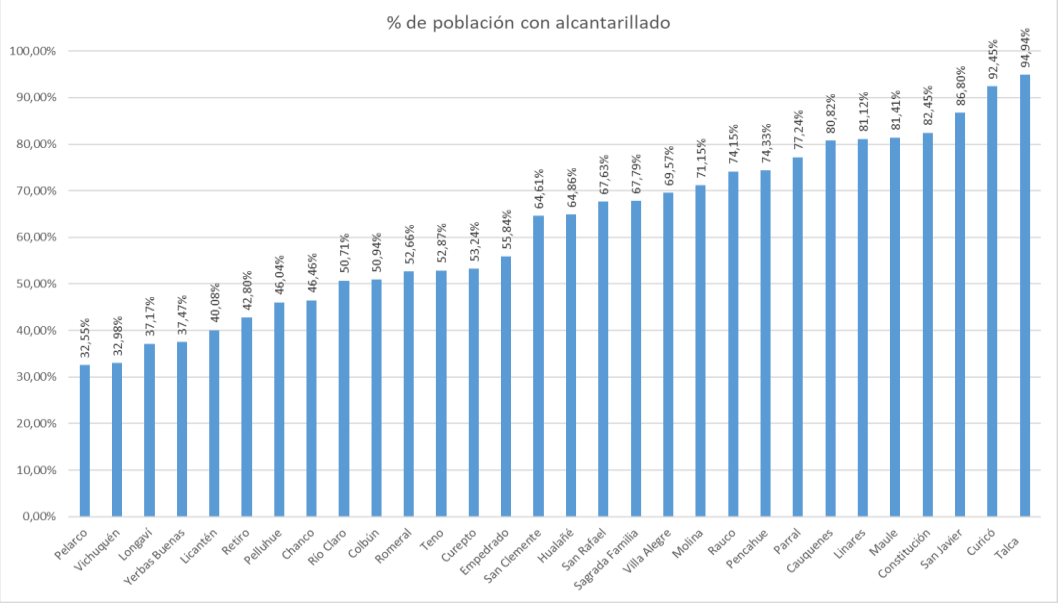


Fuente: Elaboración propia con datos Casen 2022.

- Acceso a sistema de alcantarillado a nivel comunal

En cuanto al acceso a alcantarillado, el porcentaje de población con acceso a alcantarillado presenta una variación considerable según el nivel de desarrollo de la comuna a analizar. La comuna que presenta el mayor porcentaje corresponde a Talca, con un 94,94%. Mientras que la comuna con menor porcentaje es Pelarco con apenas un 32,55%.

Gráfico 39: Porcentaje de la población con acceso a alcantarillado por comuna



Fuente: Elaboración propia con datos Casen 2022.

1.2.1.3.4. Condiciones habitacionales de las viviendas

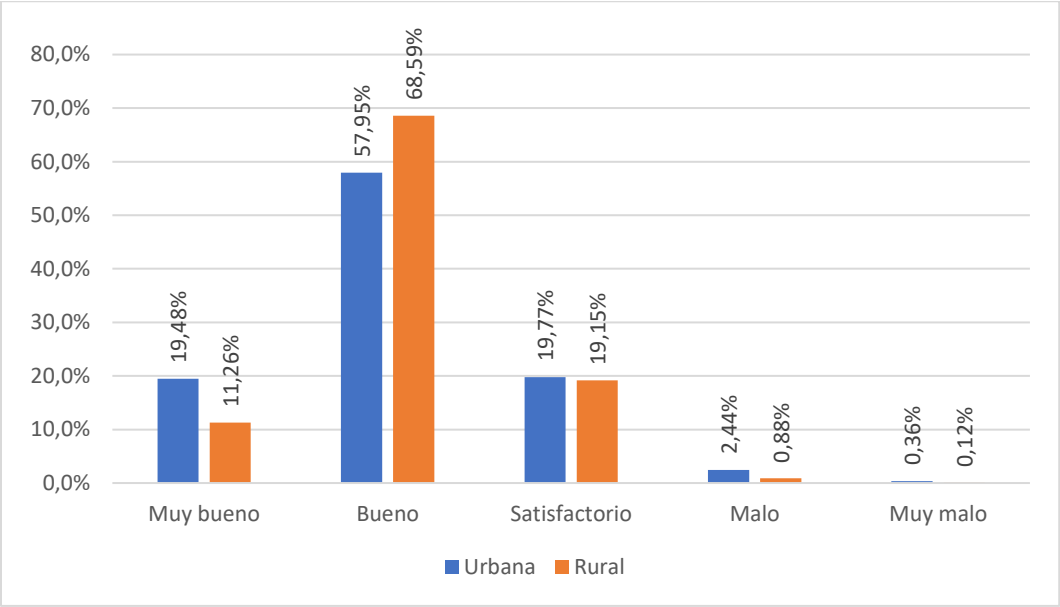
La Encuesta Casen 2022 evaluó las características de las viviendas utilizando varios indicadores de referencia relacionados con la propiedad, el tipo de vivienda, los materiales utilizados, el estado de conservación, el acceso a servicios esenciales y la calidad general de las viviendas. Además, esta encuesta preguntó sobre las mejoras realizadas en los hogares para mejorar sus condiciones de habitabilidad, como el aislamiento térmico, y también investigó las fuentes de financiamiento relacionadas con estas mejoras.

Estado de conservación de la vivienda (regional)

El estado de conservación de las viviendas desglosados en sectores rurales y urbanos de la región del Maule se muestran en el Gráfico 40. Es apreciable, a simple vista, que las condiciones de las viviendas en la región son de buenas a muy buenas, exactamente el 87,43% de las viviendas urbanas se encuentran en este rango y el 79,85% de las viviendas rurales.

En contraste con el párrafo anterior, apenas el 2,8% de las viviendas urbanas se encuentran en un estado malo o muy malo, mientras que para esta misma categoría las viviendas rurales conforman el 1%.

Gráfico 40: Estado de conservación de la vivienda según área



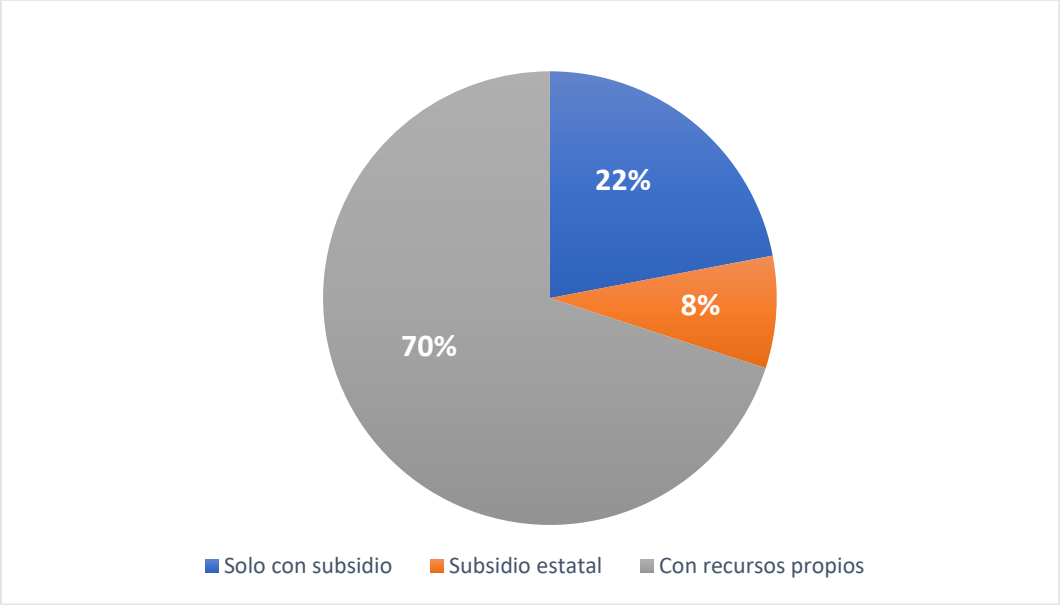
Fuente: Elaboración propia con datos Casen 2022.

Mejoras en las viviendas y fuentes de financiamiento

También se considera relevante el tipo de financiamiento utilizado para el mejoramiento de las viviendas, lo cual determina de alguna manera la presencia del Estado en estas actividades. Para el caso de los polos urbanos, como se aprecia en el Gráfico 41, la mayor parte de la población realiza las mejoras a sus viviendas netamente con recursos propios, alcanzando el 70%. El 22% de la

población ha realizado mejoras en sus viviendas solo con dinero otorgado por el Estado y el 8% lo ha hecho con ayuda de subsidios estatales.

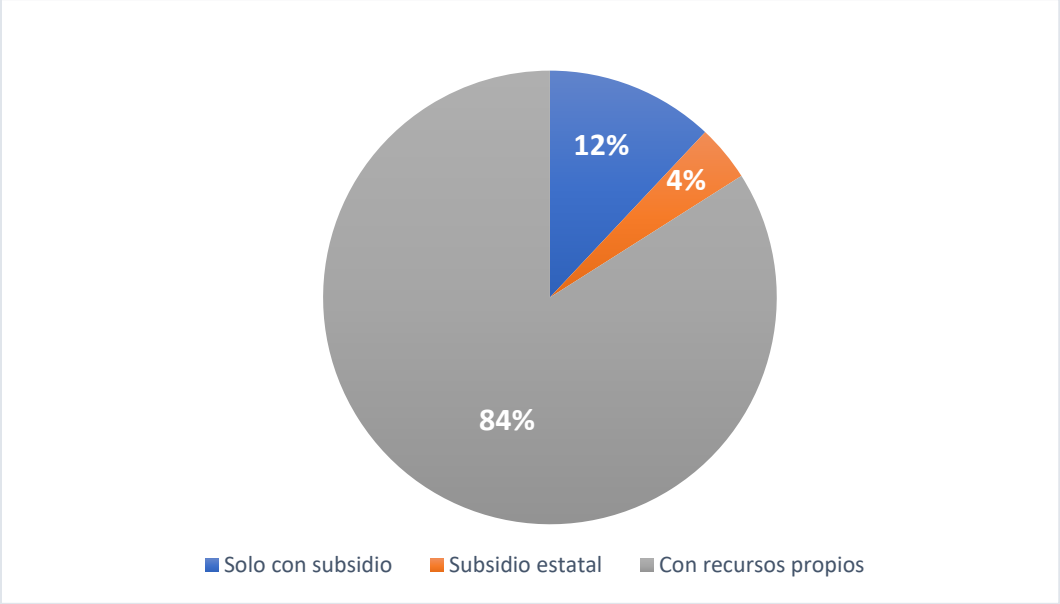
Gráfico 41: Financiamiento de mejoramiento de viviendas en sector urbano



Fuente: Elaboración propia con datos Casen 2022.

Para las mejoras en el sector rural, sin embargo, el 84% de los recursos utilizados para mejoras son por medio de recursos propios, mientras que solo el 12% es a través de subsidios, tal y como se ve en el Gráfico 42.

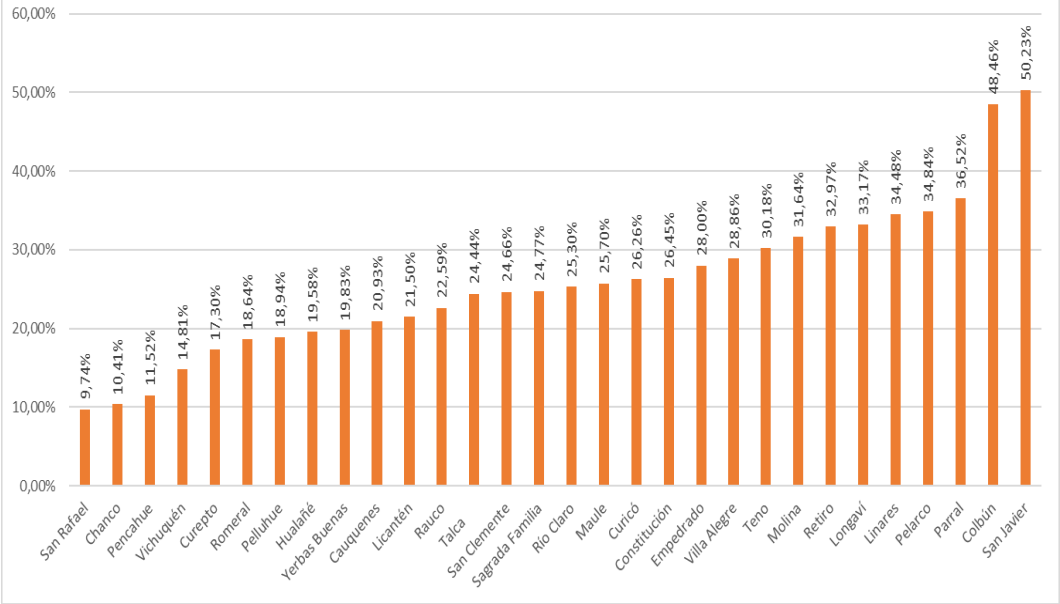
Gráfico 42: Financiamiento de mejoramiento de viviendas en sector rural



Fuente: Elaboración propia con datos Casen 2022.

En cuanto a las comunas que han realizado mejoras en las viviendas durante el periodo 2021-2022, la comuna que presenta más reparaciones es San Javier con un 50,23% de las viviendas reparadas, mientras que la comuna el menor porcentaje de viviendas reparadas corresponde a San Rafael con el 9,74%, como se aprecia en el Gráfico 43.

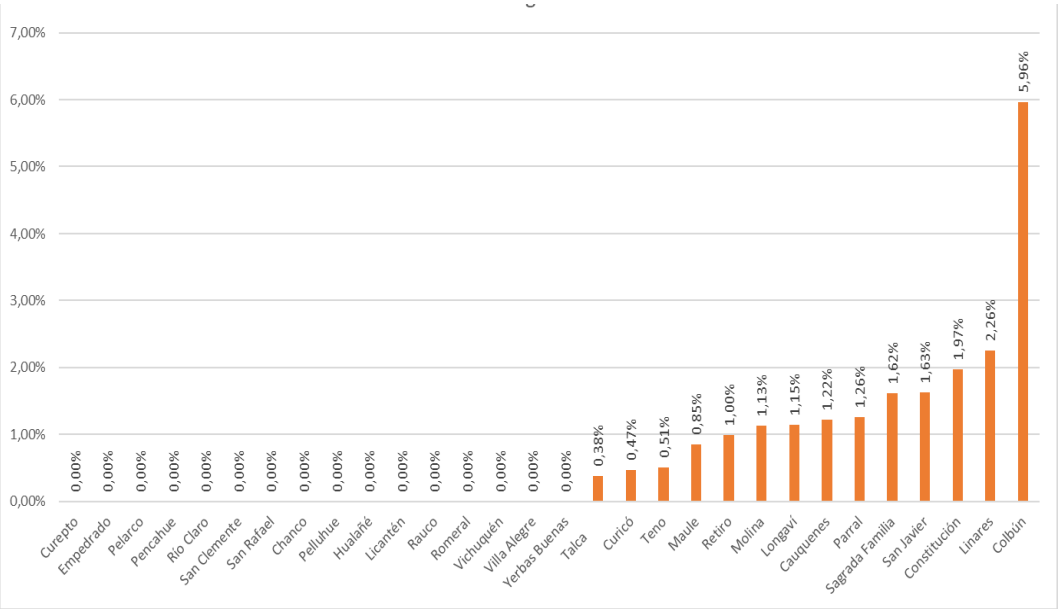
Gráfico 43: Porcentaje de viviendas que recibieron mejoras o reparaciones durante los años 2021-2022 en la región del Maule



Fuente: Elaboración propia con datos Casen 2022.

En cuanto a las comunas que realizaron mejoras en su aislamiento térmico, según el Gráfico 44, la comuna que presenta el mayor porcentaje de viviendas que realizaron mejoras en este ámbito es Colbún con el 5,96%, el resto de las comunas tiene un porcentaje menor a 2,27% llegando incluso al 0% en algunas comunas.

Gráfico 44: Porcentaje de hogares que realizaron mejoras en el aislamiento térmico durante el periodo 2021-2022 en la región del Maule



Fuente: Elaboración propia con datos Casen 2022.

1.2.1.4. Dimensión urbana-rural

En esta dimensión se realizará una caracterización en base a variables de urbanidad y ruralidad de la región del Maule, sistema de ciudades y relaciones, asentamientos urbanos y rurales, localidades aisladas y condiciones habitacionales.

La metodología para abordar la dimensión urbano-rural se desarrolló a partir de la caracterización y análisis de la distribución territorial de los asentamientos humanos, su localización, concentración, densidad y funcionalidad, con el objeto de comprender el contexto del fenómeno de la urbanización y las entidades rurales presentes en la región del Maule. Finalmente se realizó su caracterización con respecto a la variable geográfica que agrupa dichas entidades, lo que permitió realizar una descripción de orden paisajístico y funcional, encontrando allí morfologías y atributos distintos.

1.2.1.4.1. Caracterización general

La región del Maule tiene una superficie: 30.269,1 km² y una población de 1.044.950 habitantes (INE 2017) según el Censo 2017. Administrativamente está compuesta por 4 provincias (Cauquenes, Curicó, Linares y Talca), las que están divididas en 30 comunas. En la Tabla 18, se presentan las 4 provincias de la región del Maule, con sus respectivos números de comunas, la superficie que abarca, el número de habitantes y su densidad.

Tabla 18: Número de comunas y superficie, según provincias de la región del Maule

Provincias	Número de comunas	Superficie provincial	Número de habitantes	Densidad hab/km2
Curicó	9	7,487 km²	288.880 hab.	38,5
Talca	10	9,937 km²	371.783 hab.	37,4

Provincias	Número de comunas	Superficie provincial	Número de habitantes	Densidad hab/km2
Linares	8	10,050 km²	255.945 hab.	25,4
Cauquenes	3	3,027 km²	66.940 hab.	22,1

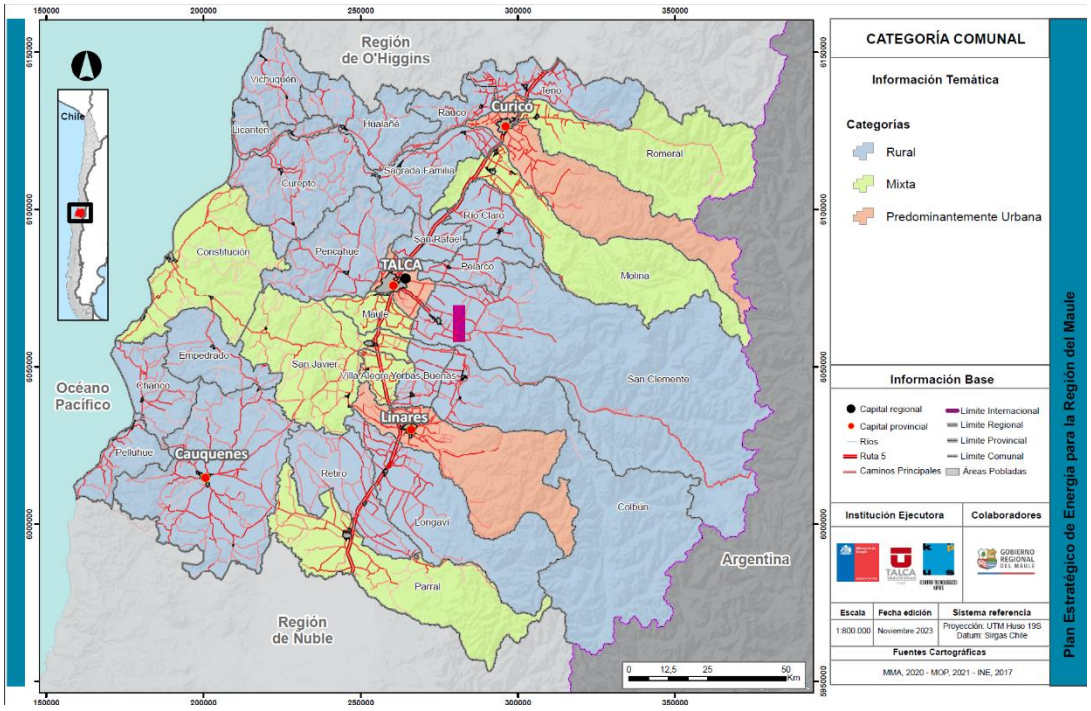
Fuente: Elaboración propia.

Tras la publicación oficial de la nueva Política Nacional de Desarrollo Rural (PNDR)[2] y de acuerdo con la definición de ruralidad basada en criterios de la OCDE, adaptados para el caso de la región, de las 30 comunas, sólo 3 son urbanas, Curicó, Talca y Linares; otras siete serían reconocidas como mixtas: Constitución, Maule, Molina, Romeral, Parral, San Javier, Villa Alegre; y las restantes 20 se califican como rurales[3]. Esto representa una diferencia importante respecto de la metodología INE, bajo la cual la tasa de ruralidad del Maule es de 27%. A continuación, se puede observar una cartografía de la categoría comunal a nivel regional.

[2] Actualmente en Chile, el Instituto Nacional de Estadísticas (en adelante, "INE") clasifica lo urbano/rural para la aplicación del Censo de Vivienda y Población (en adelante, "Censo"), según número de habitantes, utilizando como criterio para definir su condición rural un límite de 2.000 personas por localidad poblada. Según esta definición, el Censo de 2017 indica que 2.149.740 personas viven en localidades rurales (12,2% de la población nacional). Mientas que, por otra parte, usando criterios internacionales para determinar ruralidad la cifra supera en más del doble el dato oficial. La forma actual de cuantificación de lo rural subestima su tamaño, minimizando su magnitud. (PNDR 2020, pag.5)

[3] La PNDR acoge la recomendación de la OCDE y entiende por "territorio rural" aquel que se genera por la dinámica de las interrelaciones entre las personas, la actividad económica y los recursos naturales, caracterizado principalmente por su poblamiento cuya densidad poblacional es inferior a 150 (hab./km²), con una población máxima de 50.000 habitantes, cuya unidad básica de organización y de referencia es la comuna. Para clasificar las comunas de Chile, se realiza un análisis de la densidad de población a nivel de distrito censal 22 y luego se agrega a nivel de comuna, proponiéndose tres categorías: • Comuna predominantemente rural: donde el 50% o más de la población vive en distritos censales de menos de 150 habitantes por km², con un máximo de 50.000 habitantes.
• Comuna mixta: donde entre el 25% y el 50% de su población vive en distritos censales de menos de 150 habitantes por km², con un máximo de 100.000 habitantes. • Comuna predominantemente urbana: donde el 25% o menos de la población, vive en distritos censales de menos de 150 habitantes por km², con un mínimo de 50.000 habitantes. Se incorporan a esta categoría, además del criterio de población máxima, las comunas que son capitales regionales.

Cartografía 4: Categoría comunal en la región del Maule



Fuente: Elaboración propia.

1.2.1.4.2. Sistema de ciudades y relaciones funcionales

La región presenta un sistema de centros poblados heterogéneo y de diversos tamaños y características, pero a su vez fuertemente desequilibrados en función del crecimiento, concentración (Geisse, G. 1983) y las dinámicas territoriales, pese a ser una de las regiones más rurales del país.

Al realizar un análisis más detallado de la distribución de la población, considerando el Censo 2017, el 68% de la población se concentra en las 6 ciudades existentes en la región y una comuna, Talca concentra el 40% de la población regional, lo que ratifica el fenómeno o proceso de concentración.

Entonces, la región presenta un sistema urbano de concentración en los centros poblados "intermedios" (Bellet & Llop 2004), ubicados en su gran mayoría en el valle central, (depresión intermedia) conectados por la ruta 5 CH; los cuales presentan roles de centralidad y concentración de equipamientos, de servicios personales y agroindustriales que, repartidos en tramos les permiten tener una conexión (no siempre directa) tanto con la costa, como con asentamientos precordilleranos. Las ciudades cabeza de provincia, refuerzan su figura como centralidades de servicios de escala provincial.

Estos centros poblados mayores, manifiestan un modelo de desarrollo vinculado a los asentamientos menores, que orbitan en torno a ellos y que se encuentran a distancias óptimas como para: 1. absorber parte del crecimiento de éstos, o 2. producir viajes diarios o semanales, por calidad de servicios de los centros mayores, lo que explica la dinámica situación que se evidencia con las

conurbaciones actuales como Talca –Maule; Curicó – Sarmiento - Zapallar; Cauquenes- Barrio Estación-Santa Olga, entre otras.

Es posible entender dos características tendenciales en la ocupación del territorio de las ciudades de mayor tamaño, un fenómeno de extensión y fragmentación, como característica general de los procesos de crecimiento de las ciudades chilenas, en los últimos 30 años (Bähr & Borsdorf, 2005). La extensión se verifica en las grandes superficies ocupadas, como fenómeno de crecimiento de estas ciudades y desarrollando una muy baja densidad. Por otro lado, la fragmentación estaría dada por las formas de su crecimiento, en expansión no continua, lo que permite distinguir distintos usos de suelo, tanto residenciales, comerciales incluso industriales, en las periferias y conurbaciones, distinguibles en cada ciudad mayor, como ya se describió.

Dentro de las características de la ocupación del territorio, históricamente la región, ha presentado una disyunción -tensión- entre la concentración urbana y la distribución de la población en áreas rurales, lo que explica algunas dinámicas contemporáneas. La ocupación de estas áreas rurales, de confirmación histórica, ha sido de un patrón disperso, considerando distintas entidades, como pueblos, aldeas o villorrios (INE, 2023), según los criterios de productividad agrícola y la conformación de la propiedad. Otra de las características la distribución en áreas rurales, en las distintas comunas presenta una morfología distinta, que en su gran mayoría presenta dicha dispersión conectada a los sistemas de caminos dispuestos en cada red comunal, lo que presentaba dificultades sobre todo en los accesos a servicios básicos, como a la energía.

En los últimos años, como demuestra el periodo intercensal 2012-2017 (Tabla 19), la población que habita en zonas rurales ha disminuido, en casi todas las comunas de la región y aunque estas se sostienen en números importantes, se podría precisar que las comunas relacionadas con el secano interior son la que presentan perdidas más significativas.

Tabla 19: Población total, urbana y rural de la región del Maule por comuna

Provincia	Comuna	Total comunal	Urbana	Rural 2012	Rural 2017	N°	%
Talca	Talca	220.357	210.916	8.042	9.441	1.399	17%
	Constitución	46.068	37.273	8.879	8.795	-84	-1%
	Curepto	9.448	3.389	7.655	6.059	-1.596	-21%
	Empedrado	4.142	3.008	1.726	1.134	-592	-34%
	Maule	49.721	38.834	10.098	10.887	789	8%
	Pelarco	8.422	2.587	5.444	5.835	391	7%
	Pencahue	8.245	3.438	6.278	4.807	-1.471	-23%
	Rio Claro	13.906	4.413	10.047	9.493	-554	-6%
	San Clemente	43.269	21.666	23.863	21.603	-2.260	-9%
	San Rafael	9.191	4.968	4.192	4.223	31	1%
Cauquenes	Cauquenes	40.441	33.114	10.446	7.327	-3.119	-30%
	Chanco	8.928	3.921	5.445	5.007	438	-8%
	Pelluhue	7.571	4.081	2.537	3.490	953	38%
Curicó	Curicó	149.136	132.569	19.079	16.567	-2.512	-13%

Provincia	Comuna	Total comunal	Urbana	Rural 2012	Rural 2017	N°	%
	Hualañé	9.657	5.743	4.543	3.914	-629	-14%
	Licantén	6.653	4.965	2.928	1.688	-1.240	-42%
	Molina	45.976	37.318	10.289	8.658	-1.631	-16%
	Rauco	10.484	5.531	5.452	4.953	-499	-9%
	Romeral	15.187	6.529	9.032	8.658	-374	-4%
	Sagrada Familia	18.544	7.886	12.439	10.658	-1.781	-14%
	Teno	28.921	9.532	18.867	19.389	522	3%
	Vichuquén	4.322	1.190	3.548	3.132	-416	-12%
Linares	Linares	93.602	77.672	15.025	15.930	905	6%
	Colbún	20.765	9.052	12.467	11.713	-754	-6%
	Longaví	30.534	9.247	21.955	21.287	-668	-3%
	Parral	41.637	30.794	11.425	10.843	-582	-5%
	Retiro	19.974	7.063	13.779	12.911	-868	-6%
	San Javier	45.547	32.569	15.789	12.978	-2.811	-18%
	Villa Alegre	16.221	9.676	9.269	6.545	-2.724	-29%
	Yerbas Buenas	18.081	6.187	14.539	11.894	-2.645	-18%

Fuente: Elaboración propia en base a Censo poblacional 2012 y 2017, INE.

Por otro lado y como un componente desarrollado en los últimos 25 años, en comunas relacionadas con algún atractivo de valoración turística (bosque, cordillera, mar, lago, etc.), han proliferado nuevas parcelaciones, como ha sido descrito en el Informe de la Comisión de Agricultura, para la modificación del decreto N° 3.516, sobre división de predios rústico, (Boletín Nº 12.757-01 – Senado) donde se describen los posibles conflictos que esto acarrea para el desarrollo de dichas áreas y la presión sobre el territorio.

Finalmente, tanto para el desarrollo energético, lo anterior presenta oportunidades y desafíos, en términos de la localización de dichos proyectos, así como en la posibilidad de nutrir de dichos servicios a las localidades aisladas.

1.2.1.4.3. Sistema de asentamientos humanos de la región: entidades urbanas y rurales

Si analizamos ahora tanto la localización, como las funciones, actividades y crecimientos, se logran entender algunos roles distintivos dentro del territorio, lo que conforma entidades territoriales de sistemas transversales y longitudinales. Lo que se soporta además en un rico subsistema de localidades menores en el sector costero, del secano y precordilleranos con potenciales turísticos, patrimoniales, productivos y energéticos.

Sistemas transversales

El principal desarrollo económico que se da en el valle central, es un sistema lineal que se ve equilibrado por una estructura transversal inherente en el territorio regional, que está conformada principalmente por las vialidades (rutas, J-60, M-30 y L- 128) que comunican los centros poblados principales ubicados en el valle con su borde costero, el sistema hídrico principal, y la relación de

interdependencia de la mayoría de los centros poblados que se localizan a través de estas transversales.

Sistemas longitudinales

- ### Depresión intermedia o valle central

El sistema de centros poblados a nivel regional consta, además de la capital regional (Talca), con otros centros poblados con roles y jerarquías similares, como: Curicó, Linares, Parral, Molina, Parral, San Javier. Como se ha mencionado, estas ciudades concentran más del 68% de la población regional. Estas centralidades de servicios de escala provincial, repartidos homogénea y principalmente en el valle central y con conexiones costa-cordillera en su gran mayoría, establece cierta consideración en la concreción de sistemas transversales.

Longitudinalmente se percibe la región desde un punto de vista productivo, distinguiéndose el valle central por su desarrollo agrícola. Así también, es posible distinguir como sistemas longitudinales, el sistema Borde Costero, sistema Secano Interior y Precordillerano, reconociendo al borde costero por sus atractivos turísticos y pesqueros, el secano interior por su actividad silvícola y de productos no tradicionales y la precordillera por su desarrollo turístico, patrimonial y energético.

- ### Borde costero

El sistema borde costero está vinculado por las rutas J-60, M-50, M-80, J 52, rutas que unen las localidades costeras de Llico, Putú, Constitución, Chanco, Pelluhue, Curanipe, en función de su actividad económica asociada al sector pesquero artesanal, el turismo y la segunda residencia; estas últimas destinadas a ser utilizadas principalmente en la temporada estival.

Desde el punto de vista de la concentración de la población, la situación de las comunas costeras es bastante homogénea, con la excepción de la comuna de Constitución, donde se concentra un porcentaje muy importante de la población costera de la región (Arenas, Andrade y Lagos 2008). Este sistema ha presentado crecimiento tanto en sus funciones turísticas como de habitaciones de segunda residencia y constituye un rico espacio territorial desde lo paisajístico, y el patrimonio asociado, tanto material como inmaterial.

- ### Secano interior

El sistema secano interior, es el sistema urbano-territorial más antiguo de la región, conformado por poblados como Nirivilo, Huerta de Maule o Curepto, que, aunque no está unido funcionalmente de forma longitudinal, ya que lo separa el río Maule, desde el punto de vista histórico patrimonial están fuertemente vinculado a los primeros asentamientos de la región (siglo XVIII). Por lo tanto, es un sistema rico desde el punto de vista patrimonial. En este se emplazan zonas típicas y monumentos nacionales, como la Iglesia de Nirivilo (Monumento Histórico de 1984), Iglesia de Huenchullami (1992) o Zonas Típicas de Curepto (1990) o Huerta de Maule (1997), desde su desarrollo económico el secano costero como el interior, presenta plantaciones para la industria maderera y de celulosa.

- Sistema precordillerano

El sistema precordillerano se caracteriza funcionalmente por la conexión de la ruta L-11 y K-15, lo que suma a 8 comunas de la región que tienen injerencia en este sistema. Dicho sistema se describe desde su desarrollo turístico, patrimonial y energético, aunque también agrícola, destacando plantaciones no tradicionales.

1.2.1.5. Dimensión cultural

En esta dimensión se describirán variables asociadas a la cultura e identidad de la región del Maule, destacando el patrimonio material e inmaterial.

1.2.1.5.1. Descripción acerca de la cultura, territorio e identidad del Maule

Con respecto a la Cultura, Territorio e Identidad del Maule, se ha generado cierto consenso en establecer que la región (como invención político-administrativa arbitraria), está inserta en un contexto más amplio, un área cultural con el cual comparte una serie de manifestaciones y expresiones culturales: el Valle Central de Chile. Estas manifestaciones han evidenciado la existencia de un área cultural que comparte ciertos rasgos comunes y además transgrede los límites geopolíticos y geográficos, conformándose como parte del imaginario del valle central que además constituyen los ejes centrales de la cultura nacional. Un territorio de aproximadamente 400 kilómetros de largo, instalado entre dos aglomeraciones de base económica diversificada, Santiago y Concepción. Sus propias dinámicas y jerarquía en el sistema nacional le confieren un carácter territorial en el cual se presentan ciertos elementos de carácter estructural, asociados a ciudades de tamaños y jerarquía similares, rasgos geográficos compartidos y una productividad similar, la cual es intensiva y especializada en recursos naturales. Un Valle Central, donde surgió una parte fundamental de Chile, una sociedad basada en un sistema de grandes haciendas, compuesto por criollos y peninsulares que dieron origen y sustento a una sociedad, una economía, un mestizaje biológico y cultural, base desde donde más tarde se forjaran los procesos de independencia y los pilares de la vida republicana (Aguirre, 2017; Pinedo, 1999; Bengoa, 2012; Román, 2003).

Una aproximación a la cultura e identidad del Maule supone comprender que toda cultura es dinámica, y se aleja de un estado esencialista y permanente, si definimos la identidad como una cultura común al grupo de habitantes de una región, significamos aquellos elementos simbólicos que se reconocen como productos particulares de ese lugar (Pinedo, 1999). En este sentido, las contribuciones del Maule hacia el imaginario nacional (Una región que dio origen a una identidad y que la impulsó al resto del país), se vinculan a una conciencia fuerte de la chilenidad, históricamente se le reconoce como un corregimiento rural por excelencia, por su carácter de región relativamente aislada (no portuaria, ni gran metrópolis) con escasa inmigración (incluso hasta hoy), o una inmigración muy individualizada, lo que permitió la conformación de un cierto tipo de chileno considerado como propiamente criollo. Lo anterior se vio reforzado por la existencia de una sociedad largamente endogámica en un transcurso relativamente amplio de tiempo (Pinedo, 1999; Góngora, 1974).

1.2.1.5.2. Cultura e identidad del Maule

La composición poblacional y productiva de la región tiene una fuerte incidencia en la construcción de las identidades regionales del Maule. Según el estudio "Reconociendo la diversidad para el desarrollo" (UCM, GORE MAULE, 2010), las identidades culturales están atravesadas por una combinación de lo rural y lo urbano, con una ruralidad históricamente importante, que, a su vez, entra en relación con la urbanización creciente de la región, marcada por la intensificación de las migraciones campo-ciudad hacia 1990, y la consolidación de ciudades intermedias mayores (Talca y Curicó), junto con la generación de polos industriales y el desarrollo del sector forestal, en la segunda mitad del siglo XX (GORE Maule, 2010). Así, es posible afirmar que los fuertes lazos entre lo rural y lo urbano en la región configuran hoy una suerte de urbanidad, a la vez espacial (espacio periurbano), relacional (flujo de habitantes de la periferia urbana por trabajos agrícolas de temporada) y cultural simbólica (valores, prácticas y representaciones) (GORE Maule, 2010). La ciudad, por una parte, constituye un espacio de emergencia de colectivos y grupos culturales que recuperan los espacios públicos para poner en escena sus expresiones culturales. Por otra parte, la importancia simbólica de lo rural se ve reflejada en las tradiciones de origen campesino, tales como la artesanía, el folclor musical, los juegos tradicionales, la tradición oral de cuentos y refranes, la práctica del rodeo, las fiestas ligadas al trabajo agrícola y también en componentes gastronómicos de gran riqueza y diversidad, tanto en la preparación de platos como por la tradición en el cultivo de viñedos para vinos tintos y chicha artesanal (CNCA, 2012).

La Estrategia de Desarrollo del Maule 2000-2020, planteaba que la región del Maule presentaba una identidad desprovista de una personalidad particular. Frente a este supuesto, se propuso una conceptualización acerca de la identidad maulina, con una actitud proactiva que indicaba que la región es poseedora de una identidad cultural propia, producto de su larga historia construida sobre la base de diversas expresiones sociales. Una de ellas se relaciona con esa organización económica, social, cultural, que es la Hacienda y que duró 100 años más de lo que llevamos de vida independiente. Se consagró un modo de existencia que consideramos propiamente chileno. Allí está la religión, la comida, los mitos y los ritos, la escolaridad y la sociabilidad, la economía, la política. El patrón y el siervo. Una variante de la Edad Media en el Valle central de Chile, con sujetos mestizos de íberos y pueblos asiáticos, algunos de los cuales no habían salido de la Edad de Piedra, con forma de pensamiento y simbolismos diferentes. Una síntesis nunca vista. Se crea entonces una suerte de declaración de principios en torno a la identidad del Maule donde prevalece entre otros aspectos, el humanismo de su gente, un pasado común definido por sus tradiciones, pertenencia y amor a la tierra, por su reconocimiento de lo indígena y aceptación del inmigrante, por su gran vocación de acogida y atención al forastero, la cohesión en torno a elementos unificadores tales como la tierra, el folclor, su raigambre rural, la artesanía, determinados hechos históricos y culturales y en sus figuras intelectuales que han sido relevantes en la vida republicana del país.

La identidad cultural del Maule ha podido mantener su vigencia ante el desarrollo de la industria y la globalización, lo cual demuestra una capacidad de adaptación a los cambios y transformaciones, conservando su modo de ser y proyectando su cultura, incluso a otras regiones.

1.2.1.5.3. Descripción patrimonial cultural

Según el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), el patrimonio cultural se entiende como un bien o conjunto de ellos que constituyen un legado o herencia que se traspasa de una generación a otra y que opera como testimonio de la existencia de nuestros antepasados, de sus prácticas y formas de vida.

El patrimonio cultural es un conjunto determinado de bienes tangibles, intangibles y naturales que forman parte de prácticas sociales, a los que se les atribuyen valores a ser transmitidos, y luego resignificados.

Tabla 20: Clasificación de patrimonio

Patrimonio	Tipos	Variables	
Cultural	Intangible (inmaterial)	Lenguaje	
		Costumbres	
		Religiones	
		Leyendas	
		Mitos	
		Música	
	Tangible (material)	Mueble	Manuscritos
			Documentos
			Artefactos Históricos
			Colecciones científicas
			Grabaciones
			Películas
			Fotografías
			Obras de arte y artesanía
		Inmueble	Monumentos o sitios arqueológicos
			Monumentos o sitios históricos
			Conjuntos arquitectónicos
			Colecciones científicas
			Zonas típicas
			Monumentos públicos
			Monumentos artísticos
			Paisajes culturales
			Centros industriales y obras de ingeniería
Natural	Biótico	Flora	Terrestre
			Acuática
			Voladoras
	Abiótico	Geológico	Cavernas
			Volcanes
			Quebradas
			Minerales
			Paisajes

Patrimonio	Tipos	Variables	
		Hidrológico	Ríos
			Lagos
			Playas
			Estuarios
		Paleontológico	Fósiles
			Huellas
			Pisadas

Fuente: Ministerio de las Culturas (2023).

Patrimonio inmaterial

El significado y contenido que ha adquirido la expresión "patrimonio cultural", ha cambiado bastante en las últimas décadas. Los valores que se le atribuyen al patrimonio son diversos y se vinculan con los significados y usos que le da la gente y con los contextos desde los cuales provienen dichas valoraciones" (Ayala, 2008). Por otra parte, si en un momento dicho concepto estuvo referido exclusivamente a los monumentos, ahora ha ido incorporando, gradualmente, nuevas categorías tales como las de patrimonio intangible, etnográfico o industrial, las que, a su vez, han demandado nuevos esfuerzos de conceptualización. Junto con ello se ha otorgado mayor atención a las artes de la representación, lenguas y música tradicional, así como a los sistemas filosóficos, espirituales y de información que constituyen el marco de dichas creaciones.

Según la Unesco, el patrimonio cultural no se limita a monumentos y colecciones de objetos, sino que comprende también tradiciones o expresiones vivas heredadas de nuestros antepasados y transmitidas a nuestros descendientes, como tradiciones orales, artes del espectáculo, usos sociales, rituales, actos festivos, conocimientos y prácticas relativos a la naturaleza y el universo, y saberes y técnicas vinculados a la artesanía tradicional. El patrimonio cultural en su más amplio sentido es a la vez un producto y un proceso que suministra a las sociedades un caudal de recursos que se heredan del pasado, se crean en el presente y se transmiten a las generaciones futuras para su beneficio. Es importante reconocer que abarca no sólo el patrimonio material, sino también el patrimonio natural e inmaterial (Unesco, 2014).

Se entiende por "patrimonio cultural inmaterial" los usos, representaciones, expresiones, conocimientos y técnicas -junto con los instrumentos, objetos, artefactos y espacios culturales que les son inherentes- que las comunidades, los grupos y en algunos casos los individuos reconozcan como parte integrante de su patrimonio cultural. Este patrimonio cultural inmaterial, que se transmite de generación en generación, es recreado constantemente por las comunidades y grupos en función de su entorno, su interacción con la naturaleza y su historia, infundiéndoles un sentimiento de identidad y continuidad y contribuyendo así a promover el respeto de la diversidad cultural y la creatividad (Unesco, 2003). Se tendrá en cuenta únicamente el patrimonio cultural inmaterial que sea compatible con los instrumentos internacionales de derechos humanos existentes y con los imperativos de respeto mutuo entre comunidades, grupos e individuos y de

desarrollo sostenible. En este contexto, el patrimonio cultural inmaterial se definiría a partir de los siguientes ámbitos:

- Tradiciones y expresiones orales, incluido el idioma como vehículo del patrimonio cultural inmaterial.
- Artes del espectáculo.
- Usos sociales, rituales y actos festivos.
- Conocimientos y usos relacionados con la naturaleza y el universo.
- Técnicas artesanales tradicionales.

En el caso de la región del Maule, según el sistema de información para la gestión del patrimonio cultural inmaterial, se presentan ocho elementos del patrimonio cultural inmaterial:

Tabla 21: Elementos del patrimonio cultural inmaterial

Elementos patrimoniales	Categoría	Descripción
Teatro tradicional de títeres	Tradiciones y expresiones orales | Usos sociales, rituales y actos festivos | Técnicas artesanales tradicionales | Artes del espectáculo	En Chile el oficio del títere tradicional se yergue desde la cultura popular urbana, siendo su expresión patrimonial el arte del títere y la marioneta. Se trata de un arte sincrético que ha perdurado en su vertiente tradicional por más de cinco siglos en América Latina.
Canto a lo poeta	Tradiciones y expresiones orales | Usos sociales, rituales y actos festivos	El Canto a lo Poeta corresponde a una tradición oral de tipo poético-musical, basada en la memoria y el improviso, cuya expresividad popular viene a manifestar la cultura rural y semi-rural que pervive al día de hoy en los campos y poblados de Chile. Su práctica se realiza a través de la décima y algunas otras formas estróficas como la cuarteta. Al Canto a lo Poeta pertenecen las modalidades expresivas de Canto a lo Divino (de carácter netamente devocional). Canto a lo Humano (de carácter mundano), la paya, la cueca, el improviso o improvisación.
Canto campesino	Tradiciones y expresiones orales	El canto campesino ha acompañado históricamente las festividades campesinas, identificándose con las vivencias del campesinado pobre, teniendo entre sus temáticas el territorio, las faenas agrícolas y

Elementos patrimoniales	Categoría	Descripción
		especialmente, el amor y desamor, lejos de una mirada idealizadora, sino una contemplativa y realista. Es identitario de la zona de Chile central.
Tejido de Crin de Rari y Panimávida	Técnicas artesanales tradicionales	El tejido de crin se realiza en la precordillera de la región del Maule, en la localidad de Rari. Sus cultoras elaboran pequeñas figuras basadas en la técnica de la cestería en miniatura, que consiste en entrelazar crines de caballo e ixtle, vegetal proveniente del pueblo de Támpico en México. Ambos materiales son teñidos de vivos colores, entre los que destacan las mariposas, brujas, flores, marca libros y diversos animales.
Baile de los Negros de Lora	Usos sociales, rituales y actos festivos	El Baile de Negros es una expresión de religiosidad popular desplegada por un colectivo ritual que ejecuta música y danzas en devoción a la imagen de la Virgen del Rosario en su fiesta patronal, realizada cada tercer domingo de octubre en la localidad de Lora, comuna de Licantén, Región del Maule.
Circo Tradicional de Chile	Tradiciones y expresiones orales | Usos sociales, rituales y actos festivos | Técnicas artesanales tradicionales | Artes del espectáculo	El Circo Tradicional en Chile, es una práctica de carácter nacional y se describe como un arte que da cuenta de una identidad propia con gran variedad conocimientos, técnicas prácticas y tradiciones transmitidos por más de 200 años en el país. Este modo de vida, asociado a un arte del espectáculo, aun cuando itinera casi todo el año por el territorio, cuenta con una comunidad con una fuerte pertenencia y cohesión que conforma un espacio cultural único móvil y dinámico arraigado a la tradición y a la estructura familiar. El Circo Tradicional se estructura en una espacialidad y estética propia, asociada a la carpa, la pista, las

Elementos patrimoniales	Categoría	Descripción
		casas rodantes y otros aspectos materiales y simbólicos, en un espacio donde coexisten la función y la vida cotidiana, siendo un espacio cultural trashumante.
Tradición de salineros y salineras en Cáhuil, Barrancas, La Villa, Lo Valdivia y Yoncavén	Tradiciones y expresiones orales | Conocimientos y usos relacionados con la naturaleza y el universo | Técnicas artesanales tradicionales	La tradición de salineros y salineras es la manifestación cultural y productiva relativa al ejercicio del oficio de salinero o salinera. Es un oficio de temporada que se concentra entre los meses de septiembre y abril, en que los cultores y las cultoras producen sal de mar artesanal, a partir de su cosecha en cuarteles de agua ubicados en la costa sur de la región de O'Higgins y norte de la de Maule.
Loceras de Pilén, comuna de Cauquenes	Conocimientos y usos relacionados con la naturaleza y el universo | Técnicas artesanales tradicionales	En la localidad de Pilén, comuna de Cauquenes, región del Maule, se ha realizado por más de un siglo, un trabajo en greda que tiene raíces en la alfarería prehispánica y que, en su desarrollo ha creado una cerámica campesina, con características morfológicas comunes, de paredes gruesas y sin decoración, destinadas a cumplir roles, principalmente utilitarios para uso doméstico y actividades de la vida cotidiana.

Fuente: Ministerio de las Culturas (2023).

Patrimonio material

El Consejo de Monumentos Nacionales es un organismo técnico, depende del Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio, se compone de 19 representantes de diversas instituciones públicas y privadas, se rige por la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales dictada en 1970.

La Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales, considera cinco distintas categorías: los Monumentos Históricos, las Zonas Típicas, los Monumentos Públicos, los Monumentos Arqueológicos y los Santuarios de la Naturaleza.

- ### Monumentos históricos

Son Monumentos Históricos los lugares, ruinas, construcciones y objetos de propiedad fiscal, municipal o particular que por su calidad e interés histórico o artístico o por su antigüedad, se han

declarados como tales por decreto supremo, dictado a solicitud y previo acuerdo del Consejo de Monumentos Nacional (artículo 9 de La Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales).

- Zonas típicas

Se trata de agrupaciones de bienes inmuebles urbanos o rurales, que constituyen una unidad de asentamiento representativo de la evolución de la comunidad humana, y que destacan por su unidad estilística, su materialidad o técnicas constructivas. En general corresponden al entorno de un Monumento Histórico. Todos estos valores conforman un carácter ambiental propio en ciertas poblaciones o lugares: paisajes, formas de vida, etc., siendo de interés público su mantención en el escenario urbano o en el paisaje a fin de preservar esas características ambientales. Existen distintas tipologías de ZT: pueblo tradicional, centro histórico, entorno de MH, área y conjunto. Estos bienes son declarados por decreto supremo del Ministerio de Educación, generalmente en respuesta a una solicitud de personas, comunidades u organizaciones, previo acuerdo del CMN. Dentro del CMN la unidad encargada de tramitar solicitudes de declaratorias y de intervención de bienes en categoría de ZT y de MH (inmueble), es la Comisión de Patrimonio Arquitectónico y Urbano.

- Santuarios de la naturaleza

Son Santuarios de la Naturaleza todos aquellos sitios terrestres o marinos que ofrezcan posibilidades especiales para estudios e investigaciones geológicas, paleontológicas, zoológicas, botánicas o de ecología, o que posean formaciones naturales, cuya conservación sea de interés para la ciencia o para el Estado. (artículo 31 de La Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales). En 2010 se promulgó la Ley N° 20.417 que creó el Ministerio del Medioambiente y se modificó el artículo 31 de la Ley de Monumentos Nacionales, creándose el Consejo de ministros para la Sustentabilidad. A este último se le facultó para proponer al Presidente de la República la creación de nuevas áreas protegidas en cualquiera de sus categorías, incluida SN, administrada por el CMN. En ese escenario, a través de su Comisión de Patrimonio Natural, el CMN debe pronunciarse remitiendo un informe técnico sobre nuevas declaratorias que dentro de esta categoría haga el Ministerio del Medioambiente.

- Sitios arqueológicos y paleontológicos

Según lo establece el artículo 21º de la Ley de Monumentos Nacionales, los lugares, ruinas, yacimientos y piezas confeccionadas o utilizadas por el ser humano, existentes sobre o bajo la superficie del territorio nacional son Monumentos Arqueológicos de propiedad del Estado (MA). Estos pertenecen al Estado y son considerados por el solo ministerio de la ley, por tanto, no necesitan de un proceso de declaratoria. Según lo establece el artículo 21º de la Ley de Monumentos Nacionales, los lugares, ruinas, yacimientos y piezas confeccionadas o utilizadas por el ser humano, existentes sobre o bajo la superficie del territorio nacional son Monumentos Arqueológicos (MA). Estos pertenecen al Estado y son considerados MA por el solo ministerio de la ley, por tanto, no necesitan de un proceso de declaratoria. Se trata de piezas, lugares, ruinas o yacimientos con vestigios de ocupación humana, que existen en un contexto arqueológico y que no estén siendo utilizados por una sociedad viva o en funcionamiento. Entre ellos destacan: lugares donde habitaron o fueron sepultados grupos indígenas prehispánicos, pukara o lugares defensivos, piedras tacitas,

conchales, geoglifos, petroglifos y una variedad de vestigios provenientes de asentamientos coloniales españoles, fuertes españoles en desuso, barcos antiguos hundidos, entre otros. La ley contempla además las piezas paleontológicas y los lugares donde se hallaren. Las piezas paleontológicas consideran todo ser orgánico fosilizado conservado a través de los tiempos geológicos formando parte de rocas sedimentarias y en el caso de yacimiento paleontológico o paleo antropológico, se considera todo lugar donde existan restos de fauna o flora fósiles y restos humanos o de la industria humana, de épocas geológicas pretéritas. Estas evidencias pueden estar ubicadas en yacimientos o en colecciones científicas institucionales y su conservación es prioritaria ya que aportan información relevante desde el punto de vista científico-cultural y permiten conocer más sobre la historia natural de diversas especies animales y vegetales (CNA, artículo 9 de La Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales; CMN).

- Monumentos públicos

Son objetos que han sido ubicados en el espacio público (campos, calles, plazas y/o paseos) con el fin de conmemorar acontecimientos, individuos o grupos de personas que han incidido de alguna manera en la cultura e historia nacional. Generalmente se trata de estatuas, columnas, fuentes, pirámides, placas, coronas o inscripciones; todos los objetos que estuviesen colocados o se colocaren para perpetuar memoria en campos, calles, plazas y paseos o lugares públicos (artículo 9 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales; CMN).

A nivel nacional, al año 2023 existirían 1.834 monumentos nacionales declarados por decreto, de los cuales la región del Maule aporta con un 6,49% (119), instalándose en el tercer lugar, tal y como se ve en la siguiente tabla.

Tabla 22: Estadísticas de monumentos nacionales declarados por decreto

Región	Mueble	Inmueble			Total	%
	MH M	MH I	SN	ZT		
Arica y Parinacota	2	54	1	2	59	3,22%
Tarapacá	7	67	4	5	83	4,53%
Antofagasta	30	66	4	11	111	6,06%
Atacama	2	37	4	1	44	2,40%
Coquimbo	5	45	9	6	65	3,55%
Valparaíso	33	130	18	24	205	11,18%
Metropolitana	272	277	12	48	609	33,22%
Libertador General Bernardo O'Higgins	3	58	4	11	76	4,15%
Maule	8	95	8	8	119	6,49%
Ñuble	0	14	3	2	19	1,04%
Biobío	18	58	4	3	83	4,53%
La Araucanía	70	33	0	1	104	5,67%
Los Ríos	14	45	4	5	68	3,71%
Los Lagos	13	54	15	19	101	5,51%

Región	Mueble	Inmueble			Total	%
	MH M	MH I	SN	ZT		
Aysén del General Ibáñez del Campo	0	19	3	1	23	1,25%
Magallanes y de la Antártica Chilena	9	51	1	3	64	3,49%
Patrimonio Cultural Subacuático	0	1	0	0	1	0%
Total	486	1104	94	150	1834	100%

Fuente: Ministerio de las Culturas (2023).

En la siguiente tabla se pueden observar los monumentos históricos muebles e inmuebles, considerando además santuarios de la naturaleza y zonas típicas, pertenecientes a la región del Maule.

Tabla 23: Estadísticas de monumentos nacionales declarados por comuna en la región del Maule

Comuna	Inmueble			Mueble
	MH I	ZT	SN	MH M
Cauquenes	1	-----	-----	-----
Chanco	-----	1	1	-----
Constitución	16	-----	2	-----
Curepto	2	1	-----	-----
Curicó	4	1	-----	-----
Empedrado	1	-----	-----	-----
Licantén	1	-----	-----	-----
Linares	2	-----	-----	1
Linares, Colbún, Longaví	-----	-----	1	-----
Maule	11	-----	-----	-----
Maule, San Javier	3	-----	-----	-----
Parral	13	-----	-----	-----
Pelarco	1	-----	-----	-----
Pelluhue	-----	-----	1	-----
Pencahue	18	-----	-----	-----
Río Claro, Molina	-----	-----	1	-----
Romeral	1	-----	-----	-----
San Clemente	1	-----	1	-----
San Javier	1	2	-----	-----
San Rafael	1	-----	-----	-----
Talca	10	-----	-----	2
Talca, Constitución, Maule, Pencahue	1	-----	-----	4
Talca, Pelarco, San Rafael	1	-----	-----	-----
Teno	1	-----	-----	-----
Vichuquén	-----	1	1	-----
Villa Alegre	4	1	-----	-----
Yerbas Buenas	1	1	-----	1

Fuente: Consejo de Monumentos Nacionales, 2023.

En relación con el patrimonio local declarado por los Planes Reguladores Comunales, en su calidad de Inmuebles de Conservación Histórica o como Zonas de Conservación Histórica, se presenta un registro correspondiente a información recopilada de los Instrumentos Comunales con Información actualizada a junio 2017 (Patrimonio Urbano, 2023). En la Tabla 24 se presenta el inventario de las zonas de conservación, mientras que en la Tabla 25, se presenta el inventario de inmuebles.

Tabla 24: Inventario zonas de conservación histórica región del Maule

Comuna	Sector	Nombre	Publicación D.O.
Cauquenes	Cauquenes	Zona de conservación histórica - Barrio Yungay	2009/09/04
Colbún	Colbún	Zona de Conservación Histórica	2014/02/05
Curepto	Curepto	Zona de Conservación Histórica	2016/09/23
Curepto	Gualleco	Zona de Conservación Histórica	2016/09/23
San Javier	San Javier	Zona de Conservación Histórica	2016/11/07
Talca	Talca	Zona de Conservación Histórica - Centro Cívico	2011/10/26

Fuente: Plano Regulador Comunal.

Tabla 25: Inventarios inmuebles de conservación histórica por provincia

Provincia	Comuna	Nombre	Dirección
Cauquenes	Cauquenes	Casa de la cultura	Claudia Urrutia N°205
	Cauquenes	Cooperativa Vitivinícola de Cauquenes	Ruperto Pinochet 690
	Cauquenes	Iglesia San Alfonso	Montt N°421
	Cauquenes	Parroquia San Francisco	Claudia Urrutia N°18
	Cauquenes	Mercado Municipal	Victoria N°585
	Cauquenes	Hogar del buen pastor	Antonio Varas N°1528
	Cauquenes	Casa Patronal	Calle Yungay S/N
Curicó	Teno	Estación de trenes de Teno	Estación
	Teno	Liceo Viejo	Calle Ortúzar
	Teno	Municipalidad de Teno	Calle Arturo Prat
	Teno	Casa Familia Acevedo	Calle Latorre
	Teno	Iglesia Nuestra Señora de Begoña	Ruta J-440
	Curicó	Colegio Inmaculada Concepción	Yungay 331
	Curicó	Iglesia del Carmen	San Martín 306
	Curicó	Colegio de Profesores de Chile	Yungay 99
	Curicó	Teatro Victoria	Yungay 255
	Curicó	Cuartel General de Bomberos	Membrillar esquina Prat
	Curicó	Iglesia La Matriz	Yungay
	Curicó	Casa Parroquial de Iglesia La Merced	Chacabuco 690
	Curicó	Mercado Municipal	Peña esquina Montt
Talca	Talca	Liceo Abate Molina	Alameda Bernardo O'Higgins N° 1267
	Talca	Iglesia San Agustín	Alameda Bernardo O'Higgins N° 854-889
	Talca	Boston English Institute	1 Oriente N° 1420

Provincia	Comuna	Nombre	Dirección
	Talca	Inmueble Capeduc	1 Oriente N° 1389-1387-1385
	Talca	Registro Civil de Talca	1 Oriente N° 1311
	Talca	Municipalidad de Talca	1 Norte N° 979
	Talca	Servicios públicos (BBNN)	1 Norte N° 757-763
	Talca	Catedral de Talca	1 Norte esquina 1 Poniente
	Talca	Hotel Plaza	1 Poniente N° 1141
	Talca	Banco Itaú	1 Poniente esquina 1 Sur
	Talca	Banco de Crédito e inversiones	1 Sur N° 770
	Talca	Edificio Cine plaza	1 Sur N° 770
	Talca	Banco O'Higgins	1 Sur N° 790
	Talca	Galería banco Talca	1 Oriente N°1096
	Talca	Club Talca	1 Oriente N° 1033
	Talca	Edificio comercial	1 Sur N°826-818 esquina 1 Oriente 1076
	Talca	Centro Español	3 Oriente N° 1109
	Talca	Banco Estado	1 Sur N° 961
	Talca	Banco Santander	4 Oriente esquina 1 Sur
	Talca	Iglesia y colegio Salesianos	2 Sur N° 1147
	Talca	Inmueble	1 Sur N° 1156-1154-1150
	Talca	Colegio Santa Teresita	2 Sur N° 1102
	Talca	Iglesia Corazón de María	2 Sur N° 1499 esquina 6 oriente
	Talca	Liceo de Niñas	Alameda Bernardo O'Higgins N° 1334 esquina 6 Oriente
	Talca	CFT San Agustín de Talca	5 Poniente N° 1255
	Talca	Antiguo hospicio e iglesia	Avenida Ignacio Carrera Pinto N° 106
	Talca	Universidad Católica del Maule	Avenida San Miguel N° 3605
	Talca	Iglesia San Francisco (Pompeya)	2 Poniente 1 Sur
	Talca	SENAME	Avenida San Miguel esquina oriente con 38 Oriente
	Curepto	Servicios	Plaza de Armas S/N.
	Curepto	Casa Particular	Pedro Antonio González S/N.
	Curepto	Casa Particular	O'Higgins 1
	Curepto	Casa Particular	O'Higgins 5
	Curepto	Casa Particular	José Miguel Carrera S/N
	Curepto	Vivienda con Local Comercial	José Miguel Carrera 8
	Curepto	Casa Particular	O'Higgins 25
	Curepto	Vivienda con Local Comercial	José Miguel Carrera 4-A
	Curepto	Vivienda con Local Comercial	O'Higgins 30

Provincia	Comuna	Nombre	Dirección
	Curepto	Vivienda	Pedro Antonio González S/N
	Curepto	Casa Particular	O'Higgins S/N
	Curepto	Casa Particular	Arturo Prat 22
	Curepto	Casa Particular	Pedro Antonio González S/N
	Curepto	Vivienda	Pedro Antonio González S/N
Linares	San Javier	Vivienda Particular	Avenida Balmaceda N°2125
	San Javier	Edificio Servicios Públicos	Calle Arturo Prat 2402
	San Javier	Edificio Consistorial de la Municipalidad	Calle Arturo Prat 2490
	San Javier	Edificio Ex Teatro	Calle Arturo Prat 2399
	San Javier	Vivienda	Calle Matta 1290
	San Javier	Vivienda	Santiago Aldea N°2176
	San Javier	Casa Particular	Calle Esmeralda 1312
	San Javier	Vivienda	E. Ramírez 2210
	San Javier	Vivienda	Torreblanca 2210
	San Javier	Vivienda	Calle Matta 2221
	San Javier	Local Comercial	Calle Arturo Prat 2705
	San Javier	Vivienda	Calle Arturo Prat 2996
	San Javier	Vivienda	Calle Arturo Prat 2931
	San Javier	Vivienda	Calle Arturo Prat 2903
	San Javier	Club Social San Javier	Calle Arturo Prat 2787
	San Javier	Vivienda	Calle Arturo Prat 2798
	San Javier	Vivienda	Calle Arturo Prat 2772
	San Javier	Vivienda	Calle Miraflores 1334
	San Javier	Vivienda	Calle Catedral 1239
	San Javier	Vivienda	Calle Esmeralda 1317
	San Javier	Vivienda	Calle Arturo Prat 2737
	San Javier	Iglesia Católica	Avenida Balmaceda N°893
	San Javier	Vivienda	Calle Santiago Aldea 2491
	San Javier	Iglesia Católica	Calle Catedral 1249
	Colbún	Iglesia Católica Panimávida	Catedral S/N
	Colbún	Ex estación Ferroviaria	18 de Septiembre N° 180

Fuente: Plano Regulador Comunal.

1.2.1.6. Dimensión de planificación

El análisis de la dimensión de planificación territorial tiene como objetivo general comprender en qué medida el marco normativo y regulatorio vigente en la región del Maule aparece adscrito al desarrollo del sector energético en la región o lo condiciona. Es decir, a partir de la revisión de los

instrumentos de planificación territorial vigentes, se pudieron identificar las zonas de restricción para el desarrollo energético.

Para ello, se han incorporado al diagnóstico las diferentes escalas, donde estos marcos se desarrollan, tanto: Nacional, Regional, Intercomunal y Comunal, así como otros instrumentos vigentes temáticos.

Para efectos del análisis de los instrumentos, se tendrán en consideración los siguientes cuerpos legales:

- D.F.L. N° 1-19.175, de 2005, que fija el texto refundido, coordinado, sistematizado y actualizado de la Ley N° 19.175, orgánica constitucional sobre gobierno y administración regional ("LOCGAR"), que regula el ordenamiento territorial de escala regional y sus instrumentos (Política Nacional de Ordenamiento Territorial y Plan Regional de Ordenamiento Territorial).
- D.F.L N° 458 de 1976 Ley General de Urbanismo y Construcciones ("LGUC"), que regula la planificación urbana, urbanización y construcción; y sus disposiciones reglamentarias contenidas en el Decreto N° 47 de 1992, Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones ("OGUC").
- Decreto Supremo N° 475 que establece la Política Nacional de Uso del Borde Costero ("PNUBC") del Litoral de la República, crea el instrumento de Zonificación de Uso del Borde Costero ("ZUBC") del Litoral y establece una zonificación preliminar para el país.

1.2.1.6.1. Plan Nacional de Ordenamiento Territorial (PNOT)

Con fecha de promulgación del 14 de octubre de 2019 y aprobado por decreto 469 con fecha de 05 julio 2021: "La Política Nacional de Ordenamiento Territorial" de ahora en adelante (PNOT), en su primer considerando sostiene que: "La Constitución Política de la República dispone en su artículo 3°, que forma parte de las Bases de la Institucionalidad, que: "La administración del Estado será funcional y territorialmente descentralizada, o desconcentrada en su caso, de conformidad a la ley", agrega dicha norma que: "Los órganos del Estado promoverán el fortalecimiento de la regionalización del país y el desarrollo equitativo y solidario entre las regiones, provincias y comunas del territorio nacional", lo que condiciona y refuerza una posición descentralizadora y por otro lado, una mirada hacia las regiones vecinas, en el desarrollo de los territorios.

De tal forma resulta orientador la definición que hace la PNOT del ordenamiento territorial, que lo define como un: "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; junto con propiciar la articulación entre políticas, planes y programas" Decreto N° 469 del 14 de octubre de 2019 del Ministerio del Interior y Seguridad Pública, en este sentido es importante comentar que ningún otro ejercicio (PEER) contaba con tal definición, por lo tanto, el presente plan entiende que la definición de lo que es el ordenamiento territorial y sus principios u objetivos corresponde incorporar esta política en su conjunto.

Para el presente estudio (PEER) es importante señalar, que dicha política en su artículo N°11 señala que: "El proceso de elaboración de la Política fue sometido al procedimiento de EAE, (Evaluación Ambiental Estratégica) de conformidad a la Ley General de Bases del Medio Ambiente, así como al reglamento respectivo" de la forma que su visión, principios objetivos y gobernanza se construyen con criterios de realidad y con la necesaria consideración de la diversidad de nuestro país.

De tal forma que el presente diagnóstico comprende que la norma intenta contribuir con el proceso de reforma político-administrativa que impulsa la ley N° 21.074, este estudio busca orientar los procesos que el ordenamiento prevé a nivel regional, esto es tanto de la Estrategia Regional de Desarrollo, como los Planes Regionales de Ordenamiento Territorial, como lo describe el considerando 14.

Otro importante aporte de la PNOT, es que la: "articulación de las políticas y planes estratégicos de carácter sectorial e intersectorial existentes en el país, tienen injerencia en el territorio y los tratados internacionales referentes al ordenamiento territorial, suscritos y ratificados por Chile, dentro de un horizonte de mediano y largo plazo", lo que demanda realizar dicha articulación en varias escalas y que tienen directa injerencia en el territorio regional. Es decir, integra las escalas internacional, nacional, sectorial, regional y comunal, además de otras normas o planes de carácter particular o temático.

En definitiva, como señala la PNOT que: "impulsa un proceso de desarrollo sustentable, integrando las dimensiones social, económica y ambiental, con identidad territorial", para lograr este alcance ha propuesto la consideración de cinco ejes estratégicos 1. Sistema de Asentamientos humanos 2.-Sistema Económico-productivo, 3.-Sistema Natural, 4.-Sistema de Infraestructura y logística, y 5.-Sistema Socio-territorial Integrado. Además, la PNOT va a reconocer la existencia de dos grandes condiciones territoriales transversales, que inciden en los patrones de uso y ocupación del territorio y en los sistemas mencionados. Estas condiciones son: el riesgo de desastres, tanto aquellos de origen natural como los antrópicos, y los desafíos que plantea la adaptación al cambio climático.

Lo anterior se consigna por la naturaleza del presente diagnóstico, pues antes de la fecha de la promulgación de la PNOT, no existía un marco normativo sobre el territorio o definiciones en términos que lo que se entenderá por Ordenamiento Territorial. Por lo tanto, la PNOT aparece como actor relevante en el desarrollo de planes, proyectos o programas y que en el desarrollo del presente diagnóstico, se incluye no solo lo energético, sino además las dos condiciones transversales, lo referido al cambio climático y el riesgo de desastres.

1.2.1.6.2. Política Nacional de Desarrollo Urbano y crea Consejo Nacional de Desarrollo Urbano

La Política Nacional de Desarrollo Urbano, aprobado el 15 de octubre de 2013, corresponde a las áreas sujetas a planificación urbanísticas a través de los instrumentos de planificación territorial regulados por el decreto con fuerza de ley N° 458, de 1975, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo la cual aprueba la nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones. Es de importante consideración para el presente estudio como instrumento, ya que toma como base al criterio y

objetivo central “el generar condiciones para una mejor calidad de vida de las personas” dispuesto en su artículo 1 e indicado en sus cinco ámbitos temáticos: el de Integración Social, Desarrollo Económico, Equilibrio Ambiental, Identidad y Patrimonio, e Institucionalidad y Gobernanza.

Para el desarrollo específico del presente plan en el ámbito temático Equilibrio Ambiental, señala que es necesario, identificar y considerar los riesgos naturales y antrópicos, y gestionar eficientemente recursos naturales, energía y residuos, lo que tiene directa relación con el desarrollo energético en áreas sujetas a la planificación urbanística.

Además, cabe señalar algunos tópicos sobre energía que las ciudades han sostenido como lineamientos futuros: a) Electrificación de la demanda, b) Generación de energía en consumo en base a fuentes de energía renovable, c) Uso racional de la energía: eficiencia y ahorro energético, d) Desarrollo urbanístico y movilidad, e) Incorporación de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) y lo señalado en Plan Nacional de Eficiencia Energética Ley N° 21.305, en términos del Etiquetado energéticos de edificación o Estándares de eficiencia para vehículos, lo cual atañe directamente a la ciudad.

En términos sectoriales normativos, estos planes deben considerar el DFL N° 1, “Ley General de Servicios Eléctricos” y el “Reglamento de Instalaciones de Corrientes Fuertes” respecto de la localización adecuada de las infraestructuras energéticas, así como el Artículo 2.1.29 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), que versa respecto del uso de suelo e infraestructura. Este último norma respecto de las edificaciones, instalaciones y las redes o trazados destinados, entre otros, a la infraestructura energética, tales como centrales de generación o distribución de energía eléctrica, gasoductos, entre otros, considerando asimismo las circulares DDU 332, DDU 363, entre otras que establezcan normativas específicas atingentes.

Tabla 26: Objetivos PNDU

Ámbito	Lineamiento
Integración Social	1.1. Garantizar el acceso equitativo a los bienes públicos urbanos 1.2. Revertir las actuales situaciones de segregación social urbana 1.3. Evitar el desarrollo de nuevas situaciones de segregación social urbana 1.4. Reducir el déficit habitacional 1.5. Implementar una política de suelo para promover la integración social 1.6. Fomentar el desarrollo y fortalecimiento de comunidades 1.7. Incrementar la conectividad, la seguridad y la accesibilidad universal 1.8. Propiciar la integración social él y con las localidades apartadas
Desarrollo Económico	2.1. Generar condiciones urbanas que fomenten el desarrollo económico, la innovación y la creación de empleo 2.2. Integrar la planificación urbana con los programas de inversión 2.3. Considerar los efectos sociales de los proyectos públicos y privados y corregir imperfecciones del mercado de suelo 2.4. Fortalecer la competitividad de las ciudades y su conexión al mundo 2.5. Establecer reglas que otorguen certeza al desarrollo de proyectos 2.6. Incrementar la calidad de los Instrumentos de Planificación Territorial 2.7. Velar por la eficiencia de las inversiones en infraestructura pública en la ciudad y el territorio 2.8. Racionalizar los costos de transporte de personas y bienes

Ámbito	Lineamiento
	2.9. Facilitar los ajustes de la planificación a nuevos escenarios
Equilibrio Ambiental	3.1. Considerar los sistemas naturales como soporte fundamental en la planificación y diseño de las intervenciones en el territorio 3.2. Identificar y considerar los riesgos naturales y antrópicos 3.3. Gestionar eficientemente recursos naturales, energía y residuos 3.4. Medir y monitorear variables ambientales urbanas 3.5. Fomentar el uso sustentable del suelo en ciudades y áreas de expansión 3.6. Fomentar la movilidad urbana a través del uso compartido del espacio público
Identidad y Patrimonio	4.1. Valorar el entorno físico, construido o natural, formador de la identidad de las comunidades 4.2. Valorar la identidad de cada cultura y zona geográfica 4.3. Conocer, valorar, proteger y gestionar el patrimonio cultural
Institucionalidad y Gobernanza	5.1. Sistema descentralizado de decisiones urbanas y territoriales 5.2. Reorganización de potestades públicas en cuatro escalas territoriales: comunal, metropolitana, regional y nacional 5.3. Sistema de planificación integrado 5.4. Participación ciudadana efectiva 5.5. Sistema de información territorial único y completo 5.6. Sistema de medición de la calidad del desarrollo urbano 5.7. Sistemas expeditos de aprobación de iniciativas públicas y privadas 5.8. Continuidad, permanencia e implementación de esta Política

Fuente: Elaboración propia en base a PNDU (2014).

1.2.1.6.3. Política Nacional de Desarrollo Rural (PNDR)

La Política Nacional de Desarrollo Rural, en adelante PNDR, publicada en el Diario Oficial el martes 5 de mayo de 2020, resulta fundamental para el presente diagnóstico, sobre todo en el entendido de que la región del Maule tiene un componente rural significativo. Sobre todo con las nuevas definiciones de la PNDR, en cuanto a la aplicación del criterio para definir su condición rural.

Literalmente se menciona: “Tomando esto en consideración, y de modo consistente con lo definido en la PNOT, esta Política entiende por "territorio rural" aquel que se genera producto de la interrelación dinámica entre las personas, las actividades económicas y los recursos naturales, caracterizado principalmente por un poblamiento cuya densidad poblacional es inferior a 150 (hab./km²), con una población máxima de 50.000 habitantes, cuya unidad básica de organización y referencia es la comuna”. De tal manera que, de las 30 comunas de la Región del Maule, sólo 3 son urbanas –Curicó, Talca y Linares-; otras siete son reconocidas como mixtas: Constitución, Maule, Molina, Romeral, Parral, San Javier, Villa Alegre; y las restantes 20 se califican como rurales.

En este sentido también es importante describir las bases de la PNDR, bajo el título de “Necesidad de una Política Nacional de Desarrollo Rural”, donde señala que: “Los territorios rurales enfrentan desafíos comunes como la deficiente conectividad (vial, telecomunicaciones, energética, entre otros), el menor suministro de otros bienes y servicios respecto a los centros urbanos, la lejanía a los grandes mercados, la migración de la población hacia áreas urbanas, la falta de masa crítica para beneficiarse de las economías de escala, los nuevos patrones de producción y comercialización para las materias primas, la baja diversificación económica, y la necesidad de una mayor valoración de su

patrimonio cultural y natural (pág. 03), lo cual perfila y traduce la política con indicaciones fundamentales para el presente PEER.

Y continua: “En términos de cambio climático, la recurrencia de eventos extremos -entre los que se encuentra la escasez hídrica y las variaciones de temperatura- dejan cada vez más vulnerables a las zonas rurales, impactando fuertemente a sus actividades productivas. El cuidado de los recursos naturales y la atención a estos fenómenos constituyen uno de los desafíos de adaptación más relevantes para prevenir consecuencias negativas sobre las comunidades y el país.”

Así, según lo indicado en la PNDR y proyección, y recogiendo el diagnóstico antes detallado, se busca lograr el objetivo general de promover la competitividad de las áreas rurales, valoración de los bienes locales, exploración de recursos no usados de diversos sectores de las economías rurales (por ejemplo, turismo rural sustentable, manufacturas, industria de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) atractivos naturales, entre otros. Este objetivo general se espera alcanzar abordando los temas presentados en la Tabla 27.

Tabla 27: Objetivos PNDR

Objetivo	Temas
Objetivo 1	Bienestar Social, disminuyendo las brechas de acceso a bienes y servicios.
Objetivo 2	Oportunidades Económicas, mejorando el desempeño y dinamismo local.
Objetivo 3	Sustentabilidad Medioambiental, valorando los espacios naturales y gestionando sus riesgos.
Objetivo 4	Cultura e Identidad, resguardando y poniendo en valor su patrimonio material e inmaterial.

Fuente: Elaboración propia en base a PNDR, (2020).

Esta política se articula en torno a estos cuatro “ámbitos" antes declarados, formulados en "ejes estratégicos", de los que se desprenden "lineamientos", que son una guía para su materialización y toma de decisiones a nivel nacional, regional y comunal. Para una mejor comprensión, se han dispuesto en su totalidad en la Tabla 28.

Tabla 28: Ámbitos, ejes y lineamientos

Ámbitos	Ejes estratégicos	Lineamientos
Bienestar social	Eje 1. Asentamientos rurales	1.1 Propiciar el desarrollo de los asentamientos poblados de menor tamaño, favoreciendo la provisión de bienes y servicios de calidad en aquellos de mayor densidad, mejorando el uso y la ocupación regular del territorio.
		1.2 Promover el uso de la propiedad fiscal para el desarrollo local sostenible.
	Eje 2. Vivienda y acceso a servicios básicos	2.1. Facilitar el acceso a la vivienda, procurando adecuadas condiciones de habitabilidad y adaptación al paisaje y cultura.
		2.2. Fomentar la mejora de la calidad, sostenibilidad en el tiempo, cobertura y administración de servicios básicos en el medio rural, en cuanto al acceso a energía, agua para consumo humano, saneamiento y residuos domiciliarios.

Ámbitos	Ejes estratégicos	Lineamientos
	Eje 3. Educación, salud, justicia y seguridad ciudadana	3.1. Procurar el acceso a una educación de calidad que fomente la continuidad de estudios y contemple características territoriales y culturales que hagan pertinente la enseñanza.
		3.2. Fomentar el acceso a una atención en salud oportuna, de calidad, especializada e integral de acuerdo a las necesidades del medio rural.
		3.3. Propiciar el acceso a una justicia oportuna, eficiente y cercana.
		3.4. Propiciar el fortalecimiento de la seguridad ciudadana en las zonas rurales, promoviendo planes de acción que permitan el libre ejercicio de derechos y libertades de sus habitantes.
	Eje 4. Conectividad física y de telecomunicaciones	4.1. Promover el desarrollo de infraestructura de conectividad 11 entre centros poblados intermedios y pequeños, zonas aisladas y extremas que permita un acceso adecuado de las personas a los servicios y oportunidades.
		4.2. Propiciar el fortalecimiento y cobertura de los sistemas e instrumentos de gestión del transporte público, para procurar una frecuencia y costo de viajes adecuados a las necesidades de desplazamiento de la población en el territorio rural.
		4.3. Promover y mejorar la calidad y cobertura de las telecomunicaciones en los territorios rurales.
	Eje 5. Pobreza, vulnerabilidad social y equidad	5.1. Promover el acceso a los servicios sociales en el medio rural, reconociendo las particularidades sociodemográficas y territoriales, procurando generar programas e instrumentos particularidades sociodemográficas y territoriales, procurando generar programas e instrumentos capaces de satisfacer las necesidades particulares de la población rural en condiciones de vulnerabilidad y pobreza.
		5.2. Fomentar el fortalecimiento, desarrollo y articulación de programas e instrumentos que permitan satisfacer necesidades de grupos que requieran una atención prioritaria, en particular: mujeres, niños, niñas, adolescentes, jóvenes, pueblos indígenas, adultos mayores, personas en situación de discapacidad y migrantes, disminuyendo las brechas que dificultan su desarrollo.
		5.3. Identificar y reconocer las diferencias de género en territorios rurales, favoreciendo la equidad, la participación y el desarrollo integral de la mujer.
	Eje 6. Esparcimiento, deporte y actividad física	6.1. Fomentar la participación y acceso de la población a actividades de esparcimiento, deporte y actividad física, a través de la implementación de programas y espacios que lo permitan.
Oportunidades económicas	Eje 1. Capital humano y asociatividad	1.1. Fomentar medidas de apoyo a un sistema de formación, capacitación, atracción de talentos y desarrollo de habilidades para la innovación, la adopción de nuevas tecnologías, el emprendimiento, el desarrollo local y la empleabilidad, en estrecha colaboración con instituciones académicas.
		1.2. Promover la equidad de género en todas las instancias económico-laborales del sector rural, fomentando la igualdad de oportunidades y condiciones laborales entre hombres y mujeres.

Ámbitos	Ejes estratégicos	Lineamientos
		1.3. Promover el fortalecimiento de grupos y organizaciones mediante el intercambio de conocimiento, capacidades de gestión y asociatividad, entre los diferentes actores de la actividad económica rural.
	Eje 2. Diversificación productiva y cadenas de valor	2.1. Identificar las particularidades y oportunidades territoriales, actuales y futuras, para impulsar y ampliar la base económica de los territorios rurales mediante el fomento de diversas actividades competitivas, promoviendo con ello el dinamismo económico local y el empleo.
		2.2. Fomentar el aumento del valor agregado, basado en las ventajas comparativas de los territorios rurales, para permitir la consolidación de los sectores agroalimentario, silvícola, pesca, minería, turismo, conservación y energía, entre otros.
		2.3. Promover las actividades económico-productivas de carácter estratégico para el país presentes en los territorios rurales, sujeto a los procesos de evaluación establecidos en la legislación vigente.
	Eje 3. Red de oportunidades	3.1. Fomentar la adecuación de las normas, instrumentos y metodologías de evaluación de inversión pública a las realidades del territorio rural.
		3.2. Potenciar y mejorar los atributos y oportunidades de los diversos territorios rurales a través de incentivos para la atracción de inversión, generando condiciones para el desarrollo de iniciativas productivas, comerciales y de servicios, fomentando la productividad, el emprendimiento y la innovación.
		3.3. Propiciar el establecimiento y desarrollo de instancias público-privadas de creación de conocimiento, generación de información, comunicación y transferencia que permitan gestar soluciones pertinentes para lograr un desarrollo económico territorial sostenible.
		3.4. Promover el uso de los instrumentos que confiere la propiedad industrial, como las indicaciones geográficas, denominaciones de origen, marcas colectivas y de certificación, como una forma de diferenciar y poner en valor productos y prácticas productivas locales.
		3.5. Promover la descentralización fiscal implementando nuevas alternativas de financiamiento para la administración regional y comunal.
	Eje 4. Redes e infraestructura estratégica	4.1. Promover el desarrollo de las potencialidades económicas actuales y futuras del territorio rural, procurando un mayor acceso y mejor calidad de infraestructura de carácter estratégico en los ámbitos de vialidad, transporte, logística, telecomunicaciones, energía, gestión hídrica, servicios sanitarios y servicios financieros, que permitan un crecimiento sostenible.
		4.2. Promover el desarrollo de servicios de infraestructura pública nacional de carácter estratégico: vial, portuaria, aeroportuaria y pasos fronterizos, que fortalezcan la competitividad de los territorios rurales, incrementando la conectividad y el flujo de

Ámbitos	Ejes estratégicos	Lineamientos
		personas y bienes, tanto dentro como fuera del país, resguardando la soberanía nacional y fomentando el turismo.
Sustentabilidad medioambiental	Eje 1. Biodiversidad y servicios ecosistémicos	1.1 Promover la investigación y monitoreo de la biodiversidad, para incrementar su conocimiento y mejorar la gestión en su protección, conservación y uso sustentable.
		1.2. Propender a una articulación de las estrategias sectoriales que contribuya a la protección, restauración, reparación y remediación de los ecosistemas presentes en el territorio rural, de acuerdo con la normativa vigente.
		1.3. Considerar la protección de la biodiversidad como elemento relevante en el proceso de ordenamiento, planificación y gestión del territorio rural y en los marcos regulatorios correspondientes.
		1.4. Promover la identificación y caracterización de los paisajes naturales y seminaturales de Chile, reconociendo e integrando el componente paisaje en las políticas sectoriales, informando y sensibilizando a las personas sobre el valor y el resguardo de este.
	Eje 2. Sistema hídrico	2.1. Fomentar la gestión integral de los recursos hídricos a través de instrumentos normativos, reglamentarios, de planificación -que consideren las proyecciones climáticas- e inversión que contribuyan a orientar las decisiones públicas y privadas, priorizando el acceso y uso para el consumo humano y la conservación de los sistemas acuáticos.
		2.2. Fortalecer las organizaciones de usuarios, potenciando su creación y mejorando sugestión mediante sistemas apropiados de información, mecanismos para la distribución y control de caudales y la regularización de los derechos de aprovechamiento, entre otros.
		2.3. Promover mecanismos de incentivo y medidas que fomenten planes, programas e iniciativas que aumenten la eficiencia y el uso racional y sustentable del agua, basados, entre otros, en la modernización de los sistemas y la potenciación de usos múltiples, incorporando criterios ambientales.
		2.4. Propiciar instancias de investigación e identificación de fuentes de recursos hídricos nuevos y existentes, para el manejo y uso eficiente, sustentable y asequible del agua, velando por su calidad en los distintos usos.
		2.5. Considerar criterios ambientales que permitan equilibrar la conservación y manejo de los ecosistemas acuáticos con las necesidades de seguridad de agua para el consumo humano y sus actividades.
		2.6. Propiciar el manejo integrado a nivel de cuenca hidrográfica, promoviendo infraestructura que gestione la disponibilidad de agua con énfasis en las zonas de escasez.
	Eje 3. Recurso suelo	3.1. Promover una utilización del suelo que involucre su protección, conservación y recuperación, reconociendo su valor ecosistémico.

Ámbitos	Ejes estratégicos	Lineamientos
		3.2. Promover el catastro, caracterización y difusión de la condición de los suelos y los cambios en sus usos para adelantarse a eventuales riesgos de alteración o degradación de sus funciones.
		3.3. Fomentar el desarrollo y/o adaptación de instrumentos, prácticas y tecnologías sustentables para evitar el avance de la desertificación y de la erosión del suelo en el país, procurando el desarrollo de coberturas vegetales que consideren especies nativas y se ajusten a la realidad edafoclimática de cada región.
	Eje 4. Pasivos ambientales y gestión de residuos	4.1 Promover el catastro y evaluación de los pasivos ambientales y sitios con presencia de contaminantes, actuales o potenciales, que puedan afectar el desarrollo social, económico y ambiental, con el objetivo de prevenir, gestionar el riesgo, proponer acciones de remediación y explorar oportunidades de valorización, conforme a la normativa ambiental aplicable.
		4.2. Promover la valorización de los residuos orgánicos, mediante el desarrollo de tecnologías y prácticas productivas sustentables.
	Eje 5. Educación ambiental	5.1. Promover el desarrollo de programas de educación ambiental, formales y no formales que, mediante el trabajo colaborativo de diversos actores, contribuya a reconocer las características del entorno e incentive el compromiso y la participación activa de la ciudadanía en iniciativas que lo protejan y pongan en valor.
		5.2. Fomentar el desarrollo de programas que promuevan las buenas prácticas, que mejoren la administración de los recursos naturales y apoyen a los actores locales en la identificación de oportunidades de mejoramiento de la gestión ambiental.
	Eje 6. Riesgos de desastres y cambio climático	6.1. Promover la identificación de las áreas rurales vulnerables a riesgos de desastres y cambio climático, analizando su grado de exposición a las amenazas presentes en el territorio y promoviendo medidas de prevención, adaptación y mitigación que permitan reducir el riesgo, con el objetivo de aumentar la seguridad, la calidad de vida, la resiliencia y el desarrollo sostenible de los territorios.
		6.2. Propiciar la generación de estrategias públicas y privadas, en estrecha colaboración con instituciones académicas, que posibiliten medidas de adaptación y mitigación frente a las nuevas condicionantes territoriales mediante la comprensión de los efectos del cambio climático en los territorios rurales, reconociendo sus implicancias en el medio ambiente y el desarrollo sostenible.
		6.3. Promover prácticas de preparación, respuesta y recuperación ante la ocurrencia de eventos constitutivos de desastres y efectos del cambio climático, mediante el fortalecimiento de las capacidades de gestión de los mismos en el territorio.
Cultura e identidad	Eje 1. Patrimonio	1.1. Propiciar la identificación, valoración, salvaguarda, revitalización y promoción del patrimonio cultural y natural rural, material e inmaterial, incluyendo el paisaje, el patrimonio histórico, artístico, alimentario y las prácticas tradicionales y expresiones locales.

Ámbitos	Ejes estratégicos	Lineamientos
		1.2. Propiciar la identificación y salvaguarda del patrimonio rural, considerando un enfoque de género que reconozca el aporte de las mujeres en la promoción de la cultura e identidad de los territorios.
		1.3. Promover la responsabilidad y participación de la ciudadanía en la conservación, salvaguarda, valoración y promoción del patrimonio rural, a través de la planificación, diseño e implementación de programas e instrumentos pertinentes al territorio.
		1.4. Promover la aplicación de estándares de servicios de infraestructura y vivienda que consideren criterios de salvaguarda patrimonial, histórica, cultural y de respeto del paisaje.
	Eje 2. Identidad y diversidad cultural	2.1. Propender a la integración en los instrumentos de ordenamiento, planificación y gestión territorial, de los elementos del patrimonio cultural y natural que otorgan valor e identidad a los territorios, declarados o reconocidos en conformidad con lo establecido en la normativa vigente.
		2.2. Promover el establecimiento y/o adecuación de programas de educación formal y no formal con el objetivo de fomentar y valorar las culturas locales, la conciencia ciudadana, el cuidado de los espacios públicos y el sentido de pertenencia.

Fuente: Política Nacional de Desarrollo Rural.

1.2.1.6.4. Instrumentos de Planificación y Estrategias Regionales

En la región del Maule existen variadas herramientas que pueden considerarse como instrumentos o Estrategias de Planificación y Ordenamiento Territorial. En este sentido, como forma de organización del presente diagnóstico, se han separado los instrumentos de planificación y estrategias regionales, de las cuales se han revisado cuatro, entendiendo que son estrategias no necesariamente vinculantes o normativas, sino que son orientadores en la construcción de lineamientos y todos apuntan en cierto sentido al desarrollo regional:

- Estrategia Regional de Desarrollo Maule 2022-2042 (ERDM 2042).
- Estrategia Regional de Innovación de la Región del Maule 2020-2026 (ERI 2026).
- Política Regional de Turismo de la Región del Maule.
- Planes de Desarrollo Comunal (PLADECO).

Sobre esta revisión se describen las características generales y formulaciones centradas en aquellas que tienen directa relación con la energía y medio ambiente. Así mismo, se ha incorporado lo referido a riesgos de desastre y cambio climático, cuestiones que están consignadas en la PNOT y son fundamentales para la región de Maule.

Por otro lado, están los Instrumentos de Planificación y Ordenamiento Territorial, donde se ha consultado:

- Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT).
- Planes Reguladores Intercomunales (PRI).

- Planes Reguladores Comunales (PRC).
- Límite Urbano (LU).

Los instrumentos fueron presentados según su escala de injerencia. Sin embargo, al momento de realizar el presente diagnóstico, estos se encuentran en diferentes estados: vigentes o en proceso de aprobación, simplemente inexistentes o de una longevidad evidente, lo que significará en el futuro un proceso de normalización y de integración como desafío que debe asumir la región, (según PNOT) en el ámbito de la planificación del territorio. A partir de la revisión de los instrumentos de planificación territorial vigentes en la región, se procedió a identificar las zonas de restricción para el desarrollo energético, las cuales, en un futuro, podrán constituir limitaciones a la instalación de infraestructura o actividades energéticas.

En el sentido del presente diagnóstico, no se han estudiado dos instrumentos particularmente importantes para la región del Maule, como lo son: lineamientos de política pública Zonificaciones de Uso de Borde Costero (ZUBC) aprobada mediante Decreto Supremo del Ministerio de Defensa Nacional (Procedimiento establecido previo de la promulgación de la Ley N° 21.074 del año 2018).

Tabla 29: Instrumentos de planificación nacionales y regionales (indicativos)

Instrumento de planificación territorial	Estado y año de publicación DO (En proyecto o vigente)	Disposición relacionada a la energía
Política Nacional de Desarrollo Rural PNDR	Vigente, 2014-2024	Mejorar la calidad, cobertura y administración de servicios básicos en el medio rural, entre otros el acceso a energía. Mejorar acceso a infraestructuras energéticas.
Política Nacional de Desarrollo Urbano PNDU	Vigente, 2013	En punto sobre establecer reglas que otorguen certeza al desarrollo de proyectos 2.5.2. Establecer escalas de competencia en la toma de decisiones sobre la procedencia de construir instalaciones de infraestructura, especialmente aquella de carácter estratégico o de importancia nacional, como la relacionada con la provisión de energía. En equilibrio ambiental, punto 3.3 Gestionar eficientemente recursos naturales, energéticos y residuos. En cuanto a vivienda menciona el sistema de calificación energética de las viviendas. En materia de edificación pública considera incorporar criterios de eficiencia energética.
PRDU Maule	En formulación, junio 2005	Según los objetivos del PRDU "- Superar la pobreza, construyendo una región más equilibrada en la dimensión social, lo que implica promover la construcción de equipamientos básicos como educacionales, de salud, culturales, promover manifestaciones culturales y mejorar el acceso y la dotación a servicios básicos del territorio, especialmente en la zona del secano costero e interior, donde se encuentran las comunas más pobres de la región Fuente: PRDU Maule, referenciado en memoria ambiental del PRC de Teno.
Estrategia Regional de Desarrollo Maule 2042	Vigente, 20-03-2023	Objetivo III.7: Impulsar la transición energética a través de la incorporación de tecnologías que permitan la

Instrumento de planificación territorial	Estado y año de publicación DO (En proyecto o vigente)	Disposición relacionada a la energía
		generación de una matriz energética con fuentes renovables que posibilite cambios en los modelos de producción, distribución y consumo de energía.
Estrategia Regional de Innovación de la región del Maule 2020-2026	Vigente, 2020	Eje estratégico 2, región sustentable y resiliente, impulsar la gestión eficiente de los recursos energéticos de la Región del Maule. (pág. 28) economía circular (pág. 52), gestión de la energía en sector turismo (pág. 57).
Política Regional de Turismo de la región del Maule	Vigente, 2020	No se refiere a la energía, sin embargo, se relaciona indirectamente puesto que todos los tipos de turismos prioritarios requieren de energía o la protección del medio ambiente donde se desarrollan.
Anteproyecto Regional de inversiones ARI	Vigente, 2021	No menciona a la energía, no hay planes para el sector energético (pág. 4) no se solicitó presupuesto para el ministerio de energía.
Programa Público de Inversiones de la región PROPIR	Vigente, 2021	Se mencionan diversos proyectos de energía tales como alumbrado público, capacitación de eficiencia energética, plantas de paneles fotovoltaicos que apoyan otras infraestructuras, transferencia fortalecimiento programa fomento para empresas productoras de leña, alternativas locales con fines energéticos. Monto total inversión 12.751.000 (porcentaje % de variación respecto al año anterior 2%).
Orientaciones estratégicas para el FNDR 2022	Vigente, 2022	Medioambiente: La sustentabilidad y resiliencia en áreas de gestión de riesgos, energética, hídrica y medioambiente. Menciona zonas rezagadas donde hay prioridad para destinar fondos (pág. 4 y 5).
Convenio de programación con DOH, Embalses	Vigente, 2020-2026	No trata sobre la energía, considera estudios de factibilidad avanzada, ingeniería y diseño para embalses La Jaula (Río Teno), Longaví (Río Longaví), El parrón (estero el Parrón, Rauco), Ancoa sitio original (Rio Ancoa, Linares), Huedque (Cauquenes), y sistemas de riego de embalse Loncomilla y construcción de canales de distribución del embalse empedrado.
Convenio de programación con DOH, APRs	Vigente, 2019-2023	No trata sobre la energía, considera construcción, mejoramiento y ampliación de sistemas de agua potable rural del Maule.
Convenio de programación con MOP, vialidad	Vigente, 2020-2025	No trata sobre la energía, conservación de caminos básicos del Maule, 2020-2025.
Convenio de programación con PDI	Vigente, 2020	No trata sobre la energía, considera infraestructura, equipamiento y tecnología para la policía de investigaciones de Chile, PDI, en la región del Maule.

Fuente: Elaboración propia en base información del sitio web del gobierno regional del Maule.

Estrategia Regional de Desarrollo Maule 2042 (ERDM 2042)

La "Estrategia Regional de Desarrollo Región del Maule 2042" es el instrumento de largo plazo que define, en el sentido más amplio, cuál es la visión común respecto del desarrollo regional, así como

se otorgan lineamientos que definen cómo se avanzará hacia este y dónde estarán puestos los acentos que darán pie a dicho desarrollo, resolución 2313 aprobado con fecha 12 de abril 2023.

La Estrategia Regional de Desarrollo (ERD) en la introducción de su documento consolidado señala que es "el instrumento rector del desarrollo regional, (…) se la asume como un conjunto estructurado y coherente de proposiciones, destinado a negociar, coordinar e impulsar acciones públicas y privadas que se consideran indispensables para el desarrollo de una región" (SUBDERE). Permite planificar de manera colectiva el futuro deseado (imagen objetivo), definiendo las orientaciones estratégicas y las acciones que permitirán llegar a ese horizonte en determinado periodo de tiempo. Es, por lo tanto, la principal política de desarrollo de una región.

Como enfoque conceptual la ERDM 2042, recoge y reconoce la importancia de los valores de la ONU y la Agenda 2030. Por su parte, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible aprobada por la Organización de Naciones Unidas (ONU) el año 2015, constituye una verdadera herramienta de prevención y, a su vez, de despliegue en múltiples niveles de los valores ONU. La ERDM 2042 define en este sentido**,** con diversos lineamientos y acciones estratégicas para mitigar las consecuencias del cambio climático y en particular, de la sequía. Cabe mencionar que la primera área de especialización de esta estrategia se enfoca en la agroindustria y alimentación, mientras que el segundo se centra en la resiliencia y la sustentabilidad regional.

La ERDM 2042, define 5 dimensiones, que se describen en los lineamientos que se presentan en la Tabla 30 y de lo cual se desprenden los siguientes objetivos y acciones estratégicas:

Tabla 30: Dimensiones ERDM 2042

Nº	Tipo de dimensión	Descripción objetivos y acciones estratégicas
1	Dimensión Social	Contribuir a la disminución de las inequidades sociales de manera integrada para avanzar en el bienestar, la calidad de vida y la cohesión social para toda la población, aumentando el acceso a servicios básicos de calidad y elevando los niveles de inclusión.
2	Dimensión Economía Regional	Promover el desarrollo económico y productivo de manera sostenible con enfoque territorial e impulsando la competitividad, la innovación, la agregación de valor y la diversificación de la matriz productiva.
3	Dimensión Territorio y Medioambiente	Avanzar hacia una gestión sostenible del medioambiente que asegure la conservación y protección del patrimonio natural y la biodiversidad de la región, promoviendo medidas de mitigación del cambio climático que ayuden a reducir los riesgos de desastres y orientando la planificación y el ordenamiento de los territorios urbanos y rurales de manera integral, armónica y equitativa de acuerdo con las particularidades y potencialidades territoriales.
4	Dimensión Culturas, Identidades y Patrimonio	Promover, reconocer y otorgar accesibilidad a las culturas, las artes y el patrimonio de la región del Maule, poniendo en valor las identidades a través del fortalecimiento de las tradiciones, costumbres, prácticas, saberes locales y populares y del impulso de las expresiones artístico-culturales actuales.
5	Dimensión Gobernanza Regional	Impulsar una gestión regional descentralizada y articulada con los gobiernos locales, la sociedad civil, la academia y los sectores público y privado, fortaleciendo y modernizando la institucionalidad y administración regional

Nº	Tipo de dimensión	Descripción objetivos y acciones estratégicas
		y estableciendo mecanismos de participación ciudadana y fiscalización para una mayor eficiencia y eficacia de las acciones.

Fuente: Elaboración propia en base a ERDM 2042, (2023).

De estas dimensiones, se elaboran objetivos y acciones estratégicas, que, en función del presente diagnóstico, se relacionan directamente a Acciones vinculadas a los Objetivos Regionales que conforman el Lineamiento Estratégico III, Dimensión Territorio y Medioambiente, de los cuales se desprenden 9 objetivos, presentados en la Tabla 31:

Tabla 31: Objetivos Regionales que conforman el Lineamiento Estratégico III, Dimensión Territorio y Medioambiente

Nº Objetivo	Descripción
1	Generar instancias de articulación público-privada para la construcción de una planificación y ordenamiento territorial coordinado y pertinente
2	Fortalecer los territorios rurales, litorales y cordilleranos de la región
3	Mejorar la conectividad vial y el transporte público y promover la movilidad sostenible a escala regional
4	Aumentar la conectividad y cobertura digital en zonas urbanas y rurales en todos los territorios de la región
5	Diseñar una política integral de Gestión del Riesgo de Desastres que permita anticiparse y mitigar desastres futuros debidos a factores como el cambio climático, la urbanización no planificada, los peligros tecnológicos y las emergencias de salud pública.
6	Facilitar la disponibilidad y calidad del agua y su gestión sostenible.
7	Impulsar la transición energética a través de la incorporación de tecnologías que permitan la generación de una matriz energética con fuentes renovables que posibilite cambios en los modelos de producción, distribución y consumo de energía.
8	Avanzar en la gestión integral de residuos y reducir las emisiones contaminantes del aire y de desechos en cursos y cuerpos de aguas
9	Promover la protección de la biodiversidad y el equilibrio de los ecosistemas.

Fuente: Elaboración propia en base a ERDM 2042, (2023).

A partir de estos lineamientos el ERDM 2042, se describen 48 Acciones Estratégicas, con sus respectivas descripciones.

De las significativas se pueden señalar en lo referido al OT: Acción III.1.2: Fortalecer la institucionalidad de ordenamiento territorial del Gobierno Regional o Acción III.1.3: Diseñar un sistema de planificación territorial según las particularidades de cada una de las comunas, impulsando para ello instancias de coordinación directa entre el Gobierno Regional y cada una de las comunas de la Región. Desde un punto de vista desde la energía la ERDM 2042 hace notar lo que la sequía significa para la generación hidroeléctrica, promoviendo avanzar hacia otro tipo de energías renovables como punto fundamental, tal como hace notar el objetivo III.7 Impulsar la transición energética a través de la incorporación de tecnologías que permitan la generación de una matriz energética con fuentes renovables que posibilite cambios en los modelos de producción, distribución y consumo de energía, Acción III.3.4: Impulsar la incorporación de tecnologías limpias para el transporte público en colaboración con las municipalidades, acelerando la renovación de las flotas o Acción III.7.5: Diseñar un plan estratégico de transición energética justa para promover la

protección social de las personas más desfavorecidas y evitar situaciones de pobreza energética, y desde la condiciones del riesgo regional: Acción III.5.2: Elaborar planes y programas regional y comunales para la gestión de riesgo de desastres coordinado con el nivel central, regional y comunal.

Esta estrategia contiene diversos elementos estratégicos referidos a la energía, el cambio climático y las áreas de riesgo, los que servirán de referencia para el desarrollo de los lineamientos del PEER, lo mismo ocurre para el ordenamiento territorial en su conjunto.

Estrategia Regional de Innovación de la Región del Maule 2020-2026

La Estrategia Regional de Innovación de la Región del Maule 2020-2026, es una agenda de transformación económica regional, con el propósito de: ‘‘competir en los mercados globales a partir de las capacidades existentes en las empresas de la región y de innovaciones locales articuladas con las tecnologías con mayor potencial para detonar el desarrollo regional. Es una herramienta para impulsar la transformación productiva de la región, proponiendo la focalización de recursos e inversiones en áreas donde existen características y atributos únicos, sinergias con las capacidades existentes y potenciales de futuro”.

La presente Estrategia articula 1. El Plan de Desarrollo Competitivo Región del Maule 2025, publicada por el Centro de Competitividad del Maule, de la Universidad de Talca, con financiamiento del Gobierno Regional, a través del Fondo de Innovación para la Competitividad (FIC). 2. La Estrategia de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Región del Maule 2010-2021, desarrollada por el Gobierno Regional Maule y el Programa Regional de CONICYT, que, si bien no fue aprobada finalmente, sí recoge elementos de caracterización relacionados con la oferta de conocimiento y tecnología de interés para este Diagnóstico. 3.- La Estrategia Regional de Desarrollo Maule 2020, desarrollada el 2009 por la Universidad de Talca y por el Gobierno Regional del Maule. Y 4.- La Actualización de la Agenda Regional de Desarrollo Productivo e Innovación Región del Maule, proceso ejecutado por la Universidad de Talca (a través del Centro de Desarrollo Empresarial y Centro de Estudios Regionales), en conjunto con la Agencia Regional de Desarrollo Productivo de la Región del Maule, señala el estudio.

La Estrategia, presentada en la Tabla 32, está construida por cuatro Ejes Estratégicos: Agroindustria y Alimentación Avanzada, Región Sustentable y Resiliente, Turismo de Intereses Especiales y Biosalud. Adicionalmente se han identificado aquellas condiciones de entorno necesarias para la correcta implementación de la Estrategia, como son la consolidación de un ecosistema de emprendimiento y el fomento de una cultura transformadora. A través de la potenciación de estos Ejes de Especialización la Región del Maule mejorará en su desempeño a todos los niveles con base en la diferenciación, la innovación y la convergencia tecnológica.

Tabla 32: Estrategia Regional de Innovación de la Región del Maule 2020-2026

Eje	Tema
1	Consolidar el sistema regional para una gobernanza más efectiva de la innovación y el desarrollo
2	Potenciar la actividad económica relacionada con la economía circular y los retos de sostenibilidad
3	Aumentar las exportaciones de alto valor agregado en el corto-mediano plazo
4	Formar, retener y atraer capital humano avanzado a la región que sea capaz de crear y transferir ese
5	Mejorar la competitividad de la economía regional a través del impulso a la I+d+i
6	Potenciar el valor de la ruralidad incorporando la innovación como parte de la cultura regional

Fuente: Elaboración propia en base a ERI 2020 -2026.

Los Ejes Estratégicos se desglosan en doce Áreas de Especialización que se configuran como una combinación de actividades productivas y tecnologías facilitadoras capaces de generar un proceso de transformación económica en la región fundamentado en el desarrollo tecnológico.

Política Regional de Turismo de la Región del Maule (4 de septiembre de 2020)

El objetivo de este instrumento es realizar un diagnóstico de situación del sector turismo de la región del Maule. También persigue identificar las situaciones problemáticas del territorio vinculadas al potencial desarrollo de dicho sector. Los ejes de esta política son presentados en la Tabla 33.

El problema inicial que solucionar es la carencia de una planificación territorial en la que los agentes institucionales y empresariales de la región coordinen sus acciones para el desarrollo del sector turístico. También se requiere solucionar la carencia de promoción y posicionamiento de la región en los segmentos de mercado de mayor oportunidad a nivel nacional e internacional. Adicionalmente, se persigue solucionar la carencia de habilidades y competencias del capital humano regional para el desarrollo de actividades turística. Y finalmente, se advierte la necesidad en el corto plazo de ayudar a las empresas turísticas a superar el impacto de la pandemia de la COVID-19.

Tabla 33: Política Regional de Turismo de la Región del Maule (septiembre 2020)

Eje	Tema
1	Desarrollo del territorio para el avance de la Región del Maule como destino turístico.
2	Calidad y sustentabilidad para el impulso competitivo de las empresas turísticas de la Región del
3	Desarrollo del Capital Humano del Maule para el turismo
4	Recuperación turística tras el impacto de la COVID-19

Fuente: Elaboración propia en base a PRTRM 2020.

Como aporte fundamental la política de turismo de alguna forma condiciona ciertos desarrollos de la infraestructura energética y, por otro lado, requiere de ella, por lo tanto, es un antecedente importante al redactar lineamientos PEER al intentar lograr compatibilidad en las industrias y los desarrollos futuros de ambas actividades económicas.

Planes de Desarrollo Comunal (PLADECO)

Los Planes de Desarrollo Comunal son un instrumento indicativo que cada municipio debe tener según la Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades, y su objetivo es orientar el desarrollo de

la comuna, la política pública, así como la inversión privada. Tiene una duración mínima de cuatro años, estableciendo asimismo una imagen objetivo de la comuna, misión y visión para la misma, lineamientos estratégicos de desarrollo, acciones a implementar y una cartera de proyectos. Estos instrumentos, si bien son indicativos, proponen un marco de acción validado en forma ciudadana.

Por su generación participativa y carácter local, son instrumentos necesarios para incorporar, en este sentido se han extraído sus elementos principales, en la Tabla 34, en los referido a energía, riesgos de desastres y cambio climático.

Tabla 34: Caracterización general de planes de desarrollo comunal de la región y sus disposiciones particulares respecto del sector energético

Comuna	Año vigencia	Visión	Disposición energía
1. Maule	2021-2025	"Maule, comuna que construye su identidad cultural entorno al Rio Maule, integrada social y territorialmente, que equilibra procesos de planificación urbana y rural, con estándares de seguridad humana, con una ciudadanía participativa, que respeta y cuida el medio ambiente, su cultura y patrimonio, orientando su gestión hacia el desarrollo sostenible del turismo y del sector agroalimentario. Se reconoce como una comuna digital e interconectada entre todas sus localidades." *Plan de desarrollo comunal Maule 2021-2025 Municipalidad de Maule y nuevo siglo consultores, 2021, p. 252.*	En el desarrollo territorial y medio ambiente, como parte del objetivo estratégico número 4, establece: Promover uso de Energía Renovable No Convencionales (ERNC) en el desarrollo de proyectos de infraestructura y espacios públicos de la comuna. *Plan de desarrollo comunal Maule 2021-2025 Municipalidad de Maule y nuevo siglo consultores, 2021, p. 268.*
2. Constitución	2022-2026	"Constitución, comuna que prioriza el Ordenamiento Territorial y Gestión Ambiental participativa, la cual, aspira a ser eficiente y eficaz en sus metas de desarrollo con enfoque en la sustentabilidad y sostenibilidad. Accesible y segura para todas y todos, fundamentada en la necesidad de la población urbano – rural, inclusive desde una escala barrial, garantizando su desarrollo y bienestar social, posicionándose como comuna costera referente de la macrozona centro – sur del país, tanto en el ámbito económico a través de lo industrial maderero, como del turístico, enfocándose en la protección y potenciamiento de sus ecosistemas y patrimonio natural. Lo	En la temática medio ambiente y sustentabilidad, respecto a sus iniciativas de educación ambiental refiere a: Charlas educativas sobre el consumo energético e hídrico. Como lineamento expone la participación ciudadana en proyectos ambientales sometidos a SEIA y fortalecer la información de estos. *Plan de desarrollo comunal Constitución 2022-2026 Municipalidad de Constitución, 2022, p. 70, p.71, p.77*

Comuna	Año vigencia	Visión	Disposición energía
		anterior a través de la innovación en la gestión municipal que permita ser un puente para el desarrollo de la identidad propia del habitante maucha o maucho". *Plan de desarrollo comunal Constitución 2022-2026 Municipalidad de Constitución, 2022, p. 182.*	
3. Molina	2020-2024	"Molina, comuna del 'buen vivir', con altos estándares de salud y educación, amistosa y tranquila, que centra su desarrollo y crecimiento en el bienestar e integración de todos sus habitantes, respetando el medio ambiente, promoviendo las energías renovables, el turismo y la identidad cultural. Territorio organizado e inteligente, que apoya el desarrollo económico local sustentable". *Plan de desarrollo comunal Molina 2020 -2024 Municipalidad de Molina, p. 289.*	En el apartado diagnóstico cualitativo, en la sección talleres participativos, se expone: Talleres y encuestas efectuados en diferentes zonas con sus respectivas comunidades para identificar problemáticas y beneficios en su sector relacionados al tema energético. En cartera de proyectos se menciona la inversión en el sector de energía principalmente para sistemas de alumbrado. *Plan de desarrollo comunal Molina 2020 -2024 Municipalidad de Molina, p. 165, p. 295*
4. Teno	2022-2026	"Teno es una comuna comprometida con el cuidado del medio ambiente y la salud de la población, la conservación de la identidad local y la promoción de los recursos naturales y su gente, además de un desarrollo productivo con altos estándares que se vincula y es compatible con su entorno. (…)". *Plan de desarrollo comunal Teno 2022 -2026 Municipalidad de Teno, p. 397.*	Capítulo 4 diagnósticos sectoriales, en el apartado medioambiente y riesgos señala estadistas de proyectos ingresados al SEIA incluyendo del sector energético. No existe mayor enfoque en temas energéticos. *Plan de desarrollo comunal Teno 2022 -2026 Municipalidad de Teno, p. 98.*
5. Sagrada Familia	2020 - 2025	"Sagrada Familia se proyecta como una comuna segura, que conserva su identidad cultural y vida comunitaria; que avanza en el desarrollo de la infraestructura y el saneamiento sanitario, integrando a la comunidad con espacios públicos de calidad, y el desarrollo de una economía dinámica y sostenible". *Plan de desarrollo comunal Sagrada Familia 2020 -2025 Municipalidad de*	En políticas de desarrollo, plan de acción e inversiones en la sección de medio ambiente se plantea como uno de los objetivos: promover el uso de energías renovables no convencionales. *Plan de desarrollo comunal Sagrada Familia 2020 -2025 Municipalidad de Sagrada Familia y Mapocho consultores, p. 266.*

Comuna	Año vigencia	Visión	Disposición energía
		Sagrada Familia y Mapocho consultores, p. 235.	
6. Yerbas Buenas	2020 - 2024	"Yerbas Buenas desea seguir siendo una comuna que respeta y promueve las tradiciones campesinas, generando condiciones favorables para el desarrollo de actividades productivas coherentes con el entorno rural, agrícola y colonial, protegiéndolo y fomentando las actividades económicas ligadas al turismo de manera sustentable. (…)". *Plan de desarrollo comunal Yerbas Buenas 2020 -2024 Municipalidad de Yerbas Buenas, p. 136.*	No hay temas de energía
7. Villa Alegre	2022 – 2025	"Villa Alegre comuna turística, patrimonial, potencia agroalimentaria y vinícola de Chile, preserva sus tradiciones, naturaleza, y desarrolla su economía de manera sustentable con una comunidad participativa". *Plan de desarrollo comunal Yerbas Buenas 2022 -2025 Municipalidad de Villa Alegre, p. 258.*	Respecto al desarrollo territorial, en la sección infraestructura energética refiere a que no presentan zonas que carezcan de energía eléctrica y solo requieren la modernización del alumbrado público. También en relación con imagen objetivo en materia de medio ambiente establece: Promover el uso de tecnologías que facilitan la incorporación de energías renovables en el uso cotidiano. *Plan de desarrollo comunal Yerbas Buenas 2022 -2025 Municipalidad de Villa Alegre, p. 127, p. 262.*
8. Romeral	2021 - 2024	"Consolidar a Romeral urbana y ruralmente, como una comuna moderna, en donde la identidad, el patrimonio, la innovación y la participación sean ejes prioritarios para mejorar la calidad de vida de sus habitantes". *Plan de desarrollo comunal Romeral 2021 -2024 Municipalidad de Romeral, p. 248.*	En el apartado infraestructura energética se menciona que: La comuna de Romeral no cuenta con ningún parque eólico ni con ningún tipo de centrales hidroeléctricas, solares, termoeléctricas o centrales de biomasa. Respecto a los objetivos estratégicos del sector de medio ambiente en relación con desarrollar campañas educativas, menciona: Orientar a la comunidad sobre el uso eficiente de la energía y de los recursos naturales. Luego en el análisis FODA comunal, se menciona como una amenaza la Utilización de leña húmeda para calefacción. *Plan de desarrollo comunal Romeral 2021 - 2024 Municipalidad de Romeral, p. 97, p. 253, p. 237*
9. Chanco	2019 - 2024	"Chanco se proyecta como un importante polo de desarrollo turístico del territorio Maule Sur, que atrae por conservar su identidad cultural, paisaje y patrimonio,	En el tema desarrollo territorial, relación con la infraestructura energética de la comuna: prácticamente no presenta zonas que carezcan de energía eléctrica (salvo sector Las Lajas donde aún hay 15 familias sin abastecimiento).

Comuna	Año vigencia	Visión	Disposición energía
		desarrollando su infraestructura y economía de manera sustentable". *Plan de desarrollo comunal Chanco Municipalidad de Chanco y Mapocho consultores, p. 246*	Se requiere de modernización del alumbrado público. En el apartado de medio ambiente se hace alusión al uso de leña húmeda como fuente de calefacción. Como imagen objetivo en relación con el medio ambiente, se busca: Promover acciones de sensibilización para el uso y adopción de energías renovables. *Plan de desarrollo comunal Chanco Municipalidad de Chanco y Mapocho consultores, p. 123, p. 185, p. 251*
10. Rauco	2021 - 2025	"Rauco: agua gredosa. Tierra de aventuras, descanso y respiro, en la puerta de entrada de la cuenca del río Mataquito. Mejora sus condiciones de habitabilidad, la conectividad vial, el equipamiento urbano y fortalece su comercio, servicios y emprendimientos, así como la atención de salud y la educación comunal. Promueve el turismo rural, rescatando y poniendo en valor su historia, tradiciones, cultores, artesanos, su entorno natural, sus ríos y paisajes, sin perder de vista su vocación agropecuaria. Rauco será una comuna con mayor bienestar, más participativa y con oportunidades para el desarrollo de las personas". Plan de desarrollo comunal Rauco 2021 -2025 Municipalidad de Rauco y Pragma Consulting SpA, p. 264.	El punto desarrollo urbano en su sección electrificación e iluminación menciona la postulación a un proyecto de Eficiencia energética de sistemas eléctricos de infraestructura pública. En relación con el tema de medio ambiente señala: El reacondicionamiento térmico de viviendas, el cual tiene por objetivo disminuir el requerimiento energético. Plan de desarrollo comunal Rauco 2021 -2025 Municipalidad de Rauco y Pragma Consulting SpA, p. 142, p. 151.
11. Licantén	2020 - 2024	"Ser una institución sólida, integradora y transparente, donde la gestión municipal logre posicionar a la zona como un potencial turístico y atrayente con una autoridad comunal cercana y comprometida con el progreso local". Plan de desarrollo comunal Licantén 2020 -2024 Municipalidad de Licantén, p. 71.	En ejes estratégicos se propone "Licantén Sustentable" que busca incorporar la necesidad de que progresiva y permanentemente se vaya estructurando y tomando forma la comuna sustentable. *No especifica ámbitos energéticos* Plan de desarrollo comunal Licantén 2020 -2024 Municipalidad de Licantén, p. 73
12. Pelluhue	2020 - 2024	"Ser una comuna tranquila, limpia y respetuosa con su medioambiente. Con un fuerte sentido en perseverar sus tradiciones, y en constante desarrollo por entregar un turismo planificado, sustentable y de calidad,	No hay temas de energía

Comuna	Año vigencia	Visión	Disposición energía
		además de ser distinguido como uno de los principales balnearios de la región por sus atractivos turísticos naturales y culturales. Reconocida por su constante disposición a fin de lograr el bienestar de sus habitantes, mediante la calidad entregada en los servicios municipales, salud y educación y con un permanente desarrollo de la infraestructura comunal." Plan de desarrollo comunal Pelluhue 2020 -2024 Municipalidad de Pelluhue, p. 165.	
13. Cauquenes	2021 - 2027	"Ser una comuna participativa, organizada, integrada e inclusiva social y territorialmente, que cuida y defiende los derechos de las personas y la naturaleza, con un desarrollo sustentable y sostenible; y, con habitantes que valoran su identidad, cultura y patrimonio." Plan de desarrollo comunal Cauquenes 2021 -2027 Municipalidad de Cauquenes y Nuevo siglo consultores, p. 277.	Como parte del lineamiento gestión ambiental sustentable y sostenible busca fomentar criterios de sustentabilidad en la gestión de aspectos económicos, sociales y ambientales, que procuren el cuidado del medioambiente y mitiguen los efectos del cambio climático. Estableciendo como objetivo estratégico promover el uso de Energías Renovable No Convencionales (ERNC) en el desarrollo de proyectos de infraestructura, en espacios públicos de la comuna, en la agricultura y en otras actividades productivas locales. Pan de desarrollo comunal Cauquenes 2021 - 2027 Municipalidad de Cauquenes y Nuevo siglo consultores, p. 288, 309.
14. San Clemente	2022 - 2025	"San Clemente se proyecta como una comuna que valora su patrimonio natural, rescata sus tradiciones culturales arraigadas en el campo y precordillera, desarrollando economías locales sostenibles y generando bienestar a sus habitantes en un entorno seguro e inclusivo" Plan de desarrollo comunal San Clemente 2022 – 2025 Municipalidad de San Clemente, p. 361.	Plan de desarrollo comunal con bastante énfasis al sector energético, abarcando temas como: las viviendas y cabañas del sector rural de Vilches usen calefacción solar, energía solar fotovoltaico, incorporando proyectos de iluminación con eficiencia energética, líneas de transmisión de la red eléctrica comunal, como afecta la sequía a las hidroeléctricas, uso leña húmeda, sobreexplotación de recursos naturales producto de la instalación de centrales hidroeléctricas y líneas de transmisión, conocimiento que tienen condiciones ventajosas para la generación de electricidad por medio de ERNC, también ámbitos de educación promoviendo el uso de energías renovables no convencionales en establecimientos de educación, salud y municipales.

Comuna	Año vigencia	Visión	Disposición energía
			Plan de desarrollo comunal San Clemente 2022 – 2025 Municipalidad de San Clemente, p. 36, p. 52, p. 56, p. 63, p. 130, p. 133, p. 141, p. 170, p. 364
15. Hualañé	2018 - 2022	"Hualañé, una comuna moderna, respetuosa de su historia y tradición, articuladora del desarrollo económico y social del valle que conecta Curicó, y el litoral, la Región del Libertador Bernardo O'higgins y la provincia de Talca, que potencia la capacidad de sus habitantes en un medio ambiente saludable, enfocado en el permanente mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes buscando un desarrollo integral, con amplios espacios de participación e integración social. Privilegiando las oportunidades para las nuevas generaciones." Plan de desarrollo comunal Hualañé Municipalidad de Hualañé, p. 113.	No hay temas de energía
16. Pencahue	2019 - 2026	"Pencahue es una comuna que valora su historia, con un profundo arraigo de identidad cultural, que busca desarrollar su economía, agricultura, comercio e infraestructura, promoviendo la sustentabilidad ambiental, para que sus habitantes vivan seguros y felices". *Plan de desarrollo comunal Pencahue Municipalidad de Pencahue y Mapocho consultores, p. 218*	En relación con la infraestructura energética y alumbrado público La comuna prácticamente no presenta zonas que carezcan de energía eléctrica. Como uno de los objetivos en materias de medio ambiente se encuentra: Aplicar soluciones ambientales con desarrollo de ERNC y Programa de capacitación en uso de ERNC en establecimientos educacionales. *Plan de desarrollo comunal Pencahue Municipalidad de Pencahue y Mapocho consultores, p. 122, p. 243*
17. Curicó	2017 - 2024	"Curicó comuna para vivir, se proyecta como un lugar amable e integrado. Tendrá mejores condiciones de conectividad vial, crecerá de manera planificada, privilegiando el desarrollo de ciclovías, obras de mejoramiento del espacio público y de equipamiento comunal. Será una comuna más segura, más participativa, con menos contaminación y con mejores condiciones de habitabilidad en los sectores rurales. (…)"	Como parte de las iniciativas ambientales locales, está el rol de difundir el uso de energía alternativas. *Plan de desarrollo comunal Curicó Municipalidad de Curicó y Cristián Oliva consultor, p. 72*

Comuna	Año vigencia	Visión	Disposición energía
		Plan de desarrollo comunal Curicó Municipalidad de Curicó y Cristián Oliva consultor, p. 252	
18. Longaví	2023	"Longaví, comuna reconocida como proveedora de productos agrícolas, hortícolas y frutícolas con sustentabilidad medioambiental del centro sur de Chile, con gran variedad de servicios turísticos, potenciando sus tradiciones, con una gestión comunal eficiente y acceso a servicios básicos generales de calidad para toda la comunidad" *Plan de desarrollo comunal Longaví Municipalidad de Longaví, p. 16*	Como parte del desarrollo ambiental se apunta al uso de energías renovables. *Plan de desarrollo comunal Longaví Municipalidad de Longaví, p. 14*
19. Curepto	2023 - 2026	"Ser una comuna con alta calidad de vida de sus habitantes, con reducción de costos a través de conductas amigables con el medio ambiente, potenciando actividades económicas sustentables y hogares autosustentables, desarrollando una comuna de acuerdo con las necesidades sociales, como seguridad, cobertura de servicios, esparcimiento e identidad". *Plan de desarrollo comunal Curepto Municipalidad de Curepto, p. 35*	Dentro de los ejes estratégicos se encuentra: Implementar y Recambiar Sistema de Alumbrado Público con enfoque en eficiencia energética, apoyar en postulaciones para implementar energías renovables e Implementar eficiencia energética a través de energía sola *Plan de desarrollo comunal Curepto Municipalidad de Curepto, p. 46, p. 61, p. 65*
20. San Javier	2022 - 2025	"San Javier de Loncomilla, Tierra de Tradiciones, se destaca en la Región del Maule por poseer infraestructura y servicios básicos en óptimas condiciones protegiendo el medio ambiente e identidad cultural, y entregando calidad de vida e inclusión a sus habitantes.". *Plan de desarrollo comunal San Javier Municipalidad de San Javier, p. 186*	En desarrollo territorial en relación con la infraestructura energética solo comenta que la comuna prácticamente no presenta zonas que carezcan de energía eléctrica. *No menciona más información relacionada al tema energético.* *Plan de desarrollo comunal San Javier Municipalidad de San Javier, p. 96.*
21. Talca	2017 - 2020	"Puerta de entrada a la zona central de Chile para el turismo y los negocios locales y globales. Capital regional que articula servicios de calidad, mercancías y conocimientos. Ciudad segura, solidaria, acogedora y amable para vivir, donde las familias desarrollan una vida sana y plena Ciudad de la Independencia de Chile, con orgullo de su pasado, su historia	No hay temas de energía

Comuna	Año vigencia	Visión	Disposición energía
		y su patrimonio Ciudad inteligente, moderna y culturalmente activa (…)". *Plan de desarrollo comunal Talca Municipalidad de Talca, p. 114*	
22. Linares	2014 - 2018	"Linares Tierra Encantadora. Capital de Servicios del Maule Sur". *Plan de desarrollo comunal Linares, Municipalidad de Linares y PAC Consultores, p. 164*	En el apartado estructuración en el punto cobertura energía eléctrica señala que el 99% de los hogares en la ciudad cuenta con cobertura eléctrica. En apartado de protección del medio ambiente en uno de sus puntos señala: incorporar nuevas tecnologías y el uso de energías alternativas y limpias. Como parte del ordenamiento y protección ambiental se estipula dar promoción a las energías renovables donde la municipalidad debe facilitar la información de nuevas formas de energía, modos de uso y mantención que puedan ir en beneficio de la población. También planean la formación de departamento del medio ambiente donde una de sus bases seria promover el uso de energías renovables. *Plan de desarrollo comunal Linares, Municipalidad de Linares y PAC Consultores, p. 77, 174, 181, 212*
23. Colbún	2018 - 2025	"Trabajaremos en ser una comuna de interés turístico nacional e internacional, generando oportunidades que promuevan la participación e integración tanto económica como social, que a su vez permita un desarrollo integro en los distintos ámbitos de la vida comunal, (salud, educación, desarrollo agrícola, medio ambiente, seguridad pública, entre otros.) capaz de proyectar su desarrollo sin modificar la esencia de la identidad comunal potenciando sus tradiciones históricas y manteniendo una armonía entre su patrimonio natural y cultural."	No hay temas de energía
24. Retiro	2022 – 2025	"Promover, Potenciar, consolidar, mantener y fortalecer el desarrollo integral de la ciudadanía a través de una municipalidad inclusiva que brinde seguridad ciudadana, que ofrezca calidad en sus programas, servicios y acciones, creando oportunidades que satisfagan las	Entre sus lineamientos estratégicos consideran: Promover acciones tendientes al acceso a energías limpias (solar) para luminarias, establecimientos municipales y las viviendas. Además se tiene en consideración el ámbito energético de la estrategia regional del maule 2020

Comuna	Año vigencia	Visión	Disposición energía
		necesidades de la comunidad , el desarrollo agrícola y el rescate de la identidad cultural, con transparencia administrativa e innovación en el que hacer, con profesionalismo, voluntad y vocación de servicio por parte de sus autoridades y funcionarios , liderando el desarrollo de la Comuna" *PLADECO Retiro, pág. 105*	PLADECO Retiro, pág. 106
25. Parral	2020 - 2027	Parral, importante eje de desarrollo en la región del Maule, con infraestructura, servicios y economía sustentable, responsable con el medio ambiente e identidad local, que entrega seguridad y calidad de vida a sus habitantes y visitantes" PLADECO Parral, pág. 287	Entre sus objetivos medioambientales está el n. 1.4 aplicar soluciones ambientales con desarrollo de energías renovables no convencionales, El lineamiento estratégico número II. define promover acciones de sensibilización para el uso y adopción de energías limpias y conductas para la buena gestión de los residuos domiciliarios, fomentando la reutilización, reducción y reciclaje. PLADECO Parral, pág. 292
26. San Rafael	2016 - 2019	"San Rafael es una comuna que construye su identidad en las tradiciones y el progreso, promueve el desarrollo sustentable de sus actividades económicas, posee atractivos turísticos; su gente es alegre y vive de manera saludable, tranquila y amigable con el medio ambiente." *Plan de desarrollo comunal San Rafael, Municipalidad de San Rafael y Mapocho Consultores, p. 109*	En el apartado equipamiento comunitario en su sección servicios básicos solo indica que la ciudad cuenta en casi su totalidad con cobertura eléctrica y la necesidad de tener alumbrado público en las zonas rurales. *Plan de desarrollo comunal San Rafael, Municipalidad de San Rafael y Mapocho Consultores, p. 28*
27. Vichuquén	2016 -2019	"Vichuquén patrimonio de riquezas naturales, comuna tranquila que fortalece y promueve la vida familiar. Que valora su identidad histórica, cultural y turística, a través del desarrollo sustentable de sus recursos naturales. Un lugar seguro para vivir." *Plan de desarrollo comunal Vichuquén, Municipalidad de Vichuquén y ICZP Consultores, p. 109*	Totalmente enfocados al sector energético, tienen un área que contempla solo temas de energía como: Consumo energético, empresas distribuidoras, tarifas, empresas generadoras, alumbrado público, cobertura, problemáticas, incorporación de energías renovables. *Plan de desarrollo comunal Vichuquén, Municipalidad de Vichuquén y ICZP Consultores, p. 89, 90, 91, 92, 93, 246*
28. Empedrado	2014 - 2018	"Ser una comuna innovadora y efectiva, en donde se promueva el desarrollo económico y social	Como parte de sus objetivos a y fomentar el desarrollo territorial sustentable presenta un plan de promoción de usos de ERNC en

Comuna	Año vigencia	Visión	Disposición energía
		integral, poniendo en valor la educación, identidad comunal y las iniciativas de sostenibilidad ambiental, todo dentro de un marco de calidad y equidad." *Plan de desarrollo comunal Empedrado, Municipalidad de Empedrado, p. 158*	espacios y edificios públicos también un Plan de Subsidios de energía solar para agua caliente en viviendas. Por promover el uso de biomasa como fuente de energía para procesos productivos. *Plan de desarrollo comunal Empedrado, Municipalidad de Empedrado, p. 163, 166*
29. Pelarco	2023 - 2027	"Pelarco, comuna rural con un desarrollo agrícola innovador, con respeto de su entorno natural, tradiciones campesinas, patrimonio e identidad local, bases de su gran desarrollo turístico a nivel regional, potenciando oportunidades laborales para su población. Comuna que avanza al buen vivir y mayor desarrollo social, disponibilidad de servicios comerciales, planificada, conectada, e integrada a la región, con una moderna infraestructura vial, mayor disponibilidad de servicios básicos, transporte público, salud y educación de calidad. Organizada, con un municipio moderno, transparente, presente, eficiente. Segura, tranquila, solidaria que valora y respeta a sus habitantes sin dejar a nadie atrás" *Fuente: Sitio web www.pelarco.cl*	En sus objetivos sobre educación ambiental, el 1.5 Promover el uso racional del recurso hídrico e incorporar las ERNC en las actividades humanas y productivas *Fuente: Sitio web www.pelarco.cl*
30. Río Claro	2018 -2022	No disponible	No disponible

Fuente: Elaboración propia en base a análisis de PLADECOS de la región del Maule.

1.2.1.6.5. Instrumentos de Planificación y Ordenamiento Territorial

Planes Reguladores Intercomunales (PRI)

En el país, así como a nivel regional, la planificación se desarrolla en línea a los Instrumentos Plan Regulador Intercomunal y Plan Regulador Comunal y, los cuales tienen como objetivo delimitar, zonificar y determinar consideraciones específicas para la edificación y desarrollo de las distintas áreas que comprenden el plan.

Los Planes Reguladores Intercomunales (PRI); los cuales se observan en la siguiente tabla con sus respectivas antigüedades, corresponden a planes realizados a una escala mayor que la urbana, con el objeto de incorporar dos o más centros poblados en un límite urbano relativamente continuo. Promueve el crecimiento ordenado de ciudades vecinas que tengan intensa relación y requieran de un instrumento que normalice su crecimiento como conjunto, delimitando un nuevo límite, así

como zonificando su interior con nuevas disposiciones, que se acoplan a los respectivos PRC de cada comuna.

En la región se encuentra en proceso de actualización el Plan Regulador Intercomunal Cauquenes, Chanco y Pelluhue. No obstante, es importante considerar que dicho instrumento aún se encuentra en proceso de formulación.

Tabla 35: Vigencia de planes intercomunales región del Maule

Instrumento de planificación territorial	Estado y año de publicación diario oficial (En proyecto o vigente)	Disposición relacionada a la energía
PRI Cauquenes, Chanco, Pelluhue	Vigente, 02-10-2003	No menciona áreas de desarrollo para proyectos energéticos, sin embargo, define áreas de protección para infraestructuras, en específico infraestructuras de agua potable y áreas de protección no edificables como las áreas de protección costeras ZRI-1.
	En formulación	Considera los proyectos de generación eléctrica que ingresan al sistema de evaluación ambiental como infraestructura de impacto intercomunal.
PRI Colbún - Machicura	Vigente, 20-02-1987	No menciona materias relacionadas con energía, sin embargo, el presente PRI nació como una protección al área de los embalses Colbún-Machicura los cuales a su vez alimentan la central hidroeléctrica. Si define áreas de protección como zonas de restricción para infraestructura energética y fajas de zonas no edificables para el tendido eléctrico.
PRI Costa Mataquito	En formulación	Define la infraestructura energética como infraestructura de impacto intercomunal.
PRI Curicó	En formulación	Define actividades productivas de impacto intercomunal, entre ellas infraestructura energética ZI-E. Se reconoce infraestructura existente en la intercomuna no generado nuevas áreas tanto para infraestructura energética y sanitaria (101,4 ha).
PRI Linares	En formulación	Define superficie predial mínima para infraestructura energética (2.500 m2).
PRI Talca y comunas aledañas	En formulación	Define la infraestructura energética como infraestructura de impacto intercomunal, zona ZIE1, identifica las plantas de energía solar e hidroeléctricas de paso en las comunas de Talca, San Javier, San Rafael y San Clemente. Menciona que es importante resguardar el suelo agrícola evitando emplazar plantas de generación solar en suelo agrícola de mayor calidad.

Fuente: Elaboración propia con datos Minvu DDU Maule y Planes intercomunales.

Revisado el informe Ambiental de la Evaluación Ambiental Estratégica del PRI Cauquenes, Chanco y Pelluhue, se observa que se han definido cuatro ámbitos de desarrollo:

- **Área Urbana:** corresponde a la porción del territorio comprendida al interior de los Límites Urbanos de los Planes Reguladores Comunales vigentes.
- **Área de Extensión Urbana:** establece las áreas señaladas por el plan que están destinadas a acoger el crecimiento proyectado de los centros poblados.

Adicionalmente el plan establece las siguientes áreas:

- **Áreas Restringidas al Desarrollo Urbano:** define áreas de riesgo y zonas no edificables.
- **Áreas Verdes de nivel Intercomunal:** define usos de suelo "área verde" y en virtud del artículo 59 de la Ley General de Urbanismo y Construcción.

El PRI propone trabajar las principales amenazas naturales mediante una propuesta de áreas verdes intercomunales, principalmente riesgos de inundaciones (pág. 9) riesgos de escases hídrica principalmente en comunas costeras, riesgos de incendios forestales y peligros de remoción de masas.

En dicha propuesta de zonificación se reconoce la actual infraestructura energética de distribución que se presenta sobre el territorio del instrumento y no establece afecciones específicas sobre esta en ninguna de las zonas definidas. No obstante, en el área restringida al desarrollo urbano, se requerirá tener los resguardos que implica el nivel de peligrosidad natural que se identifica en la propuesta. Como área no edificable se identifica la zona de restricción exclusivas para líneas de transmisión de energía eléctrica.

No menciona áreas de desarrollo para proyectos energéticos, sin embargo, define áreas de protección para infraestructuras, en específico infraestructuras de agua potable y áreas de protección no edificables como las áreas de protección costeras ZRI-1.

El PRI propone trabajar las principales amenazas naturales mediante una propuesta de áreas verdes intercomunales, principalmente riesgos de inundaciones, riesgos de escases hídrica principalmente en comunas costeras, riesgos de incendios forestales y peligros de remoción de masas.

El PRI de Colbún desarrolla zonas de restricción tales como fajas no edificables bajo tendido eléctrico, fajas o senderos de inspección de canales de riego y acueductos, fajas o terrenos de protección de cursos naturales de agua, manantiales y quebradas naturales, fajas de resguardo de las vías estructurantes, libre de construcciones y edificaciones (vialidad).

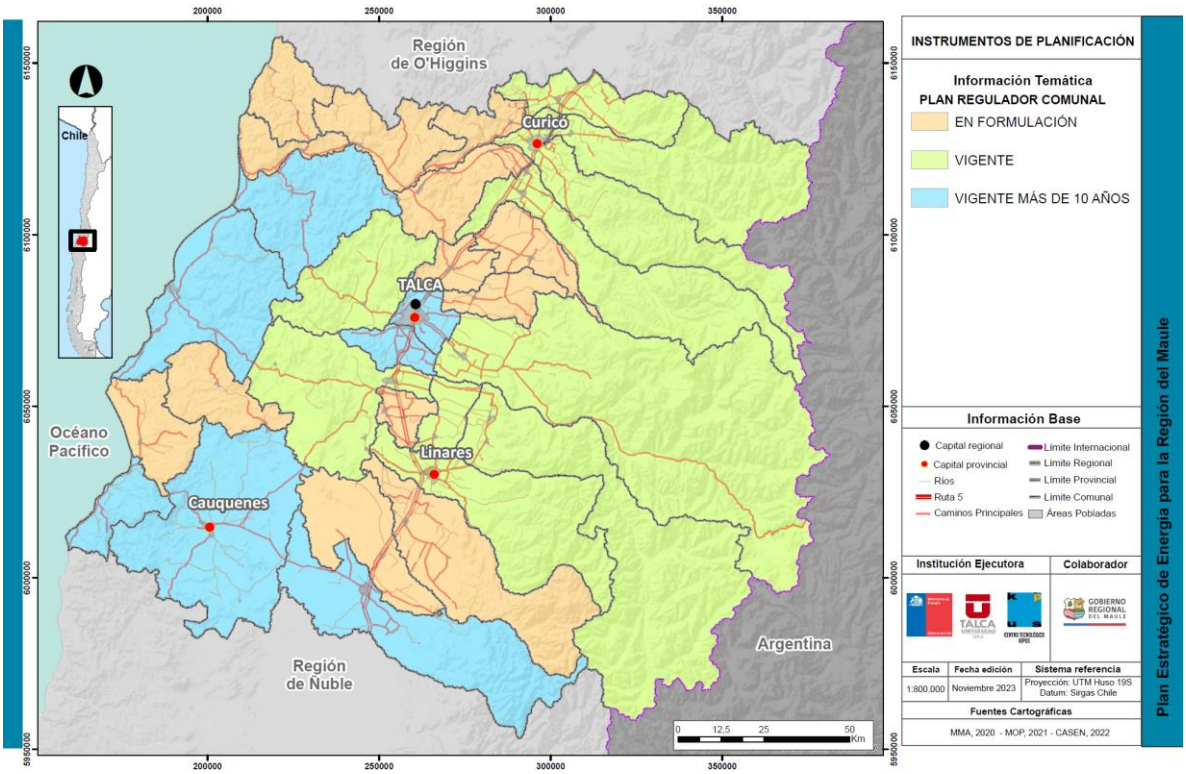
Planes Reguladores Comunales (PRC)

Es el instrumento por excelencia de la planificación urbana en el país, con una larga tradición de desarrollo en la región, aunque a la fecha existan comunas que no cuenten con él, o se encuentren desactualizados. Son instrumentos vinculantes, por lo que constituyen instrumentos de planificación de gran relevancia para los diferentes actores que intervienen en el territorio. Orientan el desarrollo urbano hacia una imagen objetivo o visión colectiva. El panorama actual de la región

da cuenta que 17 comunas cuentan con sus respectivos PRC, lo que se puede observar en la Tabla 36.

En términos sectoriales, estos planes deben considerar lo normado según dispone el DFL N° 1, "Ley General de Servicios Eléctricos" y el "Reglamento de Instalaciones de Corrientes Fuertes" respecto de la localización adecuada de las infraestructuras energéticas, así como el Artículo 2.1.29 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), que versa respecto del uso de suelo e Infraestructura, el cual norma respecto de las edificaciones, instalaciones y las redes o trazados destinados, entre otros, a la infraestructura energética, tales como centrales de generación o distribución de energía eléctrica, gasoductos, entre otros, considerando asimismo las circulares DDU 332, DDU 363, entre otras que establezcan normativas específicas atingentes.

Cartografía 5: Planes reguladores comunales



Fuente: Elaboración propia en base a Plan Regulador Comunal.

Tabla 36: Vigencia Planes reguladores comunales

Instrumento de planificación territorial	Estado y año de publicación diario oficial (En proyecto o vigente)	Disposición relacionada a la energía
PRC Talca	Vigente, 26-10-2011	Define superficie predial mínima para infraestructura energética (2500 m2).
	Diagnóstico modificación PRC borde río Claro	No menciona
	Vigente, 05-02-1988	No menciona

Instrumento de planificación territorial	Estado y año de publicación diario oficial (En proyecto o vigente)	Disposición relacionada a la energía
PRC Constitución	Estudio plan regulador, en aprobación	No menciona
	Modificación PRC localidad Santa Olga, en ejecución	No menciona
PRC Curepto	Vigente, 23-09-2016	Solamente define estacionamientos necesarios para infraestructura energética.
	Diagnostico plano seccional ZCH Curepto, Vigente 10-03-2017	
PRC Empedrado	Vigente, 24-06-1937, límite urbano	No menciona
	En aprobación	No hay información
PRC Maule	Vigente, 28-10-1941, límite urbano	No menciona
	Vigente 19-07-2019	Prohíbe infraestructura energética en monumentos históricos (ramal).
PRC Pelarco	En formulación	No hay información
PRC Pencahue	Vigente, 10-12-2021	No menciona
PRC Río Claro	Vigente, 08-05-1972, límite urbano	Límite urbano
	En Aprobación	No hay información
PRC San Clemente	Vigente, 09-04-1970, límite urbano	No menciona
	Vigente, 11-06-2019	Define uso de suelo infraestructura, permite subestaciones eléctricas.
	En modificación	No hay información
PRC San Rafael	En formulación	No hay información
PRC Cauquenes	Vigente, 04-09-2009	Uso de suelo infraestructura, se consideran siempre permitido sin perjuicio de los usos prohibidos por el PRC.
PRC Chanco	En aprobación	No hay información
PRC Pelluhue - Curanipe	Vigente, 04-12-2012	Prohíbe todo tipo de infraestructura energética excepto centrales de generación de energía.
PRC Curicó	Vigente, 05-02-2013	El uso de infraestructura energética solamente se permite en las áreas que lo permitan expresamente.
	En modificación	No hay información
PRC Hualañé	Vigente, 22-05-1944, límite urbano	No menciona
	En aprobación	No hay información
PRC Licantén	Vigente, 07-09-1951, límite urbano	No menciona
	En aprobación	No hay información
PRC Molina	Vigente, 07-12-2022	En memoria explicativa considera la infraestructura energética, punto 3.2 Infraestructura energética: ..la comuna de molina es cruzada, en el sector este, por dos líneas de Alta Tensión de 500 kV cada una que conecta la subestación Ancoa con la subestación Alto Jahuel, y que forman parte de la red interconectada

Instrumento de planificación territorial	Estado y año de publicación diario oficial (En proyecto o vigente)	Disposición relacionada a la energía
		sur. Existe también un tercer par de líneas de 66 kV que se origina en la subestación Itahue perteneciente a Transelec. En el sentido norte-sur la comuna es cruzada por un oleoducto y gasoducto que se encuentra instalado al oriente de la ruta 5 sur en un trazado paralelo a ella.
	Vigente, 08-06-1990	No menciona
PRC Rauco	Vigente, 20-09-1988, límite urbano	No menciona
	En ejecución	No hay información
PRC Romeral	Vigente, 25-05-2017	Reconoce como zona no edificable las redes eléctricas de alta tensión correspondientes a la línea de 500.000 voltios Ancoa - Jahuel 2. No menciona áreas de desarrollo para infraestructura energética.
PRC Sagrada Familia	Vigente, 12-02-1969, límite urbano	No menciona
	En aprobación	No hay información
PRC Teno	Vigente, 04-10-2017	En todas las zonas del PRC se prohíbe el uso de infraestructura energética y según artículo 5: Infraestructura. En los casos en que el Plan permita la actividad industrial no admitirá el emplazamiento de las instalaciones o edificaciones destinadas a infraestructura que sean calificadas peligrosas, contaminantes, o molestas conforme a lo señalado en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. Estará prohibido el emplazamiento de instalaciones o edificaciones destinadas a infraestructura en zonas del PRCT donde no se permitan expresamente, aun cuando estén permitidas las industrias, y la calificación de la infraestructura conforme a la OGUC sea idéntica o con menor riesgo.
PRC Vichuquén	En aprobación	No hay información
PRC Linares	Vigente, 04-12-2017	permite en algunas zonas uso de infraestructura energética no contaminante
PRC Colbún	Vigente, 05-02-2014	Define estacionamientos para infraestructura energética.
PRC Longaví	Vigente, 21-02-1961, límite urbano	No menciona
	En aprobación	No hay información
PRC Parral	Vigente 03-07-1990, límite urbano	No menciona
	En aprobación	No hay información
PRC Retiro	Vigente, 25-02-1953, límite urbano	No menciona
	En aprobación	No hay información
PRC San Javier	Vigente, 07-11-2016	No menciona

Instrumento de planificación territorial	Estado y año de publicación diario oficial (En proyecto o vigente)	Disposición relacionada a la energía
PRC Villa Alegre	Vigente 30-01-1964, límite urbano, incluye a Putagán	No menciona
	En aprobación	No hay información
PRC Yerbas Buenas	Vigente, 11-12-2018	Define número de estacionamientos para infraestructura energética (1 cada 30m2).

Fuente: Elaboración propia con datos Minvu DDU Maule.

Programa Comuna Energética

Comuna Energética es un programa nacional impulsado por el Ministerio de Energía y la Agencia de Sostenibilidad Energética en Chile. Su objetivo es mejorar la gestión energética y la participación de los municipios y actores locales. El programa busca fomentar la generación e implementación de iniciativas replicables e innovadoras de energía sostenible en las comunas del país. Basándose en el Informe de Mitigación al Cambio Climático 2014, que destaca la responsabilidad de las zonas urbanas en el uso de energía, el programa apoya a los municipios en la elaboración de Estrategias Energéticas Locales y en la implementación de proyectos en energías renovables y eficiencia energética. Además, otorga el Sello Comuna Energética a los municipios con avances significativos en su gestión energética local. La iniciativa se alinea con la Agenda de Energía 2022-2026, específicamente en el eje de Descentralización Energética, comprometiéndose a potenciar el desarrollo energético sustentable en las comunas a través de este programa. En cuanto a la región del maule, 6 comunas se han acogido al programa, de las cuales 5 ya cuentan con su estrategia de energía local en operación y 3 comunas ya cuentan con el sello comuna energética.

El Sello de Comuna Energética es una certificación que reconoce y valida la labor de los municipios en su gestión energética local. Este proceso implica asesoramiento, evaluación y calificación de la capacidad del municipio para planificar e implementar iniciativas que fomenten la descentralización energética, la eficiencia en el uso de la energía y la integración de fuentes renovables. Consta de tres etapas: adhesión, acompañamiento, verificación y evaluación, abarcando todas las actividades necesarias para obtener el Sello. Los municipios pueden obtener distintos niveles de certificación según su tipo y nivel de cumplimiento, sello básico, sello intermedio, sello avanzado, tal como detalla el manual sello comuna energética.

Algunos de los desafíos que enfrentan las comunas con sello comuna energética incluyen la expansión de la gestión de los residuos a todo el territorio, promocionar la movilidad sostenible a mediano y largo plazo y evaluar efectos del cambio climático para el caso de Linares. Por otro lado, se busca avanzar en instrumentos de regulación de terrenos que permitan un desarrollo innovador en la comuna, definir como línea base el consumo energético de la comuna, incluir en el plan de mejoramiento de gestión municipal temáticas energéticas, generar proyectos de energías renovables y generación local, y mejorar la comunicación energética con diversos actores comunales, en el caso de Río Claro.

Tabla 37: Vigencia y visión de estrategias de energía locales EEL (indicativos)

Instrumento de planificación territorial	Año de publicación (En proyecto o vigente)	Visión energética
EEL Constitución	2023, vigente	"Constitución, comuna que planifica su desarrollo energético a través de un enfoque territorial y sustentable, garantizando la educación, sensibilización y cooperación de la población en materias energéticas a diversas escalas, potenciando la investigación de Energías Renovables para sustento local además de la implementación de Eficiencia Energética en Equipamiento e Infraestructura".
EEL Linares	2018, vigente	"Linares, comuna sustentable que busca mejorar su calidad de vida a través del uso de energías renovables y eficiencia energética. Esto a través de proyectos energéticos y programas que potencien y vinculen la salud, educación, sustentado en procesos de Participación Ciudadana avanzando hacia un desarrollo social, económico y medioambiental".
EEL Pelarco	2022, vigente	"Ser una comuna que busque mejorar la calidad de vida por medio de las energías renovables a través de proyectos y programas integradores que creen una cultura sustentable en sus habitantes e integrándolos en el proceso de transformación para lograr un óptimo desarrollo tanto en el ámbito social, económico y medioambiental".
EEL Río Claro	2018, vigente	"Río Claro, comuna sustentable que busca mejorar su calidad de vida a través del uso de energías renovables que posee la comuna. Esto a través de proyectos energéticos y programas que potencien la educación, sustentado en procesos de Participación Ciudadana avanzando hacia un desarrollo social, económico y medioambiental".
EEL Sagrada Familia	En formulación	No disponible
EEL Romeral	2022, vigente	"Romeral, comuna energética que potencia y desarrolla las energías renovables no convencionales, para el bienestar de su comunidad y territorio"

Fuente: Elaboración propia con datos de programa Comuna Energética, Agencia de Sostenibilidad Energética.

DDU 481

En esta se señala que los IPT deberán incorporar un "Estudio de Infraestructura Energética", el cual no existía antes de la Ley N° 21.078 y del DS 57. Conforme al literal e) del artículo 28 de la LGUC, los

estudios técnicos que deben elaborar los IPT "necesariamente deberán estar en coordinación con las políticas sectoriales asociadas a cada materia". El mismo artículo, en su literal c), establece que los IPT deben ajustarse, entre otros principios, al de sustentabilidad y eficiencia energética, debiendo procurar, que "el suelo se ocupe de manera eficiente y combine los usos en un contexto urbano seguro, saludable, accesible universalmente e integrado socialmente." Los IPT que hayan iniciado formalmente su elaboración o modificación antes de la publicación del DS 57 en el D. O. no les será exigible este estudio.

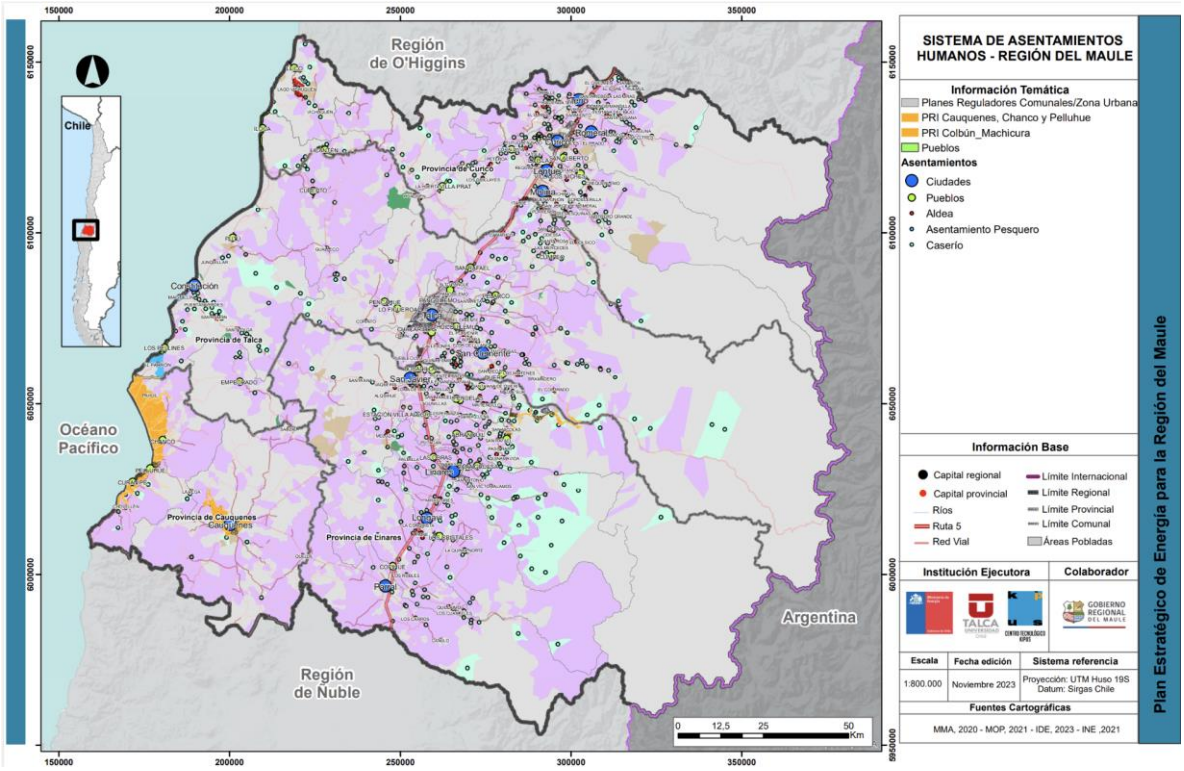
1.2.1.7. Síntesis Sistema de Asentamientos Humanos

La región del Maule se divide en cuatro provincias (Talca, Curicó, Cauquenes y Linares), con una superficie total de 30.296,10 km^2. Está compuesta por 30 comunas, alcanzando a 1.044.950 habitantes, con una densidad de 34,49 habitantes por km^2. Las cinco comunas con mayor población son Talca, Curicó, Linares, Maule y Molina. Mientras que las menos pobladas corresponden a Empedrado, Vichuquén, Licantén, Pelluhue y Pencahue. De las 30 comunas, sólo 3 son urbanas, Curicó, Talca y Linares; otras siete serían reconocidas como mixtas: Constitución, Maule, Molina, Romeral, Parral, San Javier, Villa Alegre; y las restantes 20 se califican como rurales. Por otra parte, la región presenta 109 localidades aisladas, que corresponde a una población 2.848 personas, un 0,3% de la población regional.

Respecto a la situación socioeconómica, se tiene que alrededor de 100.307 habitantes de la región se encuentran bajo la línea de la pobreza, lo que corresponde a un 8,67% de la población. En relación a la pobreza multidimensional, la región se encuentra bajo el promedio nacional (16,9%), siendo Pelarco, Rauco y Pelluhue las comunas con mayor índice. Por otra parte, la región del Maule alcanza un ingreso autónomo de $674.990, muy por debajo del promedio nacional ($1.068.168), lo que la posiciona como la tercera región con los ingresos autónomos más bajos del país. Se puede mencionar además, que el 96% de la población del Maule tiene acceso a servicios básicos en su hogar, siendo las comunas con mayor carencia Chanco (42,5%), Pencahue (38%) y Empedrado (34,8%). A esto se suma que el 99,85% de los habitantes tiene acceso a energía eléctrica, cifra similar al promedio nacional, mientras que el 93% de población accede a agua potable a través de la red pública. En lo que respecta al capital humano altamente capacitado o con experiencia profesional, las comunas de Talca (13,35%), Linares (10,09%) y Maule (9,32%), son las que tienen una mayor cantidad de profesionales.

En cuanto a los instrumentos de Planificación Territorial, existen 17 Planes Reguladores Comunales vigentes. Mientras que en el caso de las Estrategias de Energía Locales, se registran 5 vigentes (Constitución, Linares, Pelarco, Río Claro y Romeral), y 1 en formulación (Sagrada Familia).

Cartografía 6: Sistema de Asentamientos Humanos



Fuente: Elaboración propia.

1.2.2. Sistema Económico-Productivo

A continuación, se procederá a caracterizar el Sistema Económico-Productivo, el cual describe elementos e interacciones asociadas a la localización y espacialización de las diversas actividades económicas en el territorio, entre las variables que se incluyen se encuentran dimensión económica productiva, la fuerza laboral, exportaciones, PIB, atractivos turísticos y uso de suelo.

1.2.2.1. Actividad económica por sector

1.2.2.1.1. Principales actividades económicas según ventas

En la Tabla 38, se pueden observar las ventas en miles de UF de los rubros económicos de la región del Maule durante los años 2018 a 2021, de estas ventas se pueden identificar patrones significativos en relación con el posible consumo energético regional.

El comercio al por mayor y al por menor es el rubro con más ventas durante el periodo estudiado y presenta un crecimiento significativo a lo largo de los años, lo que podría reflejar un aumento en la actividad económica y, por lo tanto, en la demanda de energía para el funcionamiento de locales comerciales.

La agricultura, ganadería, silvicultura y pesca es el segundo de los rubros más importantes en la región, aunque su contribución disminuyó desde 2018 hasta 2019, luego se recuperó en 2020 y 2021.

La industria manufacturera es el tercer sector más relevante y ha mostrado un crecimiento constante, con un aumento notable en 2021. Este sector generalmente consume grandes cantidades de energía en procesos de producción y fabricación asociados a agroindustria e industria cárnica.

La explotación de minas y canteras, aunque representa una pequeña fracción de las ventas regionales, ha experimentado un crecimiento constante en el período, lo que sugiere un potencial aumento en la demanda de energía relacionada con la extracción de recursos naturales.

El rubro de suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado y el de suministro de agua y gestión de desechos muestran una disminución constante en las ventanas regionales. Llama la atención el poco porcentaje que aportan estos rubros a las ventas regionales lo que se explica que la casa matriz de la mayoría de las empresas de estos rubros se encuentran ubicadas en otras regiones.

Tabla 38: Ventas por rubro en miles de UF para la región del Maule

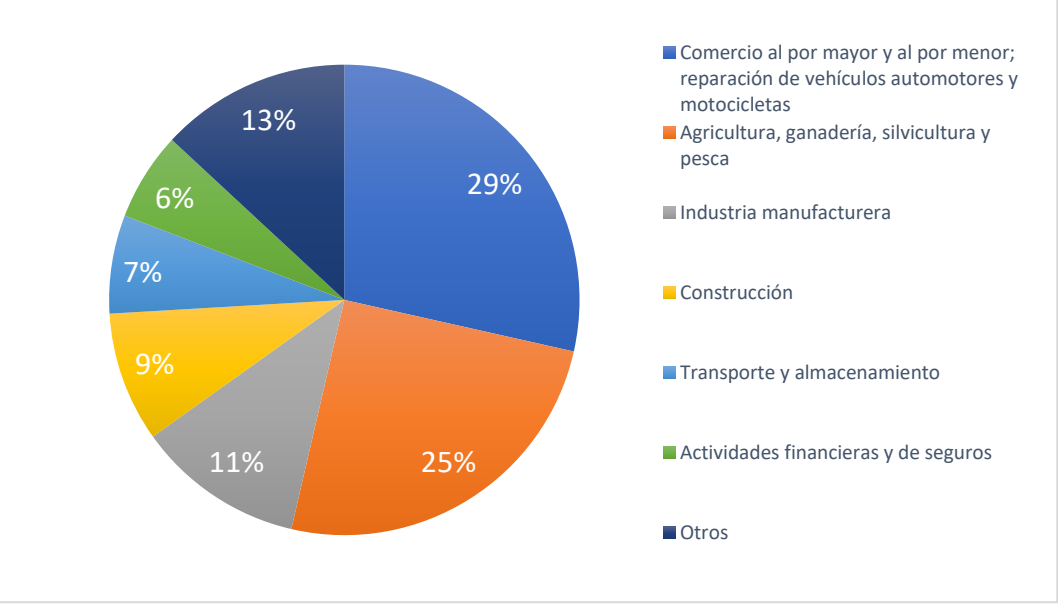
Rubro	2018	2019	2020	2021
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	118.530	59.821	62.195	67.452
Explotación de minas y canteras	740	997	778	1.265
Industria manufacturera	35.839	31.428	33.803	40.189
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	232	168	128	91

Rubro	2018	2019	2020	2021
Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	3.334	3.359	3.960	3.991
Construcción	25.374	26.182	29.635	28.459
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	71.789	76.664	91.905	109.594
Transporte y almacenamiento	19.429	20.434	19.756	23.410
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	5.606	5.565	3.396	5.192
Información y comunicaciones	609	595	714	915
Actividades financieras y de seguros	14.132	15.201	18.889	26.288
Actividades inmobiliarias	11.710	10.794	11.788	11.956
Actividades profesionales, científicas y técnicas	3.601	3.184	3.614	4.343
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	5.668	5.756	6.280	8.050
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	0	0	0	2
Enseñanza	1.936	1.979	2.136	1.628
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	3.421	3.590	3.649	5.480
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	340	764	163	231
Otras actividades de servicios	1.549	1.347	1.512	2.545

Fuente: Elaboración propia en base a SII (2023).

A continuación, se puede observar el aporte por rubro económico a las ventas totales de la región del Maule.

Gráfico 45: Aporte por rubro económico a las ventas totales de la región del Maule para el periodo 2018 a 2021



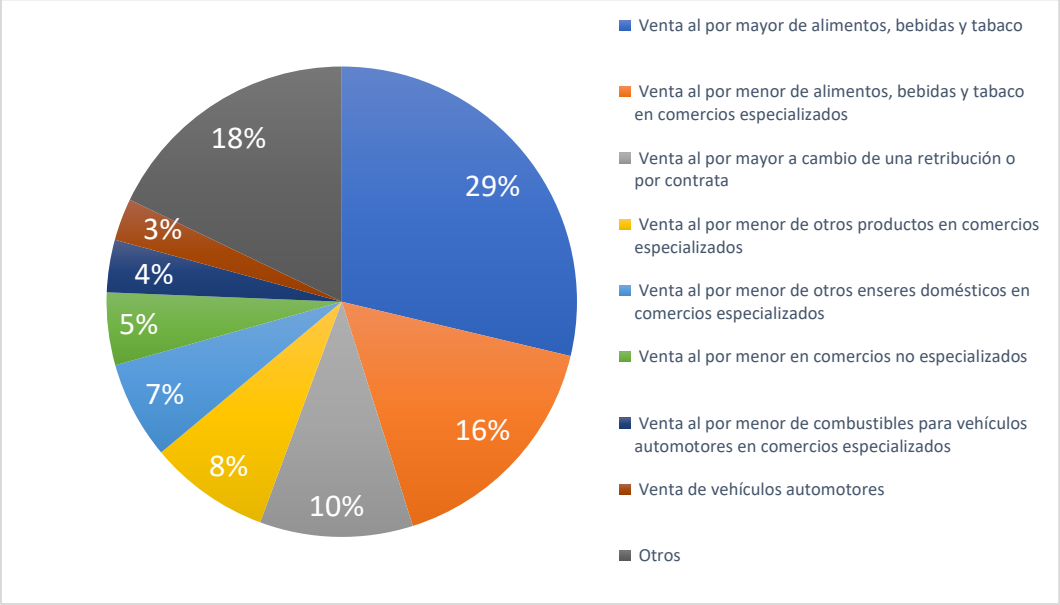
Fuente: Elaboración propia en base a SII (2023).

1.2.2.1.2. Principales sub rubros económicos por principales rubros económicos

En el Gráfico 46 se pueden observar los principales sub rubros del rubro de comercio al por mayor y por menor de la región del Maule. Desde el gráfico se desprende que la venta al por mayor de alimentos, bebidas y tabaco es el sub rubro más significativo, contribuyendo con un 28,7% a las ventas regionales. Le sigue la venta al por menor de alimentos, bebidas y tabaco en comercios especializados con un 16,4%. Estos dos sub rubros juntos representan más del 45% de la actividad de las ventas de la región.

Por otro lado, los sub rubros que contribuyen menos al sector son la venta al por menor de combustibles para vehículos automotores en comercios especializados (2,9%) y la venta de vehículos automotores (3,6%). Estos dos sub rubros tienen una contribución relativamente baja en comparación con otros.

Gráfico 46: Aporte por sub rubro económico a las ventas totales del rubro de comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas para la región del Maule en el periodo 2018 a 2021



Fuente: Elaboración propia en base a SII (2023).

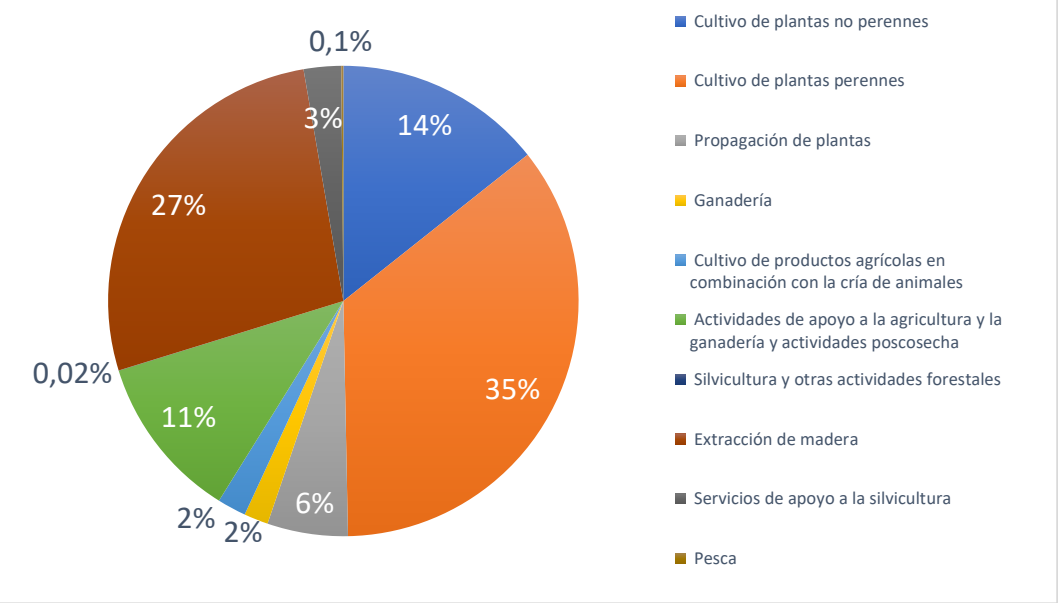
1.2.2.1.3. Principales sub rubros económicos del rubro de agricultura, ganadería, silvicultura y pesca

En la región, el rubro de agricultura, ganadería, silvicultura y pesca se compone de varios sub rubros con diferentes niveles de contribución. Este sector no se encuentra atomizado como el de comercio ya que todos sus actores son completamente identificables sin necesidad de agrupación. Entre estos, el cultivo de plantas perennes destaca como el sub rubro más importante, aportando un 35,4% de las ventas tributadas en la región, como se ve en el Gráfico 47. El cultivo de plantas no perennes también es importante en las ventas regionales con un 14,3% de las ventas en este rubro.

Estos dos sub rubros representan una gran parte producción agrícola de la región y podrían tener un impacto considerable en el consumo de energía debido a sus necesidades de riego, maquinaria y transporte.

Le sigue de cerca la extracción de madera con un 27,1% de las ventas regionales. Dado que la silvicultura a menudo involucra operaciones a gran escala y el procesamiento de madera, es posible que este sub rubro sea uno de los que más afectan en el consumo energético regional.

Gráfico 47: Aporte por sub rubro económico a las ventas totales del rubro de agricultura, ganadería, silvicultura y pesca; para la región del Maule en el periodo 2018 a 2021



Fuente: Elaboración propia en base a SII (2023).

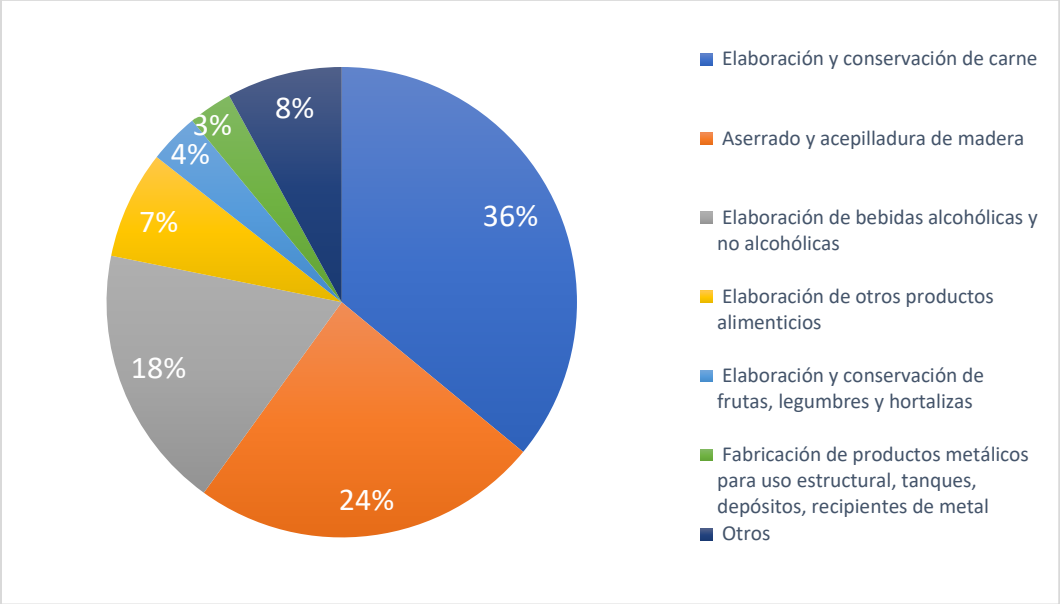
1.2.2.1.4. Principales sub rubros económicos del rubro de industria de manufactura

Para el tercer rubro que más ventas tiene en la región, los sub rubros más importantes son la elaboración y conservación de carne, con una participación del 36%, y el aserrado y acepilladura de madera con un 24%, según el Gráfico 48. Estos sub rubros podrían representar un alto consumo energético debido a los procesos industriales, transformación de energía y maquinaria que necesitan.

En tercer lugar, se encuentra la elaboración de bebidas alcohólicas y no alcohólicas, que representa un 18,2% de las ventas. Esto podría indicar que la producción de bebidas es un sector importante, lo que podría significar un consumo de energía alto, especialmente en términos de demanda de calor para la fermentación o la refrigeración.

En materia energética, como se mencionó anteriormente, los sub rubros de carne, madera y bebidas podrían tener un impacto significativo debido a la naturaleza de sus procesos de producción. La carne y las bebidas a menudo requieren un alto consumo de energía para la refrigeración, cocción, fermentación y envasado.

Gráfico 48: Aporte por sub rubro económico a las ventas totales del rubro de industria de manufactura para la región del Maule en el periodo 2018 a 2021



Fuente: Elaboración propia en base a SII (2023).

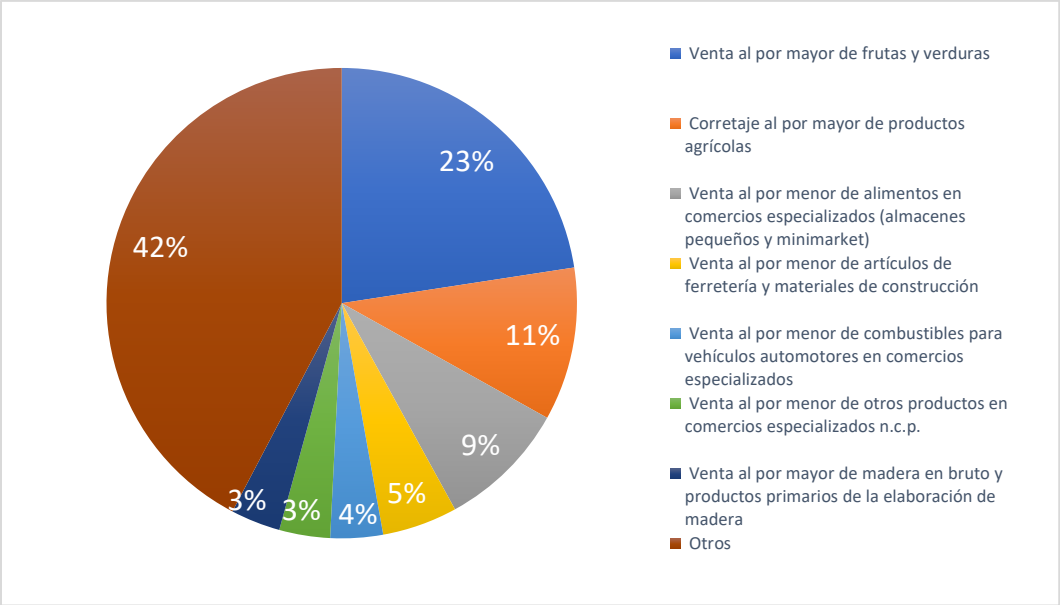
1.2.2.1.5. Principales actividades económicas del rubro de comercio al por mayor y al por menor

En la región, el rubro de comercio al por mayor y por menor se compone de diversas actividades que presentan una distribución desigual en términos de contribución a las ventas regionales. Las actividades más importantes, en base al Gráfico 49, son la venta al por mayor de frutas y verduras con un 22,6% y el corretaje al por mayor de productos agrícolas con un 10,5%.

Por otro lado, las actividades que tienen una contribución relativamente menor a la economía regional son la venta al por mayor de madera en bruto y productos primarios de la elaboración de madera con un 3,4% y la venta al por menor de combustibles para vehículos automotores en comercios especializados con un 3,6%.

La categoría de otros destaca en términos de participación, contribuyendo con un considerable 42,3% a las ventas regionales.

Gráfico 49: Aporte por actividad económica a las ventas totales del rubro de comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas para la región del Maule en el periodo 2018 a 2021



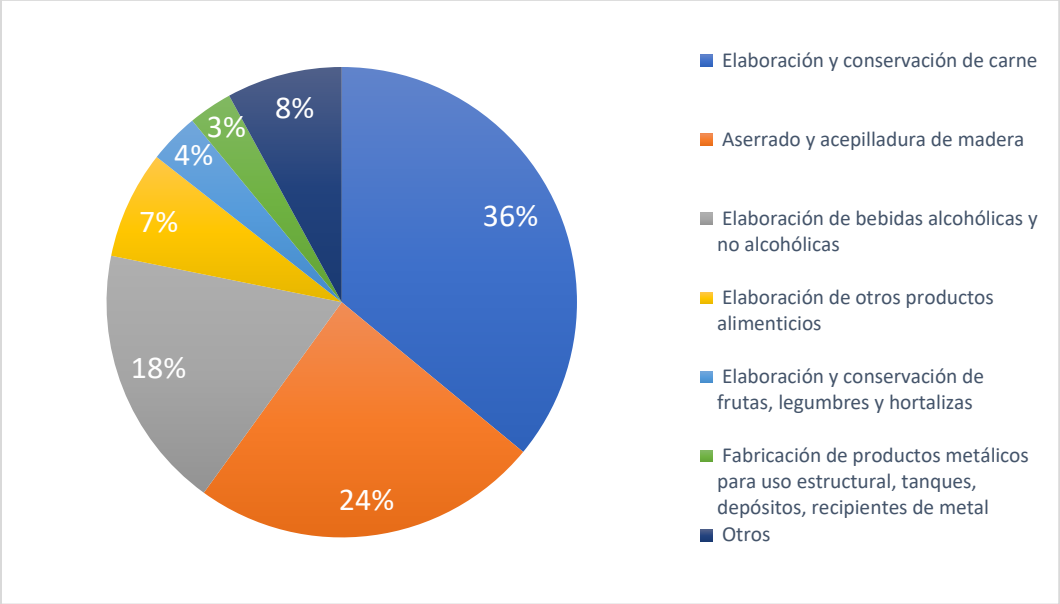
Fuente: Elaboración propia en base a SII (2023).

1.2.2.1.6. Principales actividades económicas del rubro de agricultura, ganadería, silvicultura y pesca

Las actividades más importantes del rubro asociado a la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca se observan en el siguiente gráfico, el cual muestra una distribución de recursos bastante variada. La actividad más significativa en términos de ventas regionales es la elaboración y conservación de carne, que representa el 36% del total. Le sigue en importancia el aserrado y acepilladura de madera con un 24%. Estas dos actividades desempeñan un papel crucial en las ventas de la región y, probablemente, requieren una cantidad significativa de energía para sus procesos de producción y conservación como lo pueden ser el proceso y transformación de productos cárnicos y el corte y dimensionado de madera.

La elaboración de bebidas alcohólicas y no alcohólicas y la elaboración de otros productos alimenticios" contribuyen en menor medida, con un 18,2% y un 7,4%, respectivamente. Estas actividades, aunque importantes, no tienen la misma influencia en ventas que los primeros mencionados.

Gráfico 50: Aporte por actividad económica a las ventas totales del rubro de agricultura, ganadería, silvicultura y pesca para la región del Maule en el periodo 2018 a 2021



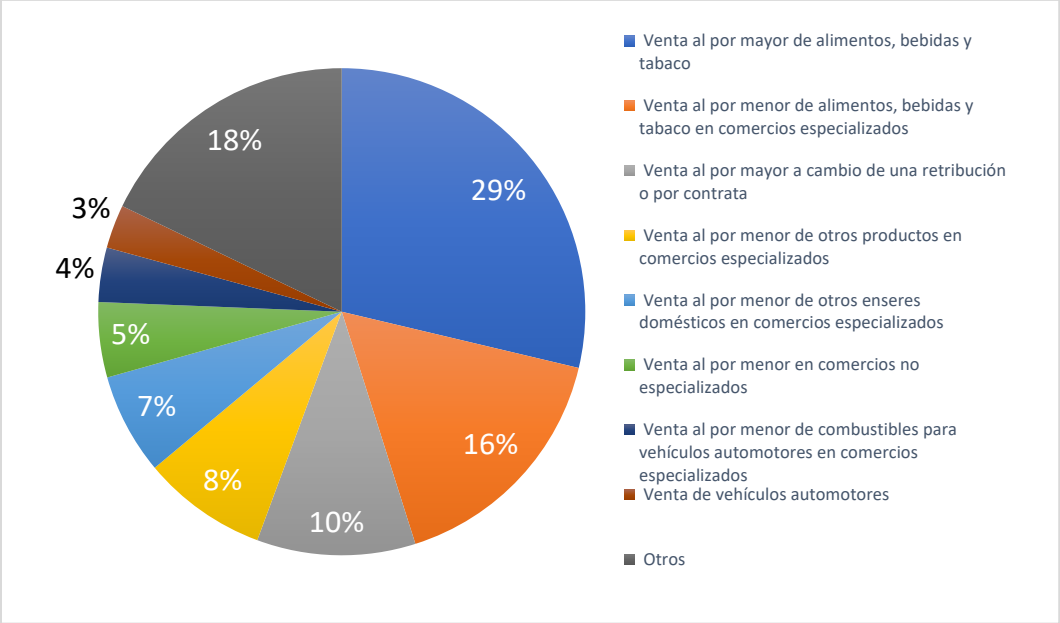
Fuente: Elaboración propia en base a SII (2023).

1.2.2.1.7. Principales actividades económicas del rubro de industria manufacturera

El análisis de las principales actividades del sector de industria manufacturera revela una distribución desigual y atomizada en términos de importancia en ventas. En base al Gráfico 51, las actividades más destacadas se encuentran la venta al por mayor de alimentos, bebidas y tabaco con un 28,7% de participación, seguido de la venta al por menor de alimentos, bebidas y tabaco en comercios especializados con un 16,4%. Estas dos actividades representan casi la mitad de la actividad comercio al por mayor y al por menor regional en términos de ventas.

La distribución de estas actividades podría tener implicaciones en el consumo energético regional. Por ejemplo, la venta de productos básicos al por mayor y al por menor podría requerir una infraestructura que considere refrigeración, iluminación y transporte, lo que podría aumentar el consumo de energía en comparación con actividades menos relacionadas con la logística y mantención de productos.

Gráfico 51: Aporte por actividad económica a las ventas totales del rubro de industria manufacturera para la región del Maule en el periodo 2018 a 2021



Fuente: Elaboración propia en base a SII (2023).

1.2.2.1.8. Contribución al total de ventas nacionales de los principales rubros económicos de la región

En la Tabla 39, se observa el aporte porcentual de cada región a las ventas totales por los rubros más importantes. En primer lugar, es evidente que la Región Metropolitana es una de las regiones más significativa en términos de ventas en todos los rubros. Tiene una participación destacada en la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, así como en la industria manufacturera, el suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado, y el comercio al por mayor y al por menor. Esto sugiere que la Región Metropolitana es la más influyente en la economía del país. Las regiones de Los Lagos y Biobío también tienen una gran presencia en la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, lo que indica una actividad agrícola importante en estas regiones.

En el comercio al por mayor y al por menor, la Región Metropolitana también lidera, seguida por Valparaíso. Esto puede reflejar la concentración de comercio y sus casas matrices en las principales áreas urbanas del país.

Se ha incluido el rubro de suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado debido a su importancia con esta planificación. En este rubro, nuevamente la Región Metropolitana lidera por mucho, lo que indica que la casa matriz de las empresas de generación y distribución en su mayoría se encuentran en Santiago.

En relación con la región del Maule, esta tiene una participación moderada en ventas en comparación con otras regiones y se destaca en el rubro de agricultura, ganadería y silvicultura. Sin embargo, en términos de ventas, está por debajo de regiones como Los Lagos, Biobío y Valparaíso.

Tabla 39: Aporte regional a las ventas nacionales por los rubros más importantes de la región del Maule en el periodo 2018 a 2021

Región	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	Industria manufacturera	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas
Arica y Parinacota	0,4%	0,1%	0,0%	0,4%
Tarapacá	0,0%	0,3%	0,0%	2,2%
Antofagasta	0,0%	1,2%	0,0%	0,7%
Atacama	0,3%	0,2%	0,0%	0,2%
Coquimbo	1,6%	0,4%	0,0%	0,8%
Valparaíso	3,6%	1,8%	0,0%	2,7%
Metropolitana	23,2%	84,2%	98,3%	82,5%
Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	11,6%	0,8%	0,0%	1,9%
Maule	8,8%	2,6%	0,0%	1,6%
Ñuble	1,8%	0,3%	0,0%	0,5%
Biobío	12,0%	4,4%	0,2%	2,4%
La Araucanía	3,0%	1,4%	0,0%	1,2%
Los Ríos	1,8%	0,4%	0,0%	0,3%
Los Lagos	31,1%	1,6%	1,4%	2,2%
Aysén del Gral. Carlos Ibáñez del Campo	0,2%	0,0%	0,0%	0,1%
Magallanes y de la Antártica Chilena	0,6%	0,2%	0,0%	0,4%

Fuente: Elaboración propia en base a SII (2023).

1.2.2.1.9. Actividades de la región del Maule donde es líder a nivel nacional según nivel de ventas

En la Tabla 40, se aprecia que de las actividades en las que la región del Maule aporta mayor porcentaje se encuentra la fabricación de materiales de construcción de arcilla que es una actividad altamente concentrada en la región, representando un 97% de las ventas nacional en esta área. Esto puede indicar que es una región clave en la fabricación de materiales de construcción de arcilla y puede tener una influencia significativa en el consumo energético relacionado con esta actividad sobre todo en el horneado del material.

En segundo lugar, la elaboración y conservación de carne y productos cárnicos también es una de las actividades en donde la región más aporta a las ventas nacionales, con un 90% del total. Esto indica que el consumo energético en todos los procesos de manufactura y transformación de la carne son importantes a nivel regional.

El cultivo de arroz también tiene una presencia considerable en la región, con un 87% de contribución al total nacional. Esto podría indicar que esta actividad agrícola tiene una importancia significativa en términos de uso de recursos, incluida la energía.

En general, el Maule es una región clave en la producción de materiales de construcción de arcilla, productos cárnicos y cultivos (arroz, cereales, plantas y madera), lo que podría relacionarse con un mayor consumo energético en estas áreas.

Tabla 40: Actividades más importantes según aporte a nivel nacional de la región del Maule en el periodo 2018 a 2021

Actividad	Arica y Parinacota	Tarapacá	Antofagasta	Atacama	Coquimbo	Valparaíso	Metropolitana	Libertador Gral. Bernardo O´Higgins	Maule	Ñuble	Biobío	La Araucanía	Los Ríos	Los Lagos	Aysén del Gral. Carlos Ibáñez del Campo	Magallanes y de la Antártica Chilena
Fabricación de materiales de construcción de arcilla	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	97%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Elaboración y conservación de carne y productos cárnicos	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	90%	4%	0%	2%	3%	1%	0%	0%
Cultivo de arroz	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	87%	13%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Fabricación de recipientes de madera	17%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	83%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Cultivo de otros cereales (excepto trigo, maíz, avena y cebada)	11%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	22%	43%	0%	24%	0%	0%	0%	0%	0%
Mantenimiento y reparación de motocicletas	0%	0%	0%	0%	8%	0%	15%	0%	39%	0%	34%	5%	0%	0%	0%	0%
Cultivo de plantas vivas incluida la producción en viveros (excepto viveros forestales)	0%	0%	1%	1%	3%	18%	15%	9%	38%	5%	4%	1%	5%	1%	0%	0%
Extracción de madera	0%	0%	0%	0%	0%	0%	19%	25%	36%	2%	5%	5%	2%	5%	0%	0%
Venta al por mayor de frutas y verduras	12%	2%	1%	1%	4%	8%	15%	6%	21%	17%	4%	4%	1%	2%	1%	2%

Fuente: Elaboración propia en base a SII (2023).

1.2.2.1.10. Actividades económicas asociadas a la energía según nivel de ventas

Dentro del periodo de 2018 a 2021, la región Metropolitana destaca como la principal protagonista en todas las categorías relacionadas con actividades energéticas, con una participación del 94,9% en el total. Específicamente, la región Metropolitana lidera en áreas clave como distribución de energía eléctrica, fabricación de gas y distribución de combustibles gaseosos, generación de energía eléctrica en centrales termoeléctricas, suministro de vapor y aire acondicionado, transmisión de energía eléctrica, y venta al por mayor de combustibles sólidos, líquidos y gaseosos. Además, destaca en la venta al por menor de carbón, leña, otros combustibles y combustibles para vehículos automotores. El motivo de esta inmensa participación es que las casas matrices de la mayoría de las

empresas relacionadas a rubros energéticos se encuentran en la región Metropolitana, por lo que las ventas en estas actividades no son representativas de las labores de generación, transmisión, distribución o extracción en cada región.

Aunque la región del Maule muestra una participación modesta en comparación con la Metropolitana, sus contribuciones específicas son notables frente a otras regiones en la venta al por menor de combustibles para vehículos automotores y en la venta al por menor de gas licuado en bombonas, lo que puede indicar una mayor dependencia de la población hacia este tipo de combustible. En la siguiente tabla, se observa el detalle del aporte a las ventas totales para cada actividad por región.

Tabla 41: Actividades energéticas según aporte a nivel de ventas en el periodo 2018 a 2021

Actividad	Arica y Parinacota	Tarapacá	Antofagasta	Atacama	Coquimbo	Valparaíso	Metropolitana	Libertador Gral. Bernardo O´Higgins	Maule	Ñuble	Biobío	La Araucanía	Los Ríos	Los Lagos	Aysén del Gral. Carlos Ibáñez del Campo	Magallanes y de la Antártica Chilena
Distribución de energía eléctrica	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Fabricación de gas; distribución de combustibles gaseosos por tubería, excepto regasificación de GNL	0%	0%	0%	0%	0%	0%	98%	0%	0%	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%
Generación de energía eléctrica en centrales hidroeléctricas	0%	0%	0%	0%	0%	0%	94%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	6%	0%	0%
Generación de energía eléctrica en centrales termoeléctricas	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Generación de energía eléctrica en otras centrales n.c.p.	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Suministro de vapor y de aire acondicionado	0%	0%	0%	0%	0%	0%	99%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Transmisión de energía eléctrica	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Venta al por mayor de combustibles sólidos, líquidos y gaseosos y productos conexos	0%	0%	0%	0%	0%	1%	99%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Venta al por menor de carbón, leña y otros	3%	0%	1%	0%	2%	4%	36%	5%	3%	2%	7%	16%	4%	16%	1%	0%

Actividad	Arica y Parinacota	Tarapacá	Antofagasta	Atacama	Coquimbo	Valparaíso	Metropolitana	Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	Maule	Ñuble	Biobío	La Araucanía	Los Ríos	Los Lagos	Aysén del Gral. Carlos Ibáñez del Campo	Magallanes y de la Antártica Chilena
combustibles de uso doméstico en comercios especializados																
Venta al por menor de combustibles para vehículos automotores en comercios especializados	2%	1%	3%	1%	5%	7%	52%	2%	5%	2%	7%	3%	1%	6%	0%	1%
Venta al por menor de gas licuado en bombonas (cilindros) en comercios especializados	0%	0%	2%	1%	3%	4%	56%	8%	7%	2%	5%	3%	1%	6%	1%	0%

Fuente: Elaboración propia en base a SII (2023).

1.2.2.2. Fuerza laboral

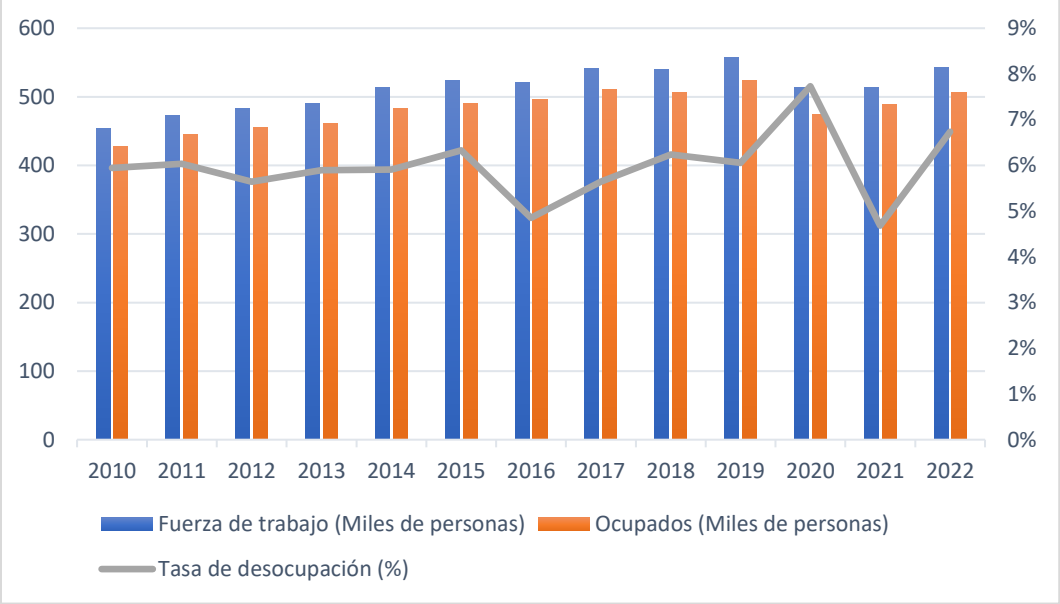
El análisis de la fuerza de trabajo revela varias tendencias y puntos clave relacionados con la fuerza laboral, la ocupación y la tasa de desocupación en la región durante el período comprendido entre 2010 y 2022, como se observa en Gráfico 52. Estos datos son de relevancia para la planificación estratégica de energía regional, ya que la dinámica laboral y económica están directamente vinculadas con las demandas y capacidades energéticas de la región.

Dentro del periodo estudiado se observa un aumento gradual en el número de personas empleadas en la región a lo largo de los años. A partir de 454 mil personas en 2010, esta cifra ha aumentado a 542 mil en 2022.

Sin embargo, la tendencia en el número de ocupados presenta algunas fluctuaciones notables. Aunque también experimenta un crecimiento general, con un aumento de 427 mil en 2010 a 506 mil en 2022, se pueden identificar años específicos, como 2020 y 2021, en los que hubo una disminución significativa en la cantidad de personas empleadas. Estos declives podrían estar relacionados con factores externos, como la crisis sanitaria vivida durante esos años.

La tasa de desocupación, que es un indicador crucial para medir la eficiencia del mercado laboral, también muestra cierta variabilidad. Aunque disminuyó en 2016 al 4,85%, hubo variaciones en años posteriores, con el valor más alto el año 2020 donde alcanzó un 7,73%. La disminución abrupta en 2021 al 4,68% podría estar relacionada con el término de la crisis sanitaria y la reactivación de la economía.

Gráfico 52: Fuerza de trabajo y tasa de desocupación, años 2010 a 2022, región del Maule



Fuente: Elaboración propia en base a SII (2023).

1.2.2.3. Exportaciones

Según los datos proporcionados por la Dirección Nacional de Aduanas, las exportaciones nacionales para el año 2022 alcanzaron la cifra de MMUS$99.159,3. Este valor representa un aumento del 6,1% en comparación con las cifras del año 2021. Es relevante destacar que las exportaciones han mantenido una tendencia ascendente desde el año 2020, experimentando un gran incremento del 31,1% en el año 2021.

En el contexto de la región del Maule, las exportaciones desempeñan un papel significativo, ya que están alineadas con los objetivos de la Estrategia Regional de Innovación para el periodo 2022 – 2026. Dentro de esta estrategia, uno de los objetivos específicos es incrementar las exportaciones de productos con alto valor agregado en el corto y mediano plazo. Para lograr este propósito, se busca un crecimiento relativo del 10% anual en el valor de estas exportaciones.

Por lo tanto, resulta esencial reconocer tanto las tendencias a nivel nacional como regional. Esto permitirá realizar una comparación contextual de la situación de la región del Maule en relación con otras regiones.

En la Tabla 42 se observan las exportaciones anuales en MMUS$ para cada región desde el año 2018 al año 2022. De esta tabla se observa que las regiones más relevantes en términos de exportaciones son la región de Antofagasta que lidera en 2022 con un valor de 39.490 millones de dólares, seguida por la región Metropolitana con 9.470 millones de dólares y la región de Valparaíso con 7.341 millones de dólares. Estas tres regiones muestran un crecimiento constante en sus exportaciones durante los cinco años evaluados.

Si evaluamos la evolución desde 2018 hasta 2022, se destaca el notable incremento en las exportaciones de Ñuble, que experimentó un notorio aumento del 789,9%. Este crecimiento exponencial puede atribuirse a factores como la diversificación de productos exportados o la entrada en nuevos mercados. Otra región que ha experimentado un crecimiento significativo es Antofagasta, que aumentó sus exportaciones en un 65,6% durante el período de análisis. Este crecimiento puede ser atribuido en parte a la demanda de minerales y recursos naturales provenientes de la región.

En el año 2022, la región del Maule se posicionó en el décimo puesto dentro del ranking de exportaciones, contribuyendo con un 3,36% al total de las exportaciones nacionales. Durante el período de evaluación, esta región experimentó un aumento del 16,1% en sus exportaciones. Sin embargo, en comparación con el crecimiento registrado en otras regiones, este incremento careció de una relevancia significativa.

Con relación a la meta establecida por la estrategia regional de innovación, se alcanzaron resultados satisfactorios en el año 2021, con un aumento del 17% en las exportaciones (aunque este valor resultó inferior al crecimiento a nivel nacional). No obstante, en el año 2022, la meta no pudo ser alcanzada, dado que el aumento en las exportaciones se limitó a un 1,84%.

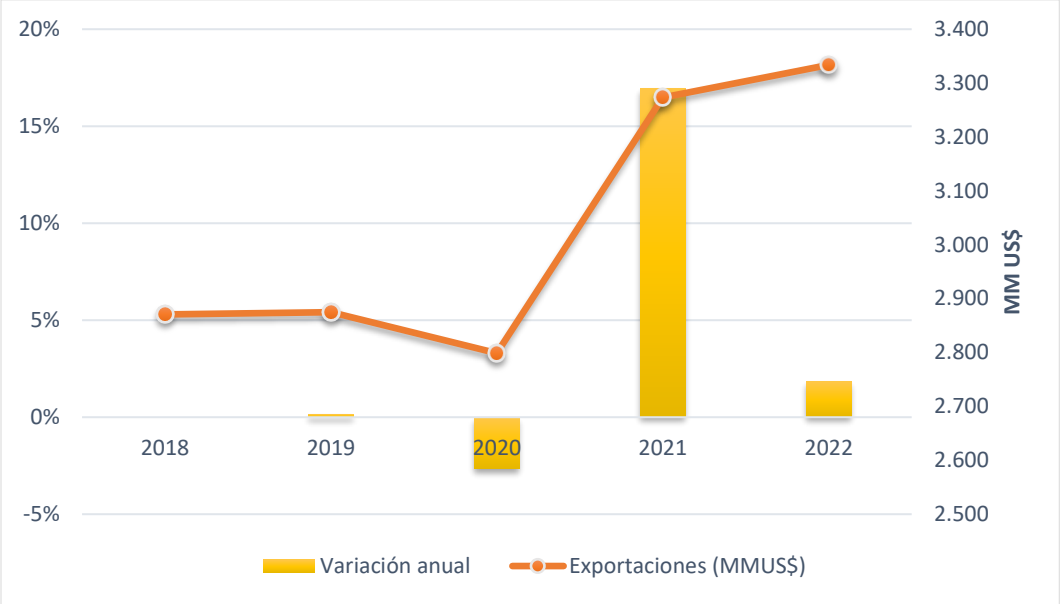
El orden de magnitud de las exportaciones en millones de dólares, en promedio es de 3.000 MMUS$, sin embargo, tiene variaciones en torno a 250 MMUS$ como se puede observar en la Gráfico 53.

Tabla 42: Exportaciones anuales en MMUS$ por región desde el año 2018 al 2022

Región	2018 (MMUS$)	2019 (MMUS$)	2020 (MMUS$)	2021 (MMUS$)	2022 (MMUS$)	Variación 2018 - 2022
Arica y Parinacota	152	157	208	255	281	84,7%
Tarapacá	3.780	3.153	3.899	5.472	4.902	29,7%
Antofagasta	23.850	22.099	23.137	34.527	39.490	65,6%
Atacama	4.334	3.630	5.049	6.594	5.639	30,1%
Coquimbo	3.642	3.638	4.041	4.959	3.404	-6,5%
Valparaíso	6.577	6.016	5.432	6.574	7.341	11,6%
Metropolitana	9.214	8.683	7.785	9.146	9.470	2,8%
O'Higgins	5.045	5.084	5.466	6.442	5.572	10,5%
Maule	2.871	2.875	2.799	3.274	3.334	16,1%
Ñuble	129	747	926	1.473	1.150	789,9%
Biobío	6.205	4.578	3.919	4.926	6.293	1,4%
La Araucanía	719	639	704	837	908	26,3%
Los Ríos	676	566	420	441	349	-48,4%
Los Lagos	5.390	5.391	4.959	5.535	6.876	27,6%
Aysén del General C.I. del Campo	364	332	196	290	302	-17,1%
Magallanes y Antártica Chilena	845	814	699	907	1.361	61,1%

Fuente: Elaboración propia (2023) en base a datos de Dirección nacional de aduanas (2023).

Gráfico 53: Variación porcentual anual y montos anuales en millones de dólares de exportación, región del Maule



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Dirección nacional de aduanas (2023).

Durante el período evaluado (2018 a 2022), se observan tendencias y variaciones significativas en las exportaciones regionales en diversas categorías tal como se observa en el Gráfico 54. En términos de la exportación de servicios calificados por Aduanas, se registran valores muy cercanos a 0, pasando de 0,3 MMUS$ en 2018 a 0,2 MMUS$ en 2022, lo que puede indicar una falta de actividad en esta área.

Los productos forestales y sus derivados exhiben una leve variación anual, sin embargo, se aprecia un incremento general de 749 MMUS$ en 2018 a 704 MMUS$ en 2022. Las exportaciones de frutas y frutos presentan un patrón creciente desde el 2018 al 2021, alcanzando un punto máximo de 1.620 MMUS$ en 2021, aunque descendiendo ligeramente a 1.616 MMUS$ en 2022. En la minería, se observa una disminución constante de 4,0 en 2018 a 0,8 en 2022, lo que refleja una tendencia decreciente y una posible desinversión por parte de la región en esta industria. Los otros alimentos manifiestan un aumento sostenido de 309 MMUS$ en 2018 a 421 MMUS$ en 2022.

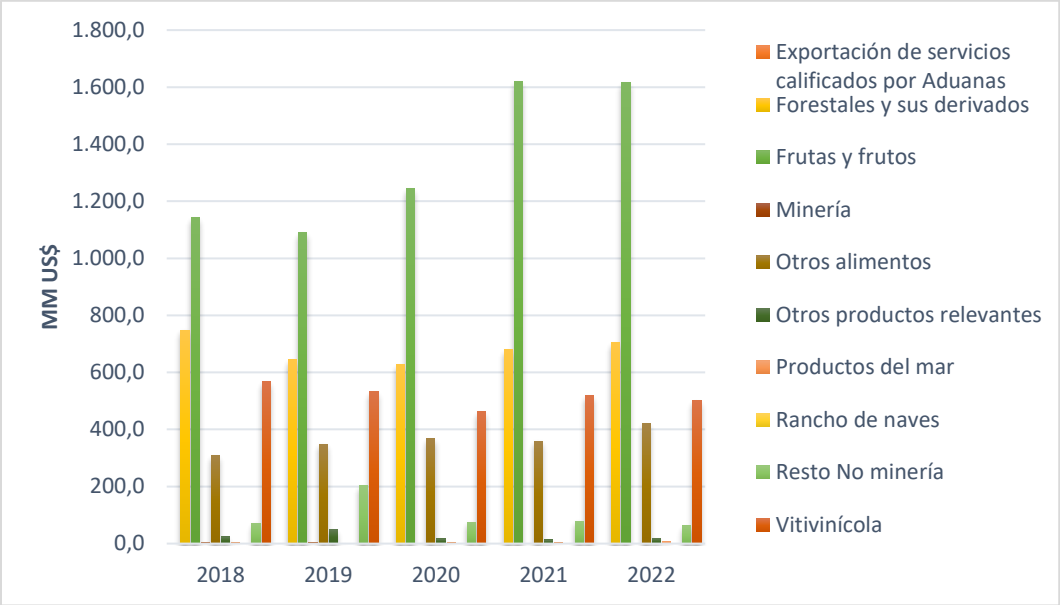
En la categoría de otros productos relevantes, se nota una variabilidad marcada con un aumento a 50 MMUS$ para el año 2019 y una disminución a 18 MMUS$ para el año 2022. Los productos del mar, por su parte, experimentan un aumento constante de 2,4 MMUS$ en 2018 a 7,4 MMUS$ en 2022, sin embargo, a pesar de presentar un gran crecimiento no presentan una gran importancia en las exportaciones regionales.

Las exportaciones de rancho de naves al igual que las exportaciones de servicios son poco significantes durante la mayor parte del período evaluado. Las exportaciones del resto de productos no asociados a minería evidencian fluctuaciones con un descenso a 62 MMUS$ en 2022 y un peak

de 203 MMUS$ en el año 2019. Finalmente, en el rubro vitivinícola, se observa una tendencia descendente desde 567 MMUS$ en 2018 a 503 MMUS$ en 2022.

En síntesis, la región experimenta aumentos notables en la exportación de frutas, otros alimentos y productos del mar, mientras que la minería y el vitivinícola presentan disminuciones.

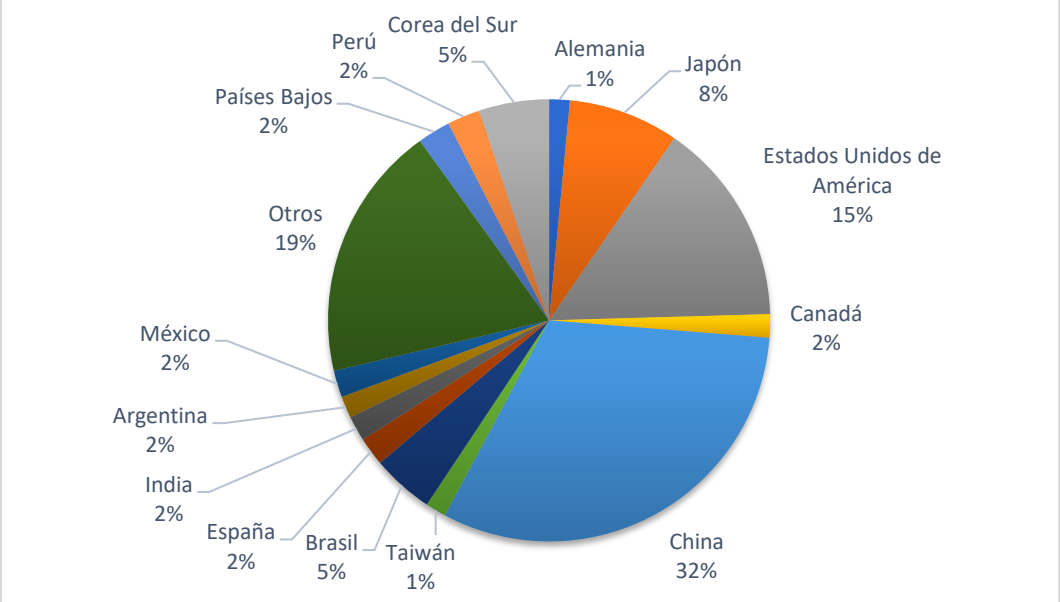
Gráfico 54: Exportaciones por actividad económica, 2018 a 2022, región del Maule



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Dirección nacional de aduanas (2023).

Como se puede visualizar en el Gráfico 55 estas exportaciones van destinadas principalmente al mercado asiático, específicamente a China, Japón, Corea del Sur y Taiwán, seguido por Estados Unidos y, luego, en menor medida a Brasil y Europa.

Gráfico 55: Porcentaje de MMUS$ de exportaciones por destino, 2018 a 2022, región del Maule



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Dirección nacional de aduanas (2023).

1.2.2.4. Producto interno bruto (PIB)

En el lapso comprendido entre 2020 y 2022, la región del Maule ha contribuido al Producto Interno Bruto nacional con un porcentaje ascendente que inicia en 4,4% para el año 2020 y para el año 2022 alcanza el 4,8%, tal como se refleja en la Tabla 43. Durante este período, se ha observado un incremento significativo en la magnitud de los precios ajustados al año anterior encadenado, pasando de $6.824 millones anuales en 2020 a $7.813 millones anuales en 2022.

Durante un periodo de diez años, desde 2013 hasta 2022, el Producto Interno Bruto de la región ha experimentado un incremento sostenido, registrando un crecimiento del 33,4%. Este avance ha generado un aumento en su contribución al Producto Interno Bruto nacional, elevándola en un 1,27% durante el mismo intervalo de tiempo.

Tabla 43: Producto interno bruto por región, anual, precios del año anterior encadenado (miles millones de pesos)

Región	2013	%	2020	%	2021	%	2022	%
Arica y Parinacota	1.211	0,8%	1.278	0,8%	1.501	0,9%	1.587	1,0%
Tarapacá	3.935	2,6%	4.411	2,8%	4.876	3,1%	4.917	3,0%
Antofagasta	15.581	10,2%	15.665	10,1%	15.873	10,0%	16.091	10,0%
Atacama	3.520	2,3%	3.503	2,2%	4.031	2,5%	4.080	2,5%
Coquimbo	5.549	3,6%	5.619	3,6%	6.134	3,9%	6.167	3,8%
Valparaíso	13.569	8,9%	12.967	8,3%	14.362	9,0%	15.039	9,3%
Metropolitana de Santiago	71.049	46,4%	73.342	47,1%	82.787	52,0%	85.102	52,6%
Libertador General Bernardo O'Higgins	6.766	4,4%	7.487	4,8%	8.325	5,2%	8.396	5,2%
Maule	5.857	3,8%	6.824	4,4%	7.535	4,7%	7.813	4,8%
Ñuble	1.956	1,3%	2.227	1,4%	2.555	1,6%	2.663	1,6%
Biobío	10.033	6,6%	11.247	7,2%	12.318	7,7%	12.536	7,8%
La Araucanía	4.274	2,8%	4.932	3,2%	5.562	3,5%	5.778	3,6%
Los Ríos	2.066	1,4%	2.356	1,5%	2.600	1,6%	2.682	1,7%
Los Lagos	4.915	3,2%	6.125	3,9%	6.716	4,2%	7.003	4,3%
Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	1.100	0,7%	1.125	0,7%	1.184	0,7%	1.229	0,8%
Magallanes y de la Antártica Chilena	1.593	1,0%	1.683	1,1%	1.822	1,1%	1.904	1,2%
Nacional	152.974		160.790		178.182		182.988	

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Banco Central (2023).

La descomposición del Producto Interno Bruto (PIB) de la región del Maule se presenta en un desglose de 12 actividades económicas distintas. Entre estas, destaca de manera significativa el sector de la Industria Manufacturera, seguido estrechamente por la actividad agropecuaria-silvícola y los servicios personales. En una posición cercana se encuentran los sectores de servicios de vivienda e inmobiliarios, comercio, servicios financieros y empresariales, construcción, así como transporte y comunicaciones, formando una segunda línea de importancia económica.

En un segundo nivel, se aprecia la contribución del sector de la energía, agua y gestión de desechos, junto al sector de la administración pública. En el último nivel, se ubican el sector de restaurantes y hoteles. Con un impacto más limitado en el PIB regional, figuran el sector minero y la pesca, evidenciando su menor aporte a la economía de la región del Maule.

La Tabla 44 presenta el PIB regional correspondiente a los años 2020, 2021 y 2022, comparándolo con el año 2013 para analizar su evolución a un mayor plazo. A partir de los datos proporcionados en esta tabla, se pueden destacar los siguientes puntos por cada sector:

- **Industria manufacturera:** La industria manufacturera ha tenido una alta contribución durante todos los años, siendo la más importante para la región, sin embargo, su porcentaje de participación en el PIB ha disminuido en los últimos años, llegando al 16.8% en 2022.
- **Agropecuario-silvícola:** La actividad agropecuaria-silvícola experimentó un aumento en su contribución al PIB desde 2013 hasta 2022, aumentado su contribución porcentual al PIB regional durante los últimos años.

- **Servicios personales:** Aunque hubo fluctuaciones a lo largo de los años, los servicios personales experimentaron un aumento en su contribución al PIB, llegando al 15,8% en 2022.
- **Servicios de vivienda e inmobiliarios:** Este sector mostró un crecimiento fluctuante en su participación en el PIB, alcanzando un 9,4% en 2022.
- **Comercio:** El comercio tuvo un crecimiento constante en su contribución al PIB hasta el año 2020, pero luego hubo una ligera disminución en 2022, alcanzando el 8,7%.
- **Servicios financieros y empresariales:** Este sector experimentó un aumento sostenido en su participación en el PIB hasta 2020, pero luego hubo una disminución en 2021 y 2022, manteniéndose en el 8,6%.
- **Construcción:** La construcción ha presentado una disminución en su contribución al PIB a lo largo del período, llegando al 6,7% en 2022 lo que significa una baja de su porcentaje de contribución al PIB del 1,3% en los últimos 10 años.
- **Transporte, información y comunicaciones:** Este sector ha mantenido su contribución al PIB medianamente estable el tiempo, alcanza valores entre el 6,6 al 6,9%.
- **Electricidad, gas, agua y gestión de desechos:** Este sector ha experimentado una disminución en su contribución al PIB a lo largo de los años, llegando al 4,9% en 2022 lo que significa una reducción del 1,2% del aporte realizado al PIB regional.
- **Administración pública:** La administración pública mantuvo una contribución relativamente constante al PIB, con una ligera disminución en los últimos años, llegando al 4,6% en 2022.
- **Restaurantes y hoteles:** Después de una gran disminución en 2020, este sector se ha recuperado en los años siguientes, llegando al 1,7% en 2022 pero aún no alcanza la contribución que poseía hace 10 años.
- **Minería y pesca:** Estos sectores tienen un aporte muy bajo al PIB en términos porcentuales, con mínimas oscilaciones a lo largo de los años. Ninguno de los dos sectores alcanza un 0,3% del aporte al PIB regional.

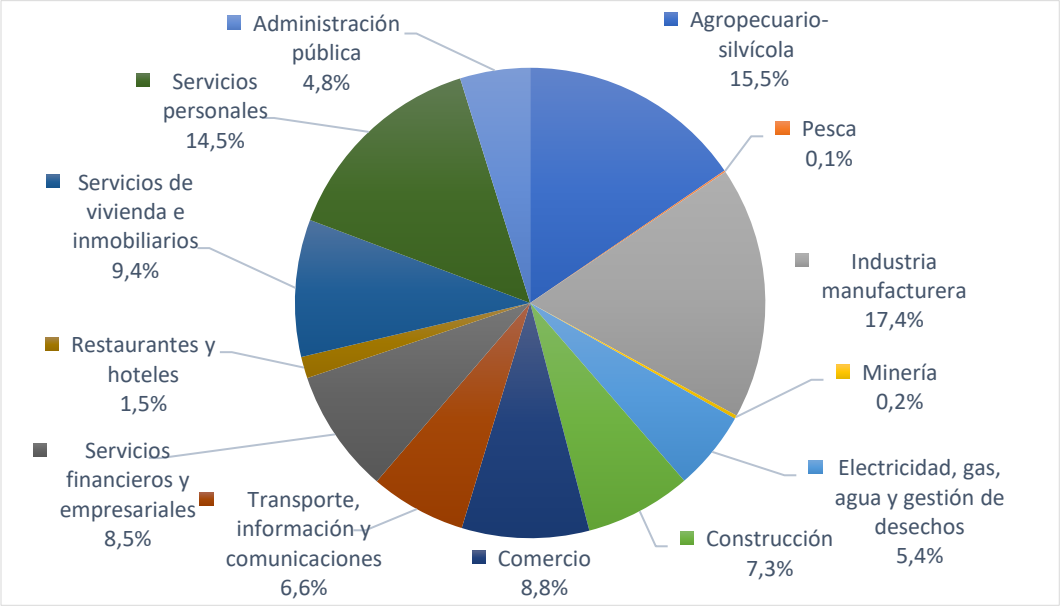
Tabla 44: Producto interno bruto de la región del Maule, anual, precios del año anterior encadenado (miles millones de pesos)

Actividad	2013	%	2020	%	2021	%	2022	%
Industria manufacturera	1.081,5	18,5%	1.140,5	16,7%	1.312,7	17,4%	1.311,6	16,8%
Agropecuario-silvícola	849,8	14,5%	1.117,4	16,4%	1.172,0	15,6%	1.206,2	15,4%
Servicios personales	856,8	14,6%	877,7	12,9%	1.089,4	14,5%	1.237,2	15,8%
Servicios de vivienda e inmobiliarios	536,5	9,2%	674,3	9,9%	696,8	9,2%	734,1	9,4%
Comercio	439,0	7,5%	640,6	9,4%	710,4	9,4%	677,6	8,7%
Servicios financieros y empresariales	474,1	8,1%	584,1	8,6%	667,6	8,9%	668,8	8,6%
Construcción	469,4	8,0%	519,5	7,6%	522,7	6,9%	521,3	6,7%
Transporte, información y comunicaciones	383,7	6,6%	440,2	6,5%	490,4	6,5%	539,1	6,9%
Electricidad, gas, agua y gestión de desechos	359,5	6,1%	400,8	5,9%	367,6	4,9%	381,2	4,9%

Actividad	2013	%	2020	%	2021	%	2022	%
Administración pública	280,1	4,8%	344,7	5,1%	358,6	4,8%	361,7	4,6%
Restaurantes y hoteles	108,7	1,9%	68,1	1,0%	106,2	1,4%	129,3	1,7%
Minería	10,8	0,2%	20,2	0,3%	17,2	0,2%	18,3	0,2%
Pesca	5,5	0,1%	4,7	0,1%	13,9	0,2%	8,0	0,1%
Producto interno bruto	5.856,6		6.824,1		7.534,6		7.813,3	

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Banco Central (2023).

Gráfico 56: Porcentaje de cada actividad en el PIB de la región del Maule, promedio años 2020 a 2022



Fuente: Elaboración propia en base a datos de Banco Central (2023).

1.2.2.5. Zonas de interés turístico declaradas bajo la Ley N° 20.423, Decreto N°3066

Las ZOIT son territorios comunales, intercomunales, o determinadas áreas dentro de éstos, que tienen condiciones especiales para la atracción turística y que requieran medidas de conservación y una planificación integrada para promover las inversiones del sector privado. Una ZOIT es un instrumento de gestión público-privada para el fomento de la actividad turística que se elabora y ejecuta a través de la participación, coordinación y compromiso público-privado (Subsecretaria de Turismo, 2022).

Bajo esta denominación, la región del Maule posee dos (2) Zonas de interés turístico:

- **Lago Colbún-Rari** Decreto N°255-11/04/2017: el área en que se enmarca el Lago Colbún y la comunidad de Rari corresponde a la unión de las comunas de San Clemente y Colbún, ambos en la región del Maule. Presenta una geomorfología de cuenca embalsada, correspondiente a la del Río Maule extendida desde la Cordillera de Los Andes hasta la depresión intermedia, ubicada principalmente en el sector precordillerano.

La ZOIT Lago Colbún-Rari se encuentra en el centro de un rico circuito turístico existente en la región del Maule, donde destacan numerosos parques nacionales y reservas (Altos de Lircay, Radal Siete Tazas y Los Bellotos). En asociación a estas se han desarrollado variados destinos turísticos como la Localidad de Vilches, donde existen tradicionales circuitos turísticos y recreativos, junto con la emergente modalidad de turismo Ufológico, siendo Vilches reconocido mundialmente en este último tema, reforzado esto por el sinnúmero de avistamientos acaecidos en las aguas del Lago Colbún. Rari por su parte, es un lugar en el que se respetan los "tesoros vivos", los artesanos y artesanas en crin, con denominación de origen y que además posee un entorno natural que ha convocado a distintas comunidades intencionales a construir asentamientos sustentables.

- **Chanco – Pelluhue** DEXE202200071 9/06/2022**:** se concentra en uno de los destinos turísticos en categoría de potencial de la región de Maule como es el Chanco – Pelluhue, con tipología borde costero marino, que involucra las comunas de Chanco y Pelluhue, contando el polígono propuesto con una superficie aproximada de 150 km2. Las comunas de Chanco y Pelluhue poseen atractivos turísticos de jerarquía nacional y regional que son en gran parte el motivo de visitas tanto de nacionales como de extranjeros; en el caso de los atractivos de jerarquía nacional, destacan la Reserva Nacional Federico Albert, Reserva Nacional Los Queules, Reserva Nacional Los Ruiles, Balneario de Pelluhue, Balneario de Curanipe y el Pueblo de Chanco declarado Zona Típica; en el caso de los atractivos de jerarquía regional destacan los Arcos de Calán, Santos del Mar y Loberías de Loanco, Humedal de Reloca que es Santuario de la Naturaleza.

  Destaca también la gastronomía asociada a sus caletas (Loanco, Curanipe) y el rescate de tradiciones e identidad rurales asociadas a la Zona Central y a la promoción de actividades agropecuarias como la producción de cereales, frutas y legumbres en el secano costero, y miel y queso en el sector de Chanco.

  La Zona de Interés Turístico ZOIT Chanco-Pelluhue, presenta también una vocación "patrimonial", a partir de la cantidad y variedad de elementos turísticos patrimoniales asociado con la preservación y rescate de tradiciones ligadas al campo y a la ruralidad y las artes u otras aficiones, considerando el carácter y tradición histórica de la Zona Central de Chile.

1.2.2.6. Atractivos turísticos en la región del Maule

La región del Maule cuenta con 339 atractivos turísticos según SERNATUR, los cuáles se identifican según tipo y jerarquía.

La comuna con la mayor cantidad de lugares turísticos es San Clemente, con un total de 38 atractivos, seguida por Talca con 36 y Constitución con 24.

Considerando la jerarquía de los lugares turísticos, San Clemente también lidera en la mayoría de las categorías, con un considerable número de lugares turísticos regionales (23), nacionales (8), y locales (4).

Otras comunas que destacan en algunas jerarquías son Talca, que tiene un alto número de atractivos turísticos locales (8), regionales (12), y nacionales (16), y Constitución, que cuenta con una 7 atractivos turísticos y 15 atractivos regionales.

Por otro lado, hay comunas que presentan un número menor de lugares turísticos, como Hualañé, que tiene solo un lugar turístico local, o Pencahue, que cuenta con dos lugares turísticos regionales y uno nacional.

En cuanto al total regional, la distribución mayoritaria de los atractivos es en la jerarquía regional, seguida por la local y la nacional. La región posee 8 atractivos de jerarquía internacional donde 4 corresponden a viñedos, 3 a pasos internacionales y 1 a los saltos del Maule.

Tabla 45: Atractivos turísticos según jerarquía y comuna

Comuna	Local	Regional	Nacional	Internacional	Total comunal
Cauquenes	6	6	2	-----	14
Chanco	3	6	2	-----	11
Colbún	3	9	7	-----	19
Constitución	7	15	2	-----	24
Curepto	4	5	3	-----	12
Curicó	2	8	9	1	20
Empedrado	4	1	-----	-----	5
Hualañé	-----	1	-----	-----	1
Licantén	2	7	2	-----	11
Linares	5	4	4	-----	13
Longaví	1	-----	2	-----	3
Maule	3	1	1	-----	5
Molina	1	9	7	-----	17
Parral	2	4	1	-----	7
Pelarco	-----	2	1	-----	3
Pelluhue	4	10	4	-----	18
Pencahue	5	5	1	-----	11
Rauco	-----	1	-----	-----	1
Río Claro	1	2	-----	-----	3
Romeral	1	5	3	1	10
Sagrada Familia	1	4	-----	-----	5
San Clemente	4	23	8	3	38
San Javier	5	3	10	3	21
San Rafael	-----	-----	1	-----	1
Talca	8	12	16	-----	36
Teno	-----	1	1	-----	2
Vichuquén	7	3	5	-----	15
Villa Alegre	2	1	5	-----	8

Comuna	Local	Regional	Nacional	Internacional	Total comunal
Yerbas Buenas	1	2	2	-----	5
Total regional	82	150	99	8	339

Fuente: Elaboración propia en base a datos de SERNATUR (2020).

Al realizar una revisión de los atractivos turísticos por tipo y provincia, en la Tabla 46 se puede observar que la provincia de Talca es la que más atractivos turísticos posee, mientras que Cauquenes la de menos atractivos. El tipo de atractivo más común en la región son los Museos (54) seguidos por eventos misceláneos (46), que son eventos y fiestas típicas que se celebran en comunas de la región del Maule como lo son la fiestas de la vendimia, fiestas religiosas y ferias costumbristas y de folklore. En tercer lugar, se encuentran los cuerpos y cursos de agua (42).

La categoría que menos atractivos poseen son las de Centro científico, "otros folklore" y ruinas o lugar arqueológico con sólo 1 atractivo para cada uno.

Tabla 46: Atractivos turísticos según tipo y provincia

Tipo	Cauquenes	Curicó	Linares	Talca	Total tipo
Área protegida y lugares de observación de flora y fauna	3	3	1	3	10
Arquitectura popular espontánea	2	3	6	15	26
Artesanía tradicional	2	1	3	4	10
Artísticos	3	1	2	4	10
Centro científico	-----	-----	-----	1	1
Costa	10	7	-----	6	23
Cuerpos y cursos de agua	5	11	10	16	42
Desarrollo urbano	1	1	-----	1	3
Eventos misceláneos	5	11	12	18	46
Explotación agropecuaria	2	9	8	3	22
Ferias y mercados	3	-----	-----	-----	3
Lugar de interés geológico y paleontológico	2	1	-----	5	8
Lugar o sitio histórico	-----	2	1	1	4
Montaña	-----	13	10	15	38
Museo y sala de exposición museográfica	2	1	5	7	15
Obras de arte y técnica	2	14	12	26	54
Otros circuitos turísticos	-----	1	2	2	5
Otros folklore	-----	-----	-----	1	1
Planicie	-----	1	-----	2	3
Ruina o lugar arqueológico	-----	-----	-----	1	1
Ruta y circuito	1	1	1	4	7
Terma	-----	1	3	3	7
Total provincial	43	82	76	138	339

Fuente: Elaboración propia en base a datos de SERNATUR (2020).

1.2.2.7. Variables funcionales del uso del suelo actual

El uso de suelo urbano representa un porcentaje muy bajo, para el 2010, representaba aproximadamente el 0,5%, del uso de suelo a escala regional, es decir 11.678,8 ha (CIREN 2010). En el presente a pesar de los procesos de expansión de las áreas urbanas, este porcentaje solo se acerca al 0,8%. Si bien esta es una superficie menor dentro del territorio, es el que presenta la mayor densidad poblacional y donde se concentra aproximadamente el 75% de la población regional.

Mientras que el uso de suelo agrícola y forestal se ha mantenido de forma constante, debido, como se anticipó a que el incremento del suelo urbano es marginal dentro de las superficies comunales, se deduce que la región aún tiene una alta vocación agrícola persistente a lo largo del tiempo. Los terrenos agrícolas, representan un 24%, las praderas y matorrales 27%, bosques un 26,2%, y las áreas desprovistas de vegetación un 18,7%, según datos del CIREN, lo que representan los porcentajes más significativos en las coberturas regionales.

La Depresión Intermedia o valle central, presenta la mayor calidad los terrenos de uso agrícola dentro de la región, compartiendo su posición con la mayoría de los centros poblados e industriales. El Maule presenta una de las mayores superficies nacionales de suelos arables; es la tercera región en cuanto a superficie de suelos de cultivo, con más de un 15% del total nacional, manteniendo un potencial productivo de estos suelos lo que implica que puede desarrollarse una vasta gama de cultivos sin restricciones importantes. En este sentido existe un margen importante para elevar la productividad agrícola a nivel de exportaciones, antes señaladas.

Tabla 47: Superficie ha, de capacidad de uso según serie de suelo

	Capacidad de uso	Superficie (ha)
Maule 3	II	1.736,75
Maule 4	III	8.524,55
Maule 5	IV	6.679,14
Maule 6	VI	108,10

Fuente: CIREN (2021). Base de Datos Patrimonial.

Las ventajas comparativas desde el punto de vista de sus recursos naturales y el desarrollo económico regional han logrado una inserción al mercado mundial de alimentos, asumiendo en cierta medida su destino y rol de potencia alimentaria (ERM 2042). La funcionalidad actual de la región del Maule da cuenta de cierta consolidación de algunas áreas en base a este rol.

Los problemas más serios de desertificación se observan en el secano costero e interior de la Región, con activos procesos de deforestación, cambio de uso de suelos, incendios y sobreexplotación de recursos, entre otros. Los estudios de erosión revelan que existe una superficie de 1,54 millones de hectáreas con algún grado de erosión. Asimismo, indica que 448 mil hectáreas son consideradas de alta fragilidad, que corresponde a un 29% del área de estudio (CIREN), mientras que las áreas del valle o depresión intermedia se encuentran compuestas por suelo ligeramente racionados sin erosión. Las comunas con graves problemas de erosión son Cauquenes (83,8%), Curepto (75,4%), Hualañé (81,3%) y Vichuquén (75,4%).

1.2.2.8. Síntesis Sistema Económico-Productivo

El análisis del sistema económico de la región del Maule revela varios aspectos relevantes en relación con el consumo energético. En primer lugar, se observa que el comercio, la agricultura, ganadería y silvicultura, y la industria manufacturera son los rubros que más aportan a las ventas de la región durante el período estudiado. Estos rubros muestran un crecimiento lo largo de los años, lo que podría reflejar un aumento en la actividad económica, lo que a su vez podría implicar una mayor demanda de energía para el funcionamiento de locales comerciales, industrias y predios agrícolas.

Al observar el porcentaje de cada actividad en el Producto Interno Bruto (PIB) de la región del Maule durante los años 2020 a 2022 se obtiene una visión clara de la contribución de cada sector económico al valor total de la producción de la región. Al relacionar este dato con el crecimiento significativo del comercio, industria manufacturera y la agricultura, ganadería y silvicultura, se puede inferir que estos sectores económicos tienen un impacto importante en el PIB de la región, lo que a su vez sugiere que la demanda de energía está directamente relacionada con estas actividades comerciales.

La mayoría de las exportaciones de la región corresponden a productos asociadas a la agricultura, agroindustria e industria forestal. Este dato indica que la región posee un importante posicionamiento en este tipo de productos lo que puede definir hacia donde se dirigen los esfuerzos productivos de las empresas, y por ende los recursos energéticos.

En términos de oportunidades, el crecimiento significativo del comercio, industria manufacturera y el sector agrícola, ganadero y silvícola sugiere la posibilidad de implementar medidas para fomentar la eficiencia energética. Programas de concienciación y apoyo para la adopción de tecnologías más eficientes podrían contribuir a reducir el impacto energético de estas actividades. Asimismo, el hecho de que la región no esté entre las principales regiones en términos de exportaciones a nivel nacional podría interpretarse como una oportunidad para promover un desarrollo económico sostenible que no esté fuertemente ligado a actividades intensivas en energía.

No obstante, el análisis también revela desafíos significativos en materia energética. El aumento en la actividad económica, especialmente en los sectores comercial, agrícola y manufacturero industrial, plantea la necesidad de garantizar un suministro energético confiable y sostenible para satisfacer las ventas crecientes.

Además, la comparación con otras regiones indica la importancia de la competitividad energética en un contexto nacional. Para mantener e incluso mejorar su posicionamiento, la región debe enfrentar el desafío de promover el desarrollo económico sin un aumento desproporcionado del consumo energético y mediante la generación de energía por fuentes renovables, priorizando la eficiencia y la sostenibilidad.

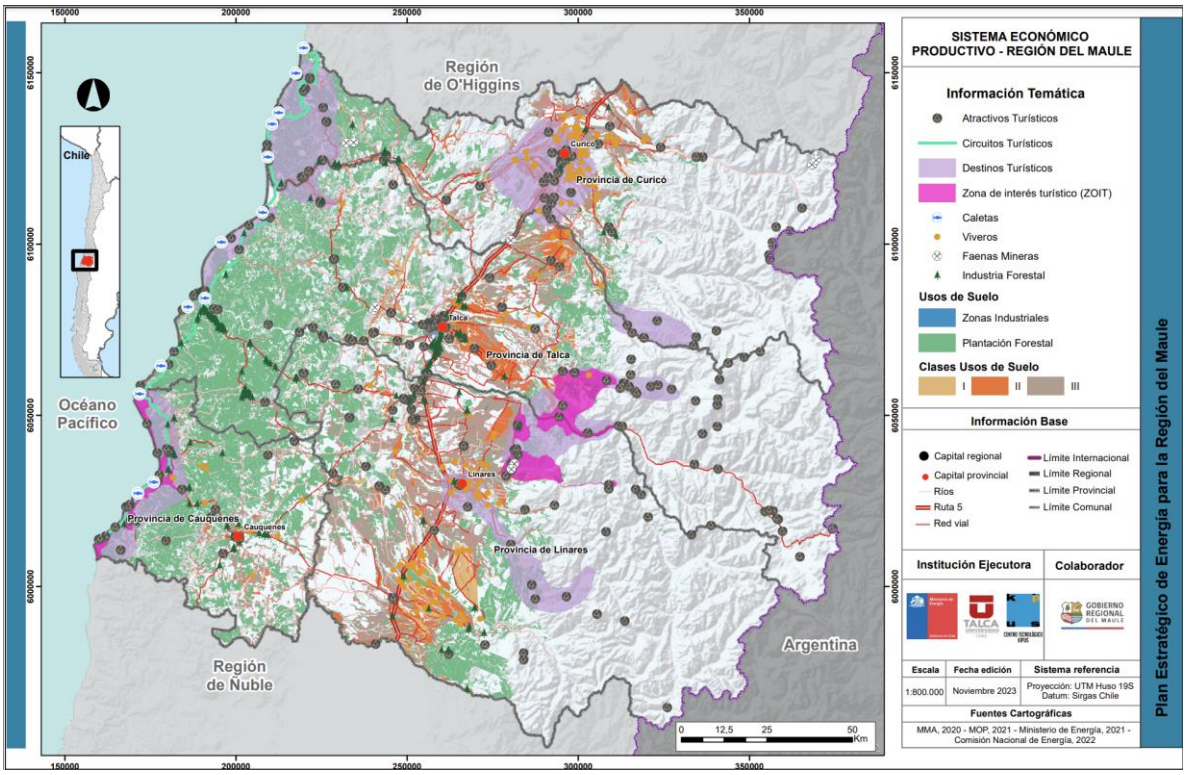
Si bien el sistema económico se encuentra compuesto por los sectores productivos, este no puede ser ajeno a la actividad turística de la región, ya que el turismo desempeña un papel crucial en el

desarrollo económico sostenible. La interacción entre el sector turístico y otros componentes de la economía crea una red de oportunidades que benefician no solo a la industria turística en sí, sino también a sectores como la agricultura, el comercio, la construcción y los servicios.

La región alberga 339 puntos turísticos, abarcando desde aquellos de relevancia local hasta aquellos con proyección internacional. En este contexto, es importante que cualquier iniciativa de desarrollo energético o económico tome en cuenta estos sitios en su evaluación. Es crucial minimizar al máximo el impacto que estos proyectos puedan tener en la riqueza turística de la región, reconociendo la importancia de preservar y potenciar estos destinos, tanto para la comunidad local como para visitantes nacionales e internacionales.

A continuación, se presenta una cartografía que integra el Sistema Económico-Productivo.

Cartografía 7: Sistema Económico-Productivo



Fuente: Elaboración propia.

1.2.3. Sistema Natural

El Sistema Natural analiza la diversidad de ecosistemas, como también su estado de protección, fragilidad y saturación del medio natural. Se incluyen variables como clima, ecosistemas terrestres, ecosistemas acuático-continentales, distribución de especies amenazadas y figuras de protección para la conservación de la biodiversidad y ecosistemas, además de la potencialidad paleontológica y los conflictos socioambientales.

1.2.3.1. Clima

El clima en la región del Maule es templado cálido con estación seca de 4 a 5 meses. La estación lluviosa en la región es principalmente el invierno concentrándose entre el 70 y 75% de la precipitación anual entre los meses de mayo y agosto. El tipo de precipitación es de origen frontal. La estación seca ocurre entre los meses de octubre y marzo, periodo en el que caen menos de 40 milímetros de agua lluvia por mes. En la región en general las precipitaciones suelen ser torrenciales y acompañadas de fuertes vientos. En la provincia de Talca las temperaturas son bastante extremas, el verano por lo general es caluroso y seco con temperaturas que sobrepasan los 30° C.

1.2.3.2. Ecosistemas terrestres

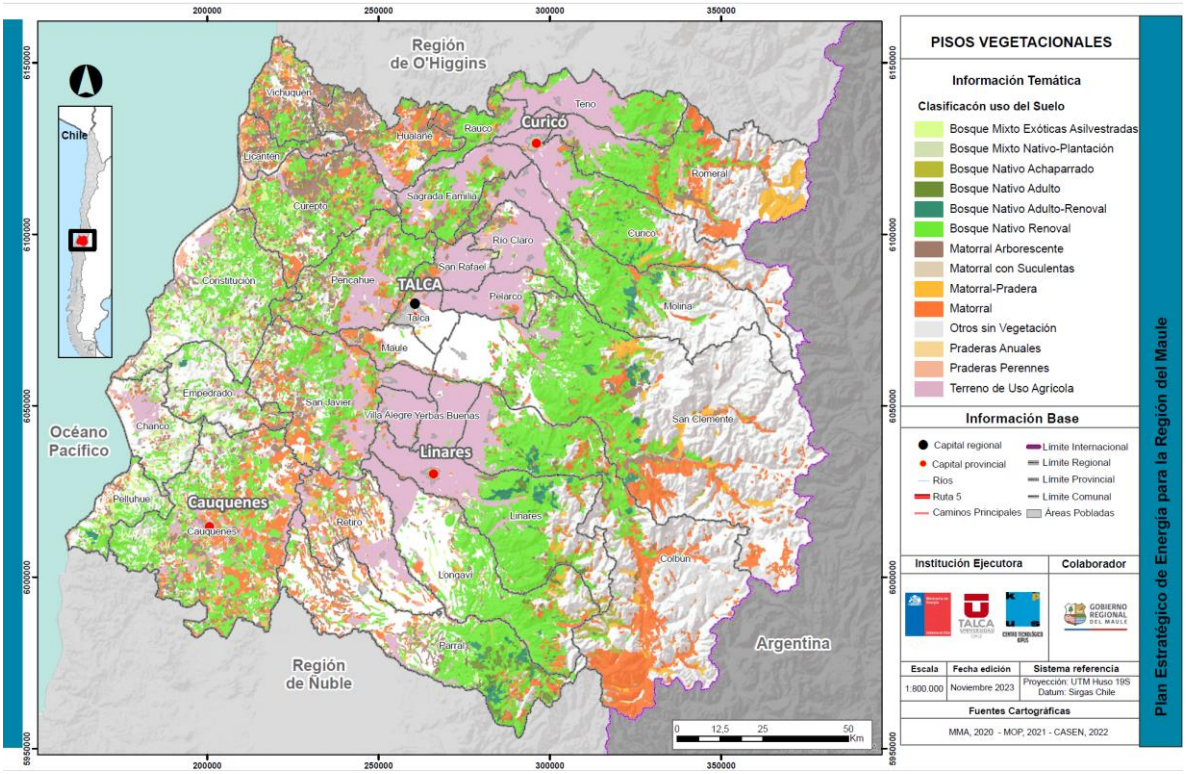
El atlas territorial de la región del Maule (2015) indica que la región presenta una de las mayores diversidades biológicas en Chile, debido a que se ubica en una zona de transición entre la zona mediterránea y la zona reemplaza, lo que acentúa por la gradiente de altitud entre la costa y la cordillera. Dentro de la vegetación regional es posible encontrar algunas variaciones debido a la geomorfología de la región en concreto su altitud las que se evidencian en mayor medida de mar a cordillera y al aumento de las precipitaciones de norte a sur, al combinar una región árida con una de tipo mediterráneo. Según señala Gajardo (1994) la región de Maule posee tres tipos de regiones vegetacionales:

- La región del matorral y del bosque esclerófilo que se extiende por el valle central y presenta un clima mediterráneo. Estas comunidades están fuertemente alteradas por la densidad de población, sin embargo, sigue habiendo una alta diversidad. Se distinguen dos subregiones: subregión del matorral y del bosque espinoso (matorral espinoso del secano interior) y subregión del bosque esclerófilo (montano y maulino).
- La región del bosque caducifolio, un territorio con clima templado y sequia estival. Se distingue la subregión del bosque caducifolio montano (maulino de la precordillera y de la montaña).
- La región de la estepa alto andina, que se extiende por la cordillera de los Andes y presenta una vegetación con fisionomía determinada por la altitud y el relieve. Allí se encuentra la subregión de los andes mediterráneos (estepa alto andina de los Andes maulinos).

En términos de especies de mar a cordillera contiene especies dominantes: Espino (*Acacia caven*), Cordillera de la costa, margen oriental; matorrales esclerófilos como el Quillay (*Quillaja saponaria*), el Boldo (*Peumus boldus*) y el Peumo (*Criptocarya allba*) en zonas de mayor humedad; Bosques

esclerófilos de Maitén (*Maytenus boaria*), Quila (*Chusquea quila*), Quillay, Peumo y Boldo zona precordillerana a 400-600 m de altura; bosques de *Nothofagus* o bosque maulino de Roble Maulino, Canelo (*Drimys winteri*), Lingue (*Persea Lingue*), Olivillo (*Aextoxicon punctaum*) y Coigue (*Nothofagus dombeyi*) en zonas húmedas sobre los 600 m, Mañio (*Podocarpus spp*) entre 800 m y 1.000 m; bosque de robles cordillera de Los Andes, sobre 1.200 m y cedros, o Cipres de la cordillera (*Austrocedrus chilensis*) sobre los 2.000 m de altura; y estepa andina de arbustos bajos y gamíneas por sobre lo anterior. Asimismo, en las lagunas entre ellas la Laguna Torca, la flora está formada por diversas especies según el lugar de la laguna en que aparecen: batro y totora (ribera) y lengua de agua, pelo de marisma y hierba del sapo (agua). En cambio, el bosque (bosque de Llico) se compone en su mayoría de especies exóticas introducidas -pino insigne, pino marítimo, aromo australiano y variedades de eucalipto- y de vegetación herbácea y arbustiva.

Cartografía 8: Pisos vegetacionales remanentes 2017



Fuente: Elaboración propia en base a Catastro uso de suelo y vegetación CONAF.

Adicionalmente, el estudio Planificación ecológica de la infraestructura ecológica y sus servicios ecosistémicos (2018), indica que los ecosistemas con mayor capacidad para proveer servicios ecosistémicos son el bosque caducifolio andino, bosque caducifolio costero y ecosistemas temáticas (turberas, bofedales, vegas, marismas) mientras que los que tienen menor capacidad son los ecosistemas urbanos, plantaciones de coníferas exóticas incendiadas en 2017 y plantaciones de latifoliadas exóticas incendiadas en el año 2017. La mayor oferta y potencial de servicios ecosistémicos ocurre en la macrozona andina, específicamente en todo el cordón de la cordillera de los andes. La mayoría de los ecosistemas de la macrozona costera tiene baja capacidad de provisión

de servicios ecosistémicos, con sectores altos asociados mayormente a matorrales esclerófilos y remanentes aislados de bosque nativo. La depresión intermedia presenta principalmente baja capacidad de provisión de servicios ecosistémicos, exceptuando algunas zonas que aún conservan remanentes de matorral esclerófilo.

1.2.3.3. Ecosistema acuático continental

La región del Maule cuenta con la presencia de cuerpos de agua especialmente destacados por dos grandes hoyas hidrográficas existentes en la región, las cuales desarrollan los sistemas hidrográficos del río Mataquito y del río Maule, ambas originadas en la cordillera de los Andes, además de un conjunto de pequeñas cuencas que drenan directamente al mar en la zona costera. El sistema se encuentra constituido por principales ríos que a continuación se detallan:

- **Río Mataquito:** El Río Mataquito cubre una olla hidrográfica estimada en poco más de 6.000 Km. y alcanza unos 200 Km. de longitud total. Su cauce medio es del orden de los 103 m3/seg. Es un río formado esencialmente por la unión del Río Teno con el Río Lontué. En atención a los servicios que presta al regadío del sector agrícola, el Río Mataquito y sus afluentes, pasan a ser uno de los importantes sistemas de Hidrografía del Núcleo Central de Chile y por ende, de la Región del Maule.
- **Río Teno:** Está constituido principalmente por el desagüe de la "Lagunas de Teno", y las aguas del Río Vergara, Nacimiento y Río Malo. El Teno posee una hoya hidrográfica que se extiende por unos 1.250 Km.2 y su longitud alcanza a unos 60 Km.
- **Río Lontué:** Tiene sus orígenes en la Laguna de Mondaca, ubicada en un sector de la Cordillera Andina ubicada al Norte del Descabezado Grande y recibe además las vertientes del Cerro Negro y del Volcán Descabezado Chico. Su recorrido es de unos 70 Km. con un cauce medio de 50 m3/seg.
- **Río Maule:** Tiene su nacimiento en la Laguna del mismo nombre con una longitud de 280 Km. en su trayecto va acrecentado su caudal por afluentes que corren por los cajones cordilleranos. Sus aguas atraviesan el valle y los cordones costeros alcanzando una superficie aproximada de 19.040 km2., desembocando al mar por una boca de 200 m de ancho. Este Río es navegable en algunos kilómetros cercanos al océano por embarcaciones menores, hasta la confluencia del Río Loncomilla.
- **Río Melado:** Nace en la Laguna Dial en la provincia de Linares y a través del cajón Guaiquivilo, su caudal es el más importante afluente del Maule con una extensión aprox. de 100 Km. de largo.
- **Río Claro:** Nace en el Cerro Pelado al Noroeste del Volcán Descabezado Grande en la alta cordillera y se alimenta de las nieves invernales.
- **Río Campanario:** Nace en los faldeos del cerro Campanario y sigue la dirección Este - Oeste, hasta su confluencia con el Maule en el sector denominado puente Campanario. Río vadeable en toda época del año.

El sistema lacustre conformado por fuentes de origen volcánico situados en las alturas de la Cordillera de Los Andes y fuentes naturales en la Costa, los que conjunto a lagos y embalses artificiales representan el mayor aporte a los sistemas hidroeléctricos y de riegos de la región, podemos mencionar los siguientes:

- **Lago Vichuquén:** Ubicado en la Comuna de Vichuquén, alcanza una superficie de 10 km. de longitud teniendo una profundidad de 10 m, sus laderas son escarpadas y boscosas.
- **Lago Colbún:** De origen artificial constituido sobre el río Maule, con una capacidad de 1.550 millones de metros cúbicos, regulariza una hoya hidrográfica de 5.710 km. y cuyos recursos se destinan fundamentalmente al aprovechamiento hidroeléctrico y de regadío.
- **Laguna de Guaico:** Ubicada a 22 Km. de Curicó, de una superficie de 5 Km^2, de riberas suaves, alcanza una profundidad media de 3 metros, navegable solo para botes pequeños se alimenta de esteros existentes en la zona y sirve para regadío en menor escala.

El sistema de embalses de la región del Maule está compuesto por nueve (9) infraestructuras mayores cuyo objetivo es variado, pasando por la función de regadío agrícola hasta la de generación de energía eléctrica.

- **Colbún:** El embalse Colbún es un embalse emplazado entre las comunas de San Clemente, en la provincia de Talca, y Colbún, en la provincia de Linares. Se encuentra ubicado a 48 km al Sureste de la ciudad de Talca, la capital regional, y a 35 km al Noreste de la ciudad de Linares. Con una extensión de 5.700 ha y una capacidad de 1.490 millones de m^3.
- **El Planchón:** Tiene una capacidad máxima de 73 millones de m^3, es administrado por la Asociación de Canalistas del Río Teno, ciudad más próxima Curicó.
- **Laguna del Maule:** De origen volcánico, es una obra no concluida que permite almacenar hasta 1.420 millones de m^3, a cargo de la Dirección Obras Hidráulicas de la VII Región, ciudad más próxima Talca.
- **Ancoa:** Almacena hasta 10 millones de m^3, la obra está a cargo de la Dirección de Obras Hidráulicas de la región del Maule, ciudad más próxima Linares.
- **Bullileo:** Capacidad máxima de 60 millones m^3, administrado por la Junta de Vigilancia del Río Longaví, ciudad más próxima Parral.
- **Digua:** Capacidad máxima 220 millones de m^3, administrado por la Organización de Usuarios del Sistema de Riego Digua, ciudad más próxima Parral.
- **Tutuvén:** Capacidad máxima 13 millones de m^3, administrado por la Asociación de Canalistas del embalse Tutuvén, ciudad más próxima Cauquenes.
- **Melado:** De propiedad de privados, administrado por Pehuenche S.A., tiene una capacidad de 134 millones de m^3.

- **La Invernada:** Ubicado frente al Volcán Quizapu, de propiedad particular, administrado por Pehuenche S.A., capacidad de 174 millones de m^3.

Según indica el Inventario Nacional de Humedales Asociado a Áreas Urbanas (INHAAU, 2020) en la región del Maule existe un total de 95 humedales con un total de 36.120 ha (superficie total). De ellos, 2 se encuentran en área rural, 22 en zonas periurbanas y 71 en zonas urbanas. A continuación, se muestra una tabla que indica la ubicación de cada uno por comunas de la región.

Tabla 48: Número de humedales y superficie por comunas región del Maule

Comuna	Humedal en áreas rurales	Superficie (ha)	Humedal en zonas periurbanas	Superficie (ha)	Humedal en zonas urbanas	Superficie (ha)	Total	Superficie total (ha)
Prov. Cauquenes	**-----**	**-----**	**1**	**5**	**50**	**685**	**51**	**691**
Cauquenes	-----	-----	1	5	2	122	3	127
Chanco	-----	-----	-----	-----	37	434	37	434
Pelluhue	-----	-----	-----	-----	11	130	11	130
Prov. Curicó	**2**	**209**	**5**	**147**	**8**	**13.354**	**15**	**13.711**
Curicó	-----	-----	1	1	-----	-----	1	1
Hualañé	-----	-----	1	2	-----	-----	1	2
Licantén	-----	-----	-----	-----	1	7	1	7
Sagrada Familia	-----	-----	-----	-----	1	6	1	6
Teno	-----	-----	-----	-----	1	1	1	1
Varias comunas	-----	-----	-----	-----	1	12.100	1	12.100
Vichuquén	2	209	3	145	4	1.240	9	1.595
Prov. Linares	**-----**	**-----**	**7**	**382**	**6**	**5.198**	**13**	**5.579**
Colbún	-----	-----	1	1	3	5.198	4	5.159
Linares	-----	-----	1	43	1	24	2	67
Parral	-----	-----	1	310	1	7	2	317
San Javier	-----	-----	-----	-----	1	9	1	9
Villa Alegre	-----	-----	1	12	-----	-----	1	12
Yerbas Buenas	-----	-----	3	16	-----	-----	3	16
Prov. Talca	**-----**	**-----**	**9**	**154**	**7**	**15.984**	**16**	**16.138**
Constitución	-----	-----	-----	-----	1	9	1	9
Empedrado	-----	-----	-----	-----	1	1	1	1
Maule	-----	-----	2	135	1	11	3	146
Pelarco	-----	-----	1	11	-----	-----	1	11
San Clemente	-----	-----	-----	-----	2	12	2	12
San Rafael	-----	-----	4	3	-----	-----	4	3
Talca	-----	-----	2	5	-----	-----	2	5
Varias comunas	-----	-----	-----	-----	2	15.950	2	15.950
Total	**2**	**209**	**22**	**689**	**71**	**35.221**	**95**	**36.120**

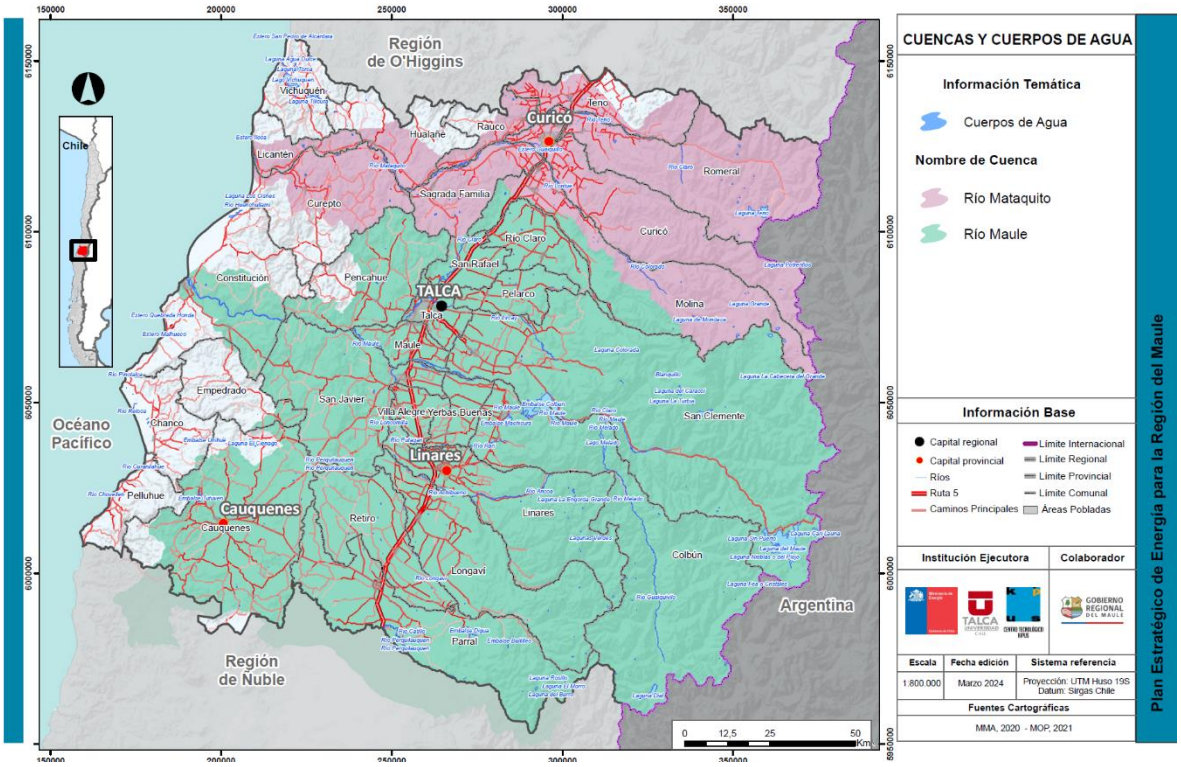
Fuente: Elaboración propia en base a INHAAU (2020).

Finalmente, la evidencia científica reciente señala que el mayor riesgo ecológico para lagos, ríos, humedales está relacionado con el efecto combinado del cambio de uso del suelo (deforestación),

la expansión urbana, la descarga de aguas residuales desde centros poblados. A continuación, la cartografía representa los principales cuerpos de agua que contempla la región del Maule.

La evidencia científica reciente señala que el mayor riesgo ecológico para lagos y ríos está relacionado con el efecto combinado del cambio de uso del suelo (deforestación), la expansión urbana, la descarga de aguas residuales desde centros poblados. A continuación, la Cartografía 9 representa los principales cuerpos de agua de la región del Maule.

Cartografía 9: Cuencas y cuerpos de agua



Fuente: Elaboración propia 2023.

1.2.3.4. Especies amenazadas en la región del Maule

Respecto a las especies amenazadas de la región de Maule, éstas se clasifican en Reino Plantae y Animalia, dentro de las cuales destacan aves y mamíferos. El inventario nacional de las especies de Chile, indica el estado de conservación de las especies a nivel nacional y regional[4], destacando el nivel de amenaza en tres categorías: en peligro crítico (CR), en peligro (EN) y vulnerable (VU).

En la región existen 105 especies amenazadas basadas en las denominaciones anteriormente mencionadas, de las cuales 15 especies se encuentran en peligro crítico (CR), de las cuales 3 de ellas corresponden al reino Plantae y 12 al reino animalia, destacando 3 mamíferos, de los cuales 2

[4] La información es complementada a través de los datos georeferenciados de la plataforma Global Biodiversity Information Facility (GBIF).

ballenas, *Balaenoptera borealis, (*Ballena sei), *Balaenoptera physalus (*Ballena de *Hippocamelus bisulcus (*Huemul), así como 2 aves, *Numenius borealis (*zarapito boreal), *Phoebastria irrorata (*albatros de las Galápagos). Asimismo, 47 especies se encuentran amenazadas en peligro (EN), de las cuales 22 de ellas corresponden al reino Plantae y 25 del reino animalia, de los cuales destacan 4 mamíferos, Balaenoptera *musculus (*Ballena azul), *Eubalaena australis (*Ballena franca austral), *Lontra felina (*nutria marina), *Tursiops truncatus (*delfín nariz de botella) y 8 aves. Por último, 43 especies en estado de amenaza vulnerable (VU), de las cuales 10 de ellas corresponden al reino plantae y 33 al reino animalia, de las cuales destacan 6 mamíferos, entre ellos pudú, ballena jorobada, elefante marino y 8 tipos de aves.

Especies amenazadas en peligro crítico (CR) en la región del Maule, 3 de ellas corresponden al reino Plantae y 12 al reino animalia.

Tabla 49: Especies amenazadas en peligro crítico (CR) en la región del Maule

Reino	División	Clase	Nombre científico	Nombre común
Animalia	Chordata	Amphibia	*Alsodes pehuenche*	Sapo de pecho espinoso
Animalia	Chordata	Amphibia	*Rhinoderma rufum*	Ranita
Animalia	Chordata	Aves	*Numenius borealis*	Zarapito boreal
Animalia	Chordata	Aves	*Phoebastria irrorata*	Albatros de las Galápagos
Animalia	Chordata	Chondrichthyes	*Galeorhinus galeus*	Cazón, tiburón vitamínico
Animalia	Chordata	Chondrichthyes	*Mustelus mento*	Musola moteada
Animalia	Chordata	Chondrichthyes	*Squatina armata*	Angelote
Plantae	Magnoliophyta	Liliopsida	*Alstroemeria achirae*	-----
Plantae	Magnoliophyta	Liliopsida	*Chloraea disoides*	-----
Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	*Adesmia bijuga*	-----
Animalia	Chordata	Mammalia	*Balaenoptera borealis*	Ballena sei, rorcual bacalao, rorcual de Rudolphi
Animalia	Chordata	Mammalia	*Balaenoptera physalus*	Ballena de aleta, rorcual común
Animalia	Chordata	Mammalia	*Hippocamelus bisulcus*	Huemul, taruca, wümul, güemul, shoan, shoen, trula, hueque, ciervo sur andino
Animalia	Chordata	Reptilia	*Dermochelys coriacea*	Tortuga laúd, baula
Animalia	Chordata	Reptilia	*Liolaemus curis*	Lagarto negro

Fuente: Inventario nacional de especies de chile (Actualizado octubre 2023). https://clasificacionespecies.mma.gob.cl

Especies amenazadas en peligro (EN) en la región del Maule. 47 especies de las cuales, 22 de ellas corresponden al reino Plantae y 25 Animalia.

Tabla 50: Especies amenazadas en peligro (EN) en la región del Maule

Reino	División	Clase	Nombre científico	Nombre común
Animalia	Chordata	Actinopterygii	*Nematogenys inermis*	Bagre grande
Animalia	Chordata	Actinopterygii	*Percilia gillissi*	Carmelita
Animalia	Chordata	Amphibia	*Alsodes vanzolinii*	Sapo de Vanzolini
Animalia	Chordata	Amphibia	*Eupsophus septentrionalis*	Ranita de Los Queules
Animalia	Chordata	Amphibia	*Telmatobufo ignotus*	Rana montana de Los Queules
Animalia	Chordata	Amphibia	*Telmatobufo venustus*	Sapo hermoso
Animalia	Chordata	Aves	*Ardenna creatopus*	Fardela blanca
Animalia	Chordata	Aves	*Calidris canutus*	Playero ártico
Animalia	Chordata	Aves	*Chloephaga melanoptera*	Piuquén, piquén, guayata
Animalia	Chordata	Aves	*Diomedea antipodensis*	Albatros de las antípodas
Animalia	Chordata	Aves	*Diomedea sanfordi*	Albatros real del norte
Animalia	Chordata	Aves	*Nycticryphes semicollaris*	Becacina pintada
Animalia	Chordata	Aves	*Pelecanoides garnotii*	Yunco
Animalia	Chordata	Aves	*Procellaria westlandica*	Petrel de Westland
Animalia	Chordata	Cephalaspidomorphi	*Mordacia lapicida*	Lamprea de agua dulce
Plantae	Magnoliophyta	Liliopsida	*Alstroemeria diluta*	Lirio del campo, alstroemeria
Plantae	Magnoliophyta	Liliopsida	*Alstroemeria pulchra*	Alstroemeria
Plantae	Magnoliophyta	Liliopsida	*Famatina maulensis*	-----
Plantae	Magnoliophyta	Liliopsida	*Gethyum atropurpureum*	-----
Plantae	Magnoliophyta	Liliopsida	*Jubaea chilensis*	Palma chilena, palmera chilena, palmera de coquitos, palma de miel, palma de vino de Chile, can – can
Plantae	Magnoliophyta	Liliopsida	*Ulantha apinnula*	-----
Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	*Anemone moorei*	-----
Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	*Archidasyphyllum excelsum anteriormente llamada Dasyphyllum excelsum*	Tayú, tayú del norte, tunilla, palo santo, bulli

Reino	División	Clase	Nombre científico	Nombre común
Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	*Austrocactus philippii*	Hiberno
Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	*Beilschmiedia berteroana*	Belloto del sur
Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	*Berberidopsis corallina*	Michay rojo
Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	*Calceolaria pallida*	
Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	*Calceolaria williamsii*	Calceolaria, topatopa
Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	*Gomortega keule*	Queule
Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	*Legrandia concinna*	Luma del norte
Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	*Myrceugenia colchaguensis*	Arrayán de Colchagua
Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	*Nothofagus alessandrii*	Ruil
Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	*Pitavia punctata*	Pitao
Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	*Scutellaria valdiviana*	Teresa
Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	*Senecio linaresensis*	-----
Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	*Senecio pycnanthus*	-----
Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	*Vestia foetidaa*	Huévil
Animalia	Chordata	Mammalia	*Balaenoptera musculus*	Ballena azul
Animalia	Chordata	Mammalia	*Eubalaena australis*	Ballena franca austral
Animalia	Chordata	Mammalia	*Lontra felina*	Chungungo, nutria marina, gato de mar, chinchimén
Animalia	Chordata	Mammalia	*Tursiops truncatus*	Delfín nariz de botella
Animalia	Chordata	Reptilia	*Chelonia mydas*	Tortuga verde, tortuga negra
Animalia	Chordata	Reptilia	*Liolaemus buergeri*	Lagartija de Bürger
Animalia	Chordata	Reptilia	*Liolaemus carlosgarini*	Lagartija de Garín
Animalia	Chordata	Reptilia	*Liolaemus septentrionalis*	Lagartija pintada septentrional, Northern Painted Lizard (Inglés)
Animalia	Chordata	Reptilia	*Liolaemus thermarum*	Lagartija del Azufre
Animalia	Chordata	Reptilia	*Phymaturus maulense*	Matuasto

Fuente: Inventario nacional de especies de Chile (Actualizado octubre 2023).

Especies amenazadas en la categoría de vulnerable (VU) en la región del Maule: 43 especies de las cuales 10 corresponden a Plantae y 33 a Animalia.

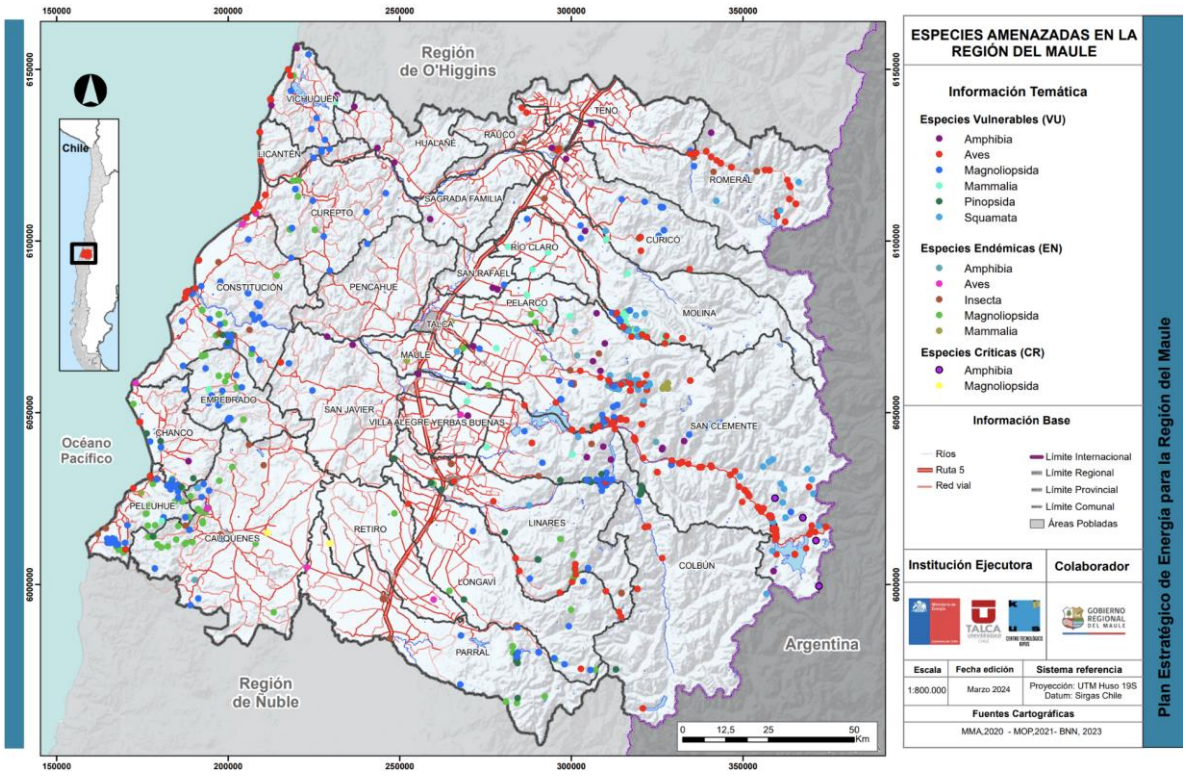
Tabla 51: Especies amenazadas en la categoría de vulnerable (VU) en la región del Maule

Reino	División	Clase	Nombre científico	Nombre común
Animalia	Chordata	Actinopterygii	*Brachygalaxias bullocki*	Puye
Animalia	Chordata	Actinopterygii	*Cheirodon galusdae*	Pocha de los lagos
Animalia	Chordata	Actinopterygii	*Cheirodon pisciculus*	Pocha
Animalia	Chordata	Actinopterygii	*Odontesthes brevianalis*	Cauque del norte
Animalia	Chordata	Actinopterygii	*Odontesthes mauleanum*	Cauque
Animalia	Chordata	Actinopterygii	*Percichthys melanops*	Perca negra
Animalia	Chordata	Actinopterygii	*Trichomycterus areolatus*	Bagrecito
Animalia	Chordata	Amphibia	*Alsodes hugoi*	Sapo de Hugo
Animalia	Chordata	Amphibia	*Calyptocephalella gayi*	Rana chilena
Animalia	Chordata	Amphibia	*Rhinella arunco*	Sapo de rulo
Animalia	Chordata	Aves	*Buteo ventralis*	Aguilucho de cola rojiza
Animalia	Chordata	Aves	*Charadrius nivosus*	Chorlo nevado
Animalia	Chordata	Aves	*Diomedea exulans*	Albatros errante, albatros viajero
Animalia	Chordata	Aves	*Leucophaeus modestus*	Gaviota garuma
Animalia	Chordata	Aves	*Limosa haemastica*	Zarapito de pico recto, aguja café, becasina de mar, Hudsonian Godwit (inglés)
Animalia	Chordata	Aves	*Macronectes giganteus*	Petrel gigante antártico, petrel gigante del Sur
Animalia	Chordata	Aves	*Spheniscus humboldti*	Pingüino de Humboldt
Animalia	Chordata	Aves	*Thalassarche salvini*	Albatros de Salvin
Animalia	Chordata	Cephalaspidomorphi	*Geotria australis*	Lamprea de bolsa
Animalia	Chordata	Chondrichthyes	*Bythaelurus canescens*	Gata café
Animalia	Chordata	Chondrichthyes	*Cetorhinus maximus*	Tiburón peregrino
Plantae	Pinophyta	Coniferopsida	*Prumnopitys andina*	Lleuque, uva de cordillera, huairavillo, lleuqui
Plantae	Magnoliophyta	Liliopsida	*Alstroemeria pseudospathulata*	Alstroemeria
Plantae	Magnoliophyta	Liliopsida	*Calydorea xiphioides*	-----
Plantae	Magnoliophyta	Liliopsida	*Dioscorea longipes*	-----
Plantae	Magnoliophyta	Liliopsida	*Rhodophiala*	-----

Reino	División	Clase	Nombre científico	Nombre común
			pratensis	
Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	*Citronella mucronata*	Huillipatagua, naranjillo, patagua
Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	*Crinodendron patagua*	Patagua, patahua
Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	*Eucryphia glutinosa*	Guindo santo, ñire, ñirre
Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	*Haplopappus taeda*	Bailahuén
Plantae	Magnoliophyta	Magnoliopsida	*Neoporteria castanea*	Castañita
Animalia	Chordata	Mammalia	*Chelemys megalonyx*	Ratón topo del matorral
Animalia	Chordata	Mammalia	*Lycalopex culpaeus*	Zorro colorado, zorro culpeo, zorro colorado de Tierra del Fuego, zorro culpeo de Tierra del Fuego
Animalia	Chordata	Mammalia	*Megaptera novaeangliae*	Ballena jorobada
Animalia	Chordata	Mammalia	*Mirounga leonina*	Elefante marino
Animalia	Chordata	Mammalia	*Physeter macrocephalus*	Cachalote
Animalia	Chordata	Mammalia	*Pudu pudu*	Pudú
Animalia	Chordata	Reptilia	*Lepidochelys olivacea*	Tortuga olivácea
Animalia	Chordata	Reptilia	*Liolaemus cristiani*	Lagartija de Cristián
Animalia	Chordata	Reptilia	*Liolaemus curicensis*	Lagartija de Curicó
Animalia	Chordata	Reptilia	*Liolaemus flavipiceus*	Lagarto amarillo negruzco, Blackish Yellow Lizard (Inglés)
Animalia	Chordata	Reptilia	*Liolaemus schroederi*	Lagartija de Schröeder
Animalia	Chordata	Reptilia	*Pristidactylus torquatus*	Gruñidor del sur, lagarto de corbata

Fuente: Inventario Nacional de Especies de Chile (Actualizado octubre 2023).

Cartografía 10: Especies amenazadas en la región del Maule



Fuente: Elaboración propia en base a Inventario nacional de especies de Chile (Actualizado octubre 2023).

1.2.3.5. Figuras de protección para la conservación de la biodiversidad y ecosistemas

1.2.3.5.1. Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad

La Estrategia Nacional de Biodiversidad (2003) tuvo como énfasis el implementar medidas para la conservación de la biodiversidad en los ambientes terrestres, en las cuales los sitios prioritarios constituyeron una herramienta esencial para la conservación in situ de los ecosistemas en nuestro país. De este modo, cada región definió su propia estrategia regional de Biodiversidad.

1.2.3.5.2. Sitios definidos en la Estrategia Regional de Biodiversidad

Para elaborar las Estrategias Regionales de Biodiversidad, en el marco de la Estrategia del año 2003, se realizó un proceso participativo durante el cual, se identificaron alrededor de 300 (trescientos) sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad. De estos, cada región priorizó aquellos que requerían protección más urgente, siendo incorporados en la Estrategia Nacional de Biodiversidad (2003), que cuenta con 64 (sesenta y cuatro) Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad, cuya denominación, además, tiene efectos para el SEIA.

Los sitios prioritarios tuvieron como finalidad priorizar áreas donde debían concentrarse los esfuerzos tendientes a su protección, a través de su incorporación a alguna de las categorías de áreas protegidas o su incorporación a un área existente.

Cabe hacer presente que, la priorización de sitios para la conservación de la biodiversidad no se tradujo en la definición de "áreas colocadas bajo protección oficial" o de las "áreas protegidas" para efectos del SEIA, a diferencia de los Sitios Prioritarios para la Conservación que constituyen parte de la Ley N°19.300.

Según los datos encontrados en el Informe Criterios y variables ambientales y territoriales para el proceso de planificación de la transmisión (2023) y Posicionamiento territorial asociado a la salvaguardia del patrimonio de la región del Maule (2020) se indica para esta categoría 45 sitios definidos en la Estrategia Regional de Biodiversidad para la región del Maule, que se presentan en la Tabla 52.

Tabla 52: Sitios definidos en la Estrategia Regional de Biodiversidad

Sitios definidos en Estrategia Regional	Comuna	Superficie (ha)
1. Quebrada Honda	Constitución	470
2. Cajón de Pejerreyes	Linares / Longaví	14.697
3. Alstroemerias de San Rafael	San Rafael	563
4. Desembocadura Río Santa Ana	Chanco / Constitución	84
5. Complejo de Humedales Llico-Torca y Vic	Vichuquén	4.900
6. Trilco	Vichuquén	1.886
7. Desembocadura del Río Rahue	Chanco / Pelluhue	472
8. Pichamán	San Javier/Pencahue/Constitución	9.608
9. Cerros de Cumpeo	Molina/Rio Claro	8.378
10. Huaquén	Curepto/Hualañé/Sagrada Familia/Pencahue	7.741
11. Área Marina Huenchullami – Mataqui	Licantén / Curepto	2.410
12. Desembocadura río Mataquito	Licantén / Curepto	1.571
13. Complejo de Humedales de Putu – Huenchullami	Constitución / Curepto	2.137
14.Desembocadura río Chovellén	Pelluhue	1.165
15. Altos de Lolol y Chépica	Hualañé/Rauco/Teno	63.383
16. Precordillera Andina Sur		
17. Hualos de Las Cañas	Constitución	3.004
18. Hualos de Loanco Forestal Mininco	Chanco/Empedrado/Constitución	2.567
19. Laguna Dial	Colbún	10.691
20. Cerros de Upeo	Curicó	15.947
21. Ciénaga del Name	Cauquenes/Empedrado	2.192
22. Guaico	Romeral	6.225
23. Cuenca Media del río Colorado	Curicó/Molina	8.899
24. Lomas de Putagán	Colbún/Linares	9.702
25. Laguna del Maule - Cajón Troncoso Campanario	Colbún/San Clemente	66.601
26. Paso Malo – Crucero	Chanco	701
27. Laguna La Invernada	San Clemente	681
28. Laguna Reloca	Chanco	1.481
29. Unión RN Alotos Lircay - Radal - Laguna Mondaca	Molina/San Clemente	7.881
30. Nacimiento río Barroso	Molina/San Clemente	6.377
31. Santos del Mar	Chanco	526
32. Ampliación RN Los Bellotos	Linares/Colbún	8.032

Sitios definidos en Estrategia Regional	Comuna	Superficie (ha)
33. Matorral Esclerófilo de Villa Prat	Sagrada Familia/Rauco/Hualañé	7.069
34. Bosques del Colorado y Bramadero	Colbún/San Clemente	14.535
35. Vegas de Ancoa	Linares / Longaví	10.873
36. Picazo - El Piojo	San Clemente	4.803
37. Lagunas de Teno	Romeral	10.340
38. Alta Cuenca río Colorado	Curicó/Molina/Romeral	15.572
40. Cipreses del río Claro	Romeral	4.962
41. Agua Fría - Ampliación Reserva Radal Siete Tazas	Molina/Río Claro	4.962
42. Matorral Esclerófilo de Vaquería	San Javier	21.526
43. Humedal Relicto del Cruce Loncomilla	Villa Alegre	1.283
44. Pajonal de Tilicura	Vichuquén	96
45. Cardonal - Linda Vista	Cauquenes/Chanco/Empedrado	725

Fuente: Elaboración propia a partir de Informe, Posicionamiento territorial asociado a la salvaguardia del Patrimonio de la Región del Maule-Etapa II.

1.2.3.5.3. Sitios prioritarios, según la Ley N°19.300, artículo11, literal d)

Los sitios prioritarios de conservación de biodiversidad tienen su fuente normativa en el Convenio sobre la Diversidad Biológica, ratificado por Chile mediante D.S. N°1.963, de 1994, del Ministerio de Relaciones Exteriores. El Oficio Ord. N°100143, actualiza y complementa el Oficio Ord. N°1003008, ambos de 2010, del Servicio de Evaluación Ambiental, reconociendo 64 sitios Prioritarios de Conservación de Biodiversidad (SPCB) a nivel nacional, de los cuales 5 SPCB corresponden a la región del Maule existentes en la actualidad. Estos son reconocidos en el artículo 17, inciso final, de la Ley N°20.283 sobre Recuperación de Bosque Nativo y Fomento Forestal y, en el artículo 11 letra d) de la Ley No 19.300. Cabe mencionar que la denominación de estos sitios tiene efectos para el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

La Ley N°20.283 en su artículo 8° transitorio dispone: “Prohíbase la corta, destrucción, eliminación o menoscabo de árboles y arbustos nativos ubicados a 100 metros de los humedales declarados sitios Ramsar y de aquellos que hayan sido declarados Sitios Prioritarios de Conservación por la comisión Nacional de Medio Ambiente.

Los Sitios Prioritarios bajo la ley 19.300, artículo 11 letra d), para la región del Maule corresponden a 5, los cuales se indican a continuación y son presentados, también, en la Tabla 53:

- **Altos de Achibueno:** La importancia del sitio radica principalmente en su ecosistema de tipo Bosque Maulino de la precordillera de Linares. Los ecosistemas maulinos se distinguen a nivel mundial por su gran singularidad y valor biológico, ya que estos se encuentran en una región de transición entre los biomas del Bosque Templado Lluvioso Valdiviano y del Matorral Esclerófilo Chileno, considerados como dos de las 200 eco-regiones de mayor importancia para la conservación a nivel global. A pesar de la alta concentración de especies endémicas, y a tener el mayor número de especies amenazadas a nivel país, el nivel de protección de sus ecosistemas en el SNASPE es mucho menor que en el resto del país y menor que el mínimo recomendado por organismos internacionales como UICN (Unión Internacional para la conservación de la Naturaleza) (CONAMA).

- **Arcos de Calán**: El área presenta recursos de sustrato rocoso, donde se destaca la presencia de loco, lapas jaibas, etc. además de constituir una zona de reclutamiento, desove y reproducción de una diversidad de especies de peces costeros como Lenguado y Corvina. Se protege un ecosistema reservorio del intermareal rocoso del Maule, el cual, hasta el momento, se encuentra en estado poco alterado; donde se encuentra la presencia de lobos marinos y una alta diversidad de avifauna (ERB, 2002). Otra característica de importancia para el sector es la presencia de Áreas de Manejo de Recursos Bentónicos en sitios adyacentes (Biodiversa, 2010).
- **Bosques Nativos de Digua y Bullileo**: Se busca proteger la alta concentración de especies en peligro de extinción y a la diversidad de ecosistemas pertenecientes tanto a bosques mediterráneos como templado lluviosos (por lo que se trata de una zona de transición de ecosistemas mediterráneos a templados), posiblemente la mayor variedad de *Nothofagus* de Chile y de las mayores en ecosistemas mediterráneos del mundo (ERB, 2002). Posee Integridad de ecosistemas, diversidad de comunidades biológicas, endemismos y valor genético poblaciones (CONAMA, et.al., 2002 [554]; Biodiversa, 2010).
- **Bosques de Ruil y Hualo de Curepto:** Presencia de bosques de Ruil (*Nothofagus alessandrii*), especie endémica de la costa de la región y catalogada como en peligro de extinción (ERB, 2002), que no cubre más de 340 ha a nivel mundial. A pesar de la alta concentración de especies endémicas, y a tener el mayor número de especies amenazadas a nivel país, el nivel de protección de sus ecosistemas en el SNASPE es mucho menor que en el resto del territorio nacional y menor que el mínimo recomendado por organismos internacionales (CONAMA).
- **Tregualemu:** Sitio prioritario del Libro Rojo, que presenta integridad y pristinidad de ecosistemas, en conjunto a diversidad de comunidades biológicas. Es un sitio que concentra una gran cantidad de especies forestales en peligro de extinción, tales como el Keule (*Gomortega keule*), Pitao (*Pitavia punctata*), o Citronella; donde aún existen evidencias de los ecosistemas originales del Bosque Costero Maulino, siendo uno de los únicos parches de suficiente tamaño que tiene una calidad de hábitat adecuada para Güiña (*Oncifelis guigna*), felino en peligro de extinción (CONAMA, et.al., 2002; Biodiversa).

Tabla 53: Sitios prioritarios bajo la Ley 19.300, articulo 11 letra d)

Sitios Prioritarios Ley 19.300 art. 11 letra d)	Comuna	Superficie (ha)
Altos de Achibueno	Colbún / Linares / Longaví	35.632
Arcos de Calán	Pelluhue	70
Bosques nativos de Dihua y Bullileo	Parral / Longaví	43.136
Bosques de Ruil y Hualo de Curepto	Constitución / Curepto	3.045
Tregualemu	Pelluhue / Cauquenes	7.176

Fuente: Elaboración propia a partir de Informe Posicionamiento territorial asociado a la salvaguardia del Patrimonio de la Región del Maule-Etapa II.

La importancia de los recursos naturales y la biodiversidad para el desarrollo del país, tanto para la población humana como para el desarrollo de sectores productivos y la mantención de los ecosistemas naturales y de los servicios ecosistémicos que proveen, deben ser consideradas en el

proceso de planificación territorial tanto en lo que concierne a las variables ambientales como a las de carácter territoriales.

La Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, en su artículo 2, literal a), define biodiversidad o diversidad biológica como "la variabilidad de 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".

La biodiversidad y los servicios ecosistémicos que provee, además de su valor intrínseco, tienen un rol relevante en la economía nacional, que depende en gran medida de la explotación de recursos naturales. Al mismo tiempo, las actividades productivas constituyen las principales amenazas a la biodiversidad, a través de efectos como la degradación y la fragmentación (Ministerio del Medio Ambiente, 2019).

La institucionalidad ambiental vigente regula el impacto de las actividades económicas sobre el medio ambiente, principalmente, a través del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). Así, se han definido actividades o proyectos que son susceptibles de causar impacto ambiental y que, por ello, deben someterse al SEIA. Algunas de estas causales de ingreso, se indican en los siguientes literales del artículo 10 de la Ley N°19.300, recientemente actualizada y, del artículo 3 del Reglamento del SEIA, aprobado mediante Decreto Supremo N°40, de 2013, del Ministerio de Medio Ambiente:

- Líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje y sus subestaciones.
- Centrales generadoras, oleoductos, entre otros.
- Ejecución de obras, programas o actividades en parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales, reservas de zonas vírgenes, santuarios de la naturaleza, parques marinos, reservas marinas, humedales urbanos o en cualesquiera otras áreas colocadas bajo protección oficial, en los casos que la legislación respectiva lo permita.
- Ejecución de obras o actividades que puedan significar una alteración física o química a los componentes bióticos, a sus interacciones o a los flujos ecosistémicos de humedales que se encuentran total o parcialmente dentro del límite urbano, y que impliquen su relleno, drenaje, secado, extracción de caudales o de áridos, la alteración de la barra terminal, de la vegetación azonal hídrica y ripariana, la extracción de la cubierta vegetal de turberas o el deterioro.

A continuación, se revisan los instrumentos de protección existentes asociados a las variables ambientales de biodiversidad y ecosistemas.

1.2.3.5.4. Áreas de protección oficial y áreas protegidas "naturales o silvestres"

Según indica la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), un área protegida es "un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios legales u otros tipos de medios eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados".

En Chile, la legislación no define “área protegida”, sin embargo, el artículo 8° del DS. N°40 de 2012, del Ministerio de Medio Ambiente, que aprueba el Reglamento del SEIA, señala que se entenderá por áreas protegidas “cualesquiera porciones de territorio, delimitadas geográficamente y establecidas mediante un acto administrativo de autoridad competente, colocadas bajo protección oficial con la finalidad de asegurar la diversidad biológica, tutelar la preservación de la naturaleza o conservar el patrimonio ambiental”.

Por otra parte, respecto al concepto de “áreas colocadas bajo protección oficial”, permite identificar los elementos que lo define: a) Área como espacio geográfico delimitado, idealmente georreferenciada y constar en el acto formal declaratorio del área; b) Declaración oficial: debe existir un acto formal, emanado de la autoridad competente al efecto, en virtud del cual se somete determinada área a un régimen de protección; c) Objeto de protección: la declaración respectiva debe responder, directa o indirectamente, a un objeto de protección ambiental.

El Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), teniendo en consideración el pronunciamiento de la Contraloría General de la República, ha uniformizado criterios y exigencias técnicas relativas al concepto de “áreas colocadas bajo protección oficial” y “áreas protegidas” para efectos del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), señalando que las “áreas protegidas” constituyen un subconjunto dentro del universo de las “áreas colocadas bajo protección oficial”, existiendo en consecuencia una relación género especie entre ambos conceptos, donde las “áreas protegidas” referidas a la letra d) del artículo 11 del Reglamento del SEIA aluden a “áreas protegidas naturales o silvestres”. De este modo, las Áreas Bajo Protección Oficial y Áreas Protegidas “Naturales o Silvestres”, se clasifican en las siguientes variables:

Parques nacionales

Esta figura de protección se encuentra establecida en la Convención de Washington, cuyo artículo I.1, la define como “Las regiones establecidas para la protección y conservación de las bellezas escénicas naturales y de la flora y fauna de importancia nacional, de las que el público pueda disfrutar mejor al ser puestas bajo la vigilancia oficial”. El objetivo de esta categoría es proteger y conservar las bellezas escénicas, flora y fauna de importancia nacional. El Parque Nacional como figura de protección, es propuesto por el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad, y el acto de autoridad que lo crea es un decreto supremo del Ministerio de Bienes Nacionales. Los parques nacionales son gestionados por la CONAF hasta que se cree el SBAP. Por su parte, de acuerdo con lo dispuesto en el inciso 2o del artículo 21 del D.L. N°1939, de 1977, del Ministerio de Bienes Nacionales, los predios que hubieren sido comprendidos en la declaración de Parque Nacional no podrán ser destinados a otro objeto ni perderán esta calidad, sino en virtud de decreto del Ministerio de Bienes Nacionales, previo informe favorable del Ministerio de Agricultura o el Ministerio del Medio Ambiente, según corresponda.

Así pues, de la dispersa regulación existente en nuestro país sobre Parques Nacionales es posible sostener que, respecto a su uso y explotación, existen las siguientes limitaciones:

- La Convención de Washington establece que (a) las riquezas existentes en los parques no se pueden explotar con fines comerciales; y (b) se prohíbe la caza, matanza y captura de especímenes de la fauna y la destrucción y recolección de ejemplares de la flora, excepto cuando se haga por las autoridades del parque o por orden o bajo la vigilancia de estas, o para investigaciones científicas debidamente autorizadas.
- El D.L. N°1.939, de 1977, prohíbe la ocupación y trabajo en parques nacionales si en cualquier forma se compromete el equilibrio ecológico de esta área.

Asimismo, es importante mencionar que la Ley N°19.300 permite el desarrollo de ciertas actividades u obras en parques nacionales, condicionándolas a que ingresen a evaluación de impacto ambiental. Dan cuenta de una protección limitada de las áreas afectadas bajo esta categoría.

La región del Maule posee un (1) Parque Nacional: Radal siete tazas, el cual queda sujeto a protección en acto administrativo de 08/06/1996, Decreto 89 Ministerio de Bienes Nacionales. El objeto de protección aborda formaciones vegetacionales de Estepas Altoandinas de los Andes Maulinos, de Bosque Caducifolio y Bosque Esclerófilo de la Montaña, especialmente especies con problemas de conservación, como el ciprés de la cordillera, luma blanca, maitén de chubut, hualo, huala y huillipatagua; especies de avifauna clasificadas como en peligro de extinción a nivel nacional como el halcón peregrino, cóndor y loro tricahue; otras especies con problemas de conservación como el pudú, zorros y gatos silvestres; y la belleza escénica representada por las siete tazas y los diversos saltos de agua (Decreto de creación, 1996).

Monumentos naturales

Esta figura de protección se encuentra establecida en la Convención de Washington, cuyo artículo I.3 lo define como “Las regiones, los objetos o las especies vivas de animales o plantas de interés estético o valor histórico o científico, a los cuales se les da protección absoluta. Los Monumentos Naturales se crean con el fin de conservar un objeto específico o una especie determinada de flora o fauna declarando una región, un objeto o una especie aislada, monumento natural inviolable excepto para realizar investigaciones debidamente autorizadas o inspecciones gubernamentales”. El objetivo de éste es proteger y conservar las bellezas escénicas, flora y fauna de importancia nacional. El Monumento Natural es declarado por el Ministerio del Medio Ambiente por medio de un Decreto Supremo, a iniciativa del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad. Si el caso es que sean especies las declaradas como Monumentos Naturales, la entidad encargada de realizar la fiscalización del cumplimiento de las respectivas normas de protección es aquella a quien corresponda la tuición de la respectiva especie. Por su parte, en el caso de las áreas declaradas Monumentos Naturales, son los propios decretos de afectación los que disponen que su gestión y administración corresponderá a la CONAF hasta que se cree el SBAP.

Reservas nacionales

Esta figura de protección se encuentra establecida en la Convención de Washington, cuyo artículo I.2 la define como "Las regiones establecidas para la conservación y utilización, bajo vigilancia oficial, de las riquezas naturales, en las cuales se dará a la flora y fauna toda protección que sea compatible con los fines para los que son creadas estas reservas". Son objetivos de esta categoría de manejo, la conservación y protección del recurso suelo y de las especies amenazadas de fauna y flora silvestres, la mantención o mejoramiento de la producción hídrica, y el desarrollo y aplicación de tecnologías de aprovechamiento racional de la flora y fauna. Antes de la aprobación de la ley, la mayoría de estas áreas han sido creadas mediante decretos supremos expedidos por el Ministerio de Agricultura. La entrada en vigor de la Ley N°20.417 creada en 12 enero de 2010.

En las reservas nacionales, tal como se desprende de su definición en la Convención de Washington, es posible realizar actividades siempre y cuando sean compatibles con su objetivo de protección, el cual corresponde a la conservación de los recursos existentes en ellas. En este sentido, estas áreas admiten actividades siempre que no afecten la conservación del recurso suelo, las especies amenazadas de flora y fauna silvestre y la mantención de la producción hídrica que se buscan proteger con la vigilancia oficial. Nuestros Tribunales Superiores de Justicia y la Contraloría General de la República han confirmado que esta categoría de manejo no contempla una prohibición respecto de actividades económicas y que, por el contrario, la normativa permite la utilización de estas áreas bajo vigilancia oficial, pudiendo realizarse en ellas emprendimientos y actividades económicas siempre que sean compatibles con los fines para los que han sido creadas.

La Región del Maule cuenta con seis (6) áreas denominadas Reservas Nacionales, presentadas en la Tabla 54: Altos de Lircay, 24/06/1996 Decreto 59 Exento Ministerio de Agricultura; Laguna Torca (RN) 11/03/1986 Decreto 128 Ministerio de Agricultura; Los Bellotos del Melado 17/03/1995 Decreto 18 Ministerio de Agricultura; Los Queules 03/04/1995 Decreto 12 Exento Ministerio de Agricultura; Los Ruiles 26/08/1982 Decreto 94 Ministerio de Agricultura y Radal siete tazas (RN) 08/06/1996 Decreto 89 Ministerio de Bienes Nacionales.

Tabla 54: Reservas nacionales

Reserva Nacional	Comuna	Superficie (ha)
Altos de Lircay	San Clemente	772
Laguna Torca	Vichuquén	948
Los Bellotos del Melado	Colbún	526
Los Queules	Pelluhue	137
Los Ruiles	Chanco-Empedrado	146
Radal siete tazas	Molina	956

Fuente: Elaboración propia.

Reservas forestales o de bosque

El Decreto N°4.363, de 1931, que aprueba texto definitivo de la Ley de Bosques, en su artículo 10° establece que "Con el objeto de regularizar el comercio de maderas, garantizar la vida de determinadas especies arbóreas y conservar la belleza del paisaje, el Presidente de la República

podrá establecer reservas de bosques y parques nacionales de turismo, en los terrenos fiscales apropiados para dichos fines y en terrenos particulares que se adquieran por compra o expropiación". Por su parte, el Decreto Ley N°1.939, de 1977, del actual Ministerio de Bienes Nacionales, establece en su artículo 15° que "Las reservas forestales, parques nacionales y los terrenos fiscales cuya ocupación y trabajo en cualquier forma comprometan el equilibrio ecológico, sólo podrán destinarse o concederse en uso a organismos del Estado o a personas jurídicas regidas por el Título XXXIII del Libro I del Código Civil, para finalidades de conservación y protección del medio ambiente". Es así como se estima que, su objetivo de protección general corresponde a i) Regularizar el comercio maderero, ii) Garantizar la vida de ciertas especies arbóreas y iii) Conservar la belleza del paisaje. Muchas de estas áreas son consideradas y manejadas como reservas nacionales, dado que la Ley N°18.362, que crea un sistema nacional de áreas silvestres protegidas del Estado, dispone que los actuales parques nacionales, monumentos naturales y reservas nacionales integrarán para todos los efectos legales, el Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado (SNASPE), conservando su calidad de tales, formando también parte de dicho sistema los parques nacionales de turismo, las reservas de bosques y las reservas forestales existentes a la fecha de entrada en vigencia de la ley, pasando los primeros (parques nacionales de turismo) a denominarse "parques nacionales", y los dos segundos (reservas de bosques y reservas forestales) a denominarse "reservas nacionales", nomenclatura criticada dado que los objetivos de protección que fundamentan su creación, difieren en cada caso.

La región del Maule cuenta con una (1) Reserva Forestal Federico Albert creada en acto administrativo 18/07/1981 Decreto 257 Ministerio de Bienes Nacionales, en la comuna de Chanco y cuenta con 4588 km^2 de superficie.

Santuario de la naturaleza

La Ley N°17.288. que legisla sobre Monumentos Nacionales y modifica y deroga los cuerpos normativos que indica, en su artículo 31°, los define como "todos aquellos sitios terrestres o marinos que ofrezcan posibilidades especiales para estudios e investigaciones geológicas, paleontológicas, zoológicas, botánicas o de ecología, o que posean formaciones naturales, cuyas conservaciones sea de interés para la ciencia o para el Estado". Es así como, su objetivo de protección general corresponde a la conservación de aquellas características que tornan estos sitios en áreas de interés para la ciencia o el Estado. Desde la entrada en vigor de la Ley N°20.417, que crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente, se confiere al Ministerio del Medio Ambiente la competencia para proponer las políticas y supervigilar el Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado. En el caso de los Santuarios de la Naturaleza, la declaración debe siempre contar con el informe previo del Consejo de Monumentos Nacionales y, su custodia recae en el Ministerio del Medio Ambiente. La normativa que regula los Santuarios de la Naturaleza establece la prohibición de iniciar en ellos, trabajos de construcción o excavación, y desarrollar actividades como pesca, caza, explotación rural o cualquier otra actividad que pudiere alterar su estado natural, sin la debida autorización previa del servicio. Dado que la ley no indica a qué servicio se refiere, debiera interpretarse que, en el intertanto, la autorización debe provenir del Consejo de

Monumentos Nacionales, hasta la creación del Servicio de Biodiversidad y Áreas Silvestres Protegidas del Estado.

La región del Maule cuenta con nueve (9) sitios protegidos con denominación Santuario de la Naturaleza, presentados en la Tabla 55: Laguna Torca creada en acto administrativo 27/09/1975 Decreto 680 Ministerio de Educación; El Morrillo 15/07/2005 Decreto 879 Exento Ministerio de Educación; Humedal Reloca 23/11/2005 Decreto 1613 Exento Ministerio de Educación; Las Rocas de Constitución 01/08/2007 Decreto 1029 Exento Ministerio de Educación; Cajón del río Achibueno 14/12/2015 Decreto 35 Ministerio del Medio Ambiente; Humedales Costeros de Putú-Huenchullami 01/08/2007 Decreto 1029 Exento Ministerio de Educación; Los Maitenes del rio Claro 17/04/2020 Decreto 8 Ministerio del Medio Ambiente; Arcos de Calán 30/11/2021 Decreto 54 Ministerio del Medio Ambiente; Altos de Huemul, Decreto 572 1996.

Tabla 55: Santuarios de la naturaleza

Santuario de la Naturaleza	Comuna	Superficie (ha)
Laguna Torca	Vichuquén	151
El Morrillo	San Clemente	18.508
Humedal Reloca	Chanco	139
Las Rocas de Constitución	Constitución	1.060
Cajón del río Achibueno	Colbún-Linares-Longaví	293
Humedales Costeros de Putú-Huenchullami	Constitución	707
Los Maitenes del rio Claro	Río Claro-Molina	202
Arcos de Calán	Pelluhue	70
Altos de Huemul	L. B. O´Higgins-San Fernando / Maule Romeral-Teno	35.000

Fuente: Elaboración propia.

Bien Nacional Protegido

Esta figura se encuentra regulada en el artículo 15° del D.L. N°1.939, de 1977, del actual Ministerio de Bienes Nacionales, que establece normas sobre adquisición, administración y disposición de bienes del Estado. Este decreto, dispone en su artículo 15, que "(...) los terrenos fiscales cuya ocupación y trabajo en cualquier forma comprometan el equilibrio ecológico, sólo podrán destinarse o concederse en uso a organismos del Estado o a personas jurídicas regidas por el Título XXXIII del Libro I del Código Civil para finalidad de conservación y protección del medio ambiente". Además, establece en su artículo 56 que "los bienes destinados deberán ser empleados exclusivamente en el objeto para el cual se solicitaron". el objeto de esta categoría se establece en los decretos de destinación de terrenos fiscales en materias tales como la conservación ambiental, la protección del patrimonio y/o la planificación, gestión y manejo sustentable de los recursos. Mediante el Oficio Ordinario N°130844, de 2013, del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), se han uniformizado criterios y exigencias técnicas relativas al concepto de "áreas colocadas bajo protección oficial" y "áreas protegidas" para efectos del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), incorporando el "Bien Nacional Protegido o Inmueble Fiscal destinado para fines de Conservación Ambiental".

La región del Maule cuenta con dos (2) áreas bajo protección oficial denominado Bien Nacional Protegido: Laguna del Maule 24/07/2006 Decreto exento 254 Ministerio de Bienes Nacionales; Potrero Lo Aguirre 15/12/2008 Decreto exento 776 Ministerio de Bienes Nacionales.

Tabla 56: Bien Nacional Protegido

Bien Nacional Protegido	Comuna	Superficie (ha)
Laguna del Maule	Colbún/San Clemente	66.601
Potrero Lo Aguirre	San Clemente	457,48

Fuente: Elaboración propia.

Humedales declarados sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad

Cabe señalar que, el Ordinario oficial N° 161081 del SEA, de 2016, agrega los Humedales Declarados Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad como área colocada bajo protección oficial.

Humedales urbanos

El 23 de enero de 2020 se publicó en el Diario Oficial la Ley N°21.202, que modifica diversos cuerpos legales con el objetivo de proteger los humedales urbanos declarados como tales por el Ministerio del Medio Ambiente. Posteriormente, el 24 de noviembre de 2020, se publicó el reglamento de la citada Ley N°21.202, que modifica diversos cuerpos legales con el objetivo de proteger humedales urbanos, establecido mediante el Decreto N°15, de 2020, del Ministerio de Medio Ambiente y, que define los criterios mínimos para la sustentabilidad de los humedales urbanos, a fin de resguardar sus características ecológicas, su funcionamiento y para mantener el régimen hidrológico superficial y subterráneo. En base a estas disposiciones y lineamientos, las municipalidades deben establecer, mediante ordenanza, los criterios para la protección, conservación y preservación de los humedales urbanos ubicados dentro de los límites de la respectiva comuna.

Según indica el MMA en el listado de humedales urbanos reconocidos al 29 de diciembre de 2023, según ley 21.202 y su reglamento de humedales urbanos la Región del Maule cuenta con un (1) áreas bajo protección oficial en la categoría Humedal Urbano: Humedal Urbano de Linares Resolución 1.183 exenta, fecha: 20 de octubre de 2021.

Bosque nativo

El bosque nativo se encuentra definido y regulado en la Ley N°20.283, sobre Recuperación de Bosque Nativo y Fomento Forestal, como aquel “bosque formado por especies autóctonas, provenientes de generación natural, regeneración natural, o plantación bajo dosel con las mismas especies existentes en el área de distribución original, que pueden tener presencia accidental de especies exóticas distribuidas al azar”. Por lo tanto, esta categoría de protección tiene una consagración jurídica formal, de rango legal.

Por su parte, la referida Ley N°20.283 define tres tipos de bosque nativo, dependiendo del objetivo de protección particular, según el siguiente detalle:

- **Bosque nativo de preservación:** Es aquél, cualquiera sea su superficie, que presente o constituya actualmente hábitat de especies vegetales protegidas legalmente o aquéllas clasificadas en las categorías de en "peligro de extinción", "vulnerables", "raras", "insuficientemente conocidas" o "fuera de peligro"; o que corresponda a ambientes únicos o representativos de la diversidad biológica natural del país, cuyo manejo sólo puede hacerse con el objetivo del resguardo de dicha diversidad. Se considerarán, en todo caso, incluidos en esta definición, los bosques comprendidos en las categorías de manejo con fines de preservación que integran el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado o aquel régimen legal de preservación, de adscripción voluntaria, que se establezca.
- **Bosque nativo de conservación y protección:** Es aquél, cualquiera sea su superficie, que se encuentre ubicado en pendientes iguales o superiores a 45%, en suelos frágiles, o a menos de doscientos metros de manantiales, cuerpos o cursos de aguas naturales, destinados al resguardo de tales suelos y recursos hídricos.
- **Bosque nativo de uso múltiple:** Es aquél, cuyos terrenos y formaciones vegetales no corresponden a las categorías de preservación o de conservación y protección, y que está destinado preferentemente a la obtención de bienes y servicios maderables y no maderables.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 5° de la Ley N°20.283, toda acción de corta de bosque nativo, cualquiera sea el tipo de terreno en que éste se encuentre, deberá hacerse previo plan de manejo aprobado por la Corporación Nacional Forestal (CONAF). Asimismo, cuando la construcción de caminos, el ejercicio de concesiones o servidumbres mineras, de gas, de servicios eléctricos, de ductos u otras reguladas por ley, según corresponda, implique corta de bosque nativo, el plan de manejo correspondiente deberá ser presentado por el respectivo concesionario o titular de la servidumbre.

Es importante mencionar que estas áreas no se encuentran dentro de las “áreas colocadas bajo protección oficial” o de las “áreas protegidas” para efectos del SEIA identificadas en su Of. Ord. N°130844, de 2013, y sus complementos o modificaciones.

1.2.3.5.5. Iniciativa de conservación privada

Si bien la Ley N°19.300 no la define, sí se reconoce en la legislación nacional el término de “área silvestre protegida privada”. Por su parte, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) las define como “un área protegida bajo el control o que pertenece a un individuo, cooperativa, ONG o corporación manejada con o sin fines de lucro. La autoridad para manejar el área protegida y sus recursos es responsabilidad de los diseños, quienes determinan los objetivos de conservación, desarrollan planes de manejo y quedan con el control de las decisiones, subordinadas a las leyes pertinentes” (MMA y GEF–PNUD, 2016).

Aunque no hay una definición normativa de estas áreas en Chile, estas iniciativas se encuentran dentro del Registro Nacional de Áreas Protegidas del Ministerio del Medio Ambiente.

Las limitaciones o actividades admitidas reguladas expresamente dependerán de lo que se indique en cada acto constitutivo, sin perjuicio de lo cual, a partir de la información disponible en la página web del Ministerio del Medio Ambiente, se puede inferir que en general se restringirían los usos, estableciéndose en la mayor parte de los casos, usos de preservación estricta, investigación, restauración, uso público de bajo impacto, provisión de bienes y servicios ecosistémicos, entre otros. Las prohibiciones concretas dependerán de lo convenido en el respectivo instrumento constitutivo.

Debe consignarse que, en el proyecto de ley que crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas, las áreas objeto de iniciativas de conservación privadas no son consideradas como una categoría de protección oficial a priori.

Estas áreas no se encuentran dentro de las "áreas colocadas bajo protección oficial" o de las "áreas protegidas" para efectos del SEIA identificadas en su Oficio Ord. N°130844, de 2013.

Para el caso de la región del Maule corresponden a 15 las iniciativas de conservación privada, presentadas en la Tabla 57, en su mayoría asociadas a objetivos de protección particular vinculado a Investigación; Restauración; Provisión de bienes y servicios ecosistémicos:

Tabla 57: Iniciativas de conservación privada (ICP)

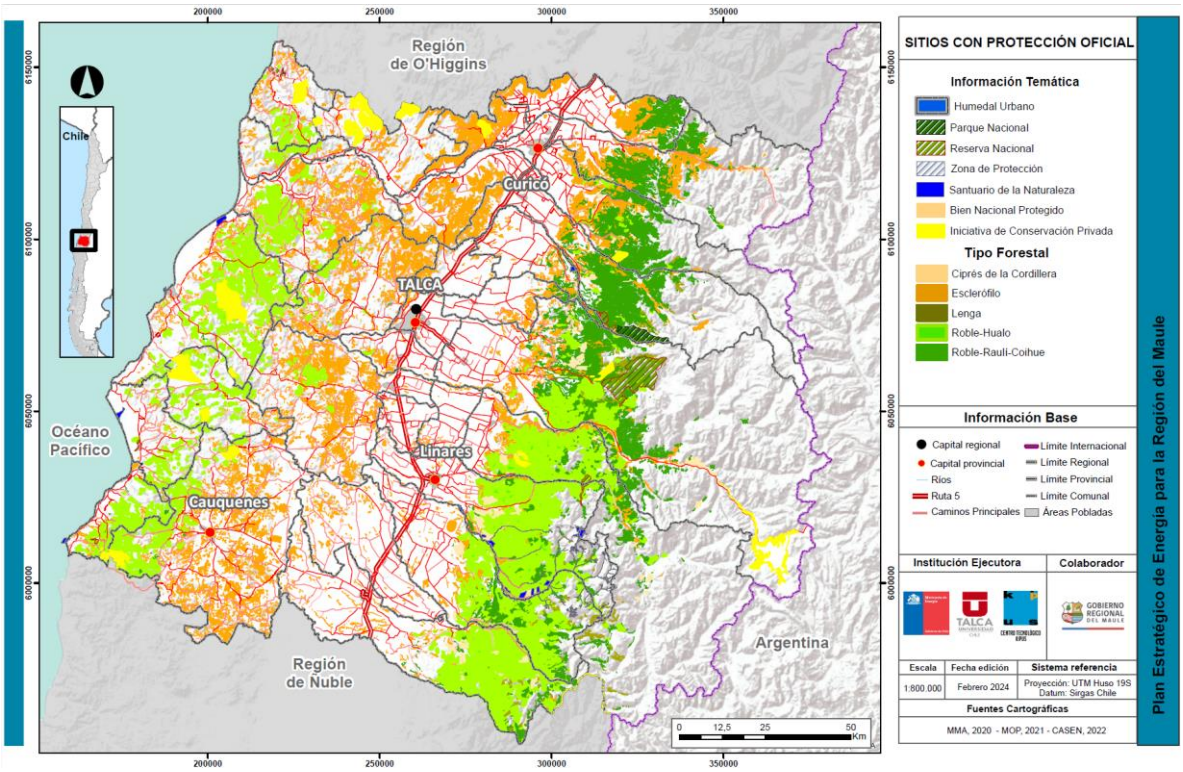
Iniciativa	Objetivo de protección particular	Administración	Comuna	Superficie (ha)
AAVC* Bosque Maulino Con Ruiles Y Pitaos De Quivolgo	(1) Investigación; (2) Restauración; (3) Provisión de bienes y servicios ecosistémicos	Propietario – Forestal Celco	Constitución	3.762
AAVC* Pajonales De Tilicura	(1) Investigación; (2) Restauración; (3) Uso público de bajo impacto	Propietario – Forestal Celco	Vichuquén	S/I
AAVC* Palmas de Hualañé	(1) Investigación, (2) Restauración, (3) Provisión de bienes y servicios ecosistémicos	Propietarios (sin información)	Hualañé / Vichuquén	2.046
El Buchén	(1) Preservación estricta; (2) Investigación; (3) Restauración	Propietario - Inmobiliaria Parque El Buchén Ltda. (de Sergio Vergara Balmaceda)	Curicó	11.597
Fundo el Canelillo de Rari	(1) Uso público de bajo impacto; (2) Uso turístico; (3) Uso residencial regulado	Propietarios – (sin información)	Colbún	825
Fundo el Desprecio	(1) Preservación estricta; (2) Investigación; (3) Provisión de bienes y servicios ecosistémicos	Propietario – Forestal Mininco	Empedrado	2.484
Fundo Provoste	(1) Preservación estricta; (2) Investigación; (3) Provisión de bienes y servicios ecosistémicos	Propietario – Forestal Mininco	Chanco / Empedrado / Constitución	305
Huillín	(1) Preservación estricta; (2) Investigación; (3) Provisión de bienes y servicios ecosistémicos	Propietario – Forestal Mininco	Constitución	805
La Pancora (Viña Apaltagua)	(1) Preservación estricta; (2) Restauración; (3) Uso público	Propietario – Agrícola Apaltagua Ltda.	Rauco	1.119

Iniciativa	Objetivo de protección particular	Administración	Comuna	Superficie (ha)
	de bajo impacto			
Predio San Ignacio de la AVC* Ciénagas del Name	(1) Investigación; (2) Restauración; (3) Provisión de bienes y servicios ecosistémicos	Propietario – Forestal Celco	Cauquenes	1.138
San Pedro las Cañas	(1) Preservación estricta; (2) Investigación; (3) Provisión de bienes y servicios ecosistémicos	Propietario – Forestal Mininco	Constitución / Empedrado	313
Santuario Comunidad Alto Huemul (Fundo Rayenlemu y Fundo Huemul Alto)	(1) Preservación estricta, (2) Investigación, (3) Uso público de bajo impacto	Propietario – Sociedad Inmobiliaria Ecológica Alto Huemul S.A.	Romeral	6.007
Santuario de la Naturaleza El Morrillo	(1) Preservación estricta; (2) Uso público de bajo impacto	Propietario (sin información)	San Clemente	18.508
Tierra Pura	(1) Manejo sustentable de recursos; (2) Protección de valores culturales	Asesorías e Inversiones Educalma Ltda.	Colbún	1.183
AAVC* Bosque Maulino Con Queules y Pitaos de Ralbún – Copiulemu	(1) Investigación; (2) Restauración; (3) Provisión de bienes y servicios ecosistémicos.	Propietario – Forestal Celco	Cauquenes / Pelluhue	7.193

Fuente: Elaboración propia a partir de VAT (2023) y Posicionamiento territorial asociado a la salvaguardia del patrimonio de la región del Maule (2020) e Informe Posicionamiento territorial asociado a la salvaguardia del Patrimonio de la Región del Maule-Etapa II.
**Área de Alto Valor de Conservación*

A continuación, se muestra una cartografía resumen de las áreas que cuentan con protección para la región del Maule, que incluye todos los mencionados anteriormente: Áreas de protección oficial y Áreas Protegidas "Naturales o Silvestres"; Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad; Bosque Nativo; Iniciativa de Conservación Privada.

Cartografía 11: Sitios con protección oficial



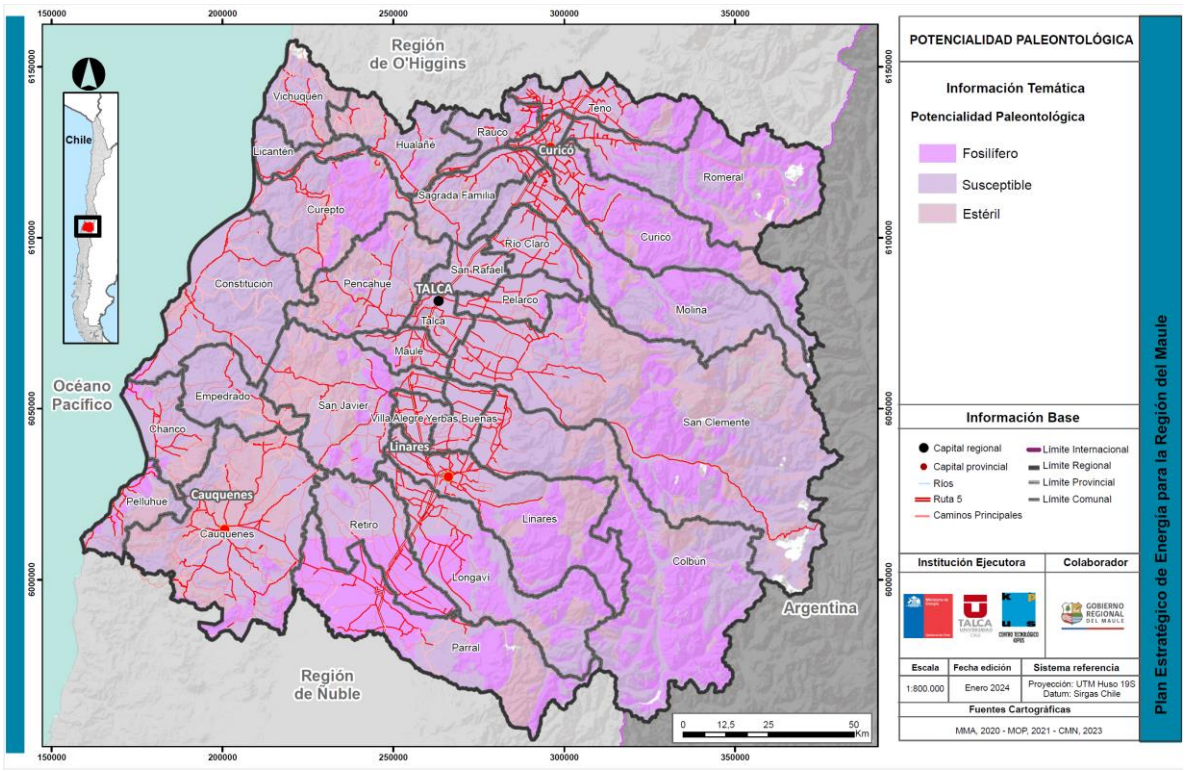
Fuente: Elaboración propia, a partir de información georreferenciada Informe VAT 2023.

1.2.3.6. Potencialidad paleontológica

El Consejo de Monumentos Nacionales desarrolló la iniciativa Cartografía de Potencialidad Paleontológica (CPP) de la región del Maule, donde mediante Sistemas de Información Geográfica (SIG) y digitalización en el uso de información en mapas, se da a conocer bajo una amplia escala la ubicación espacial de unidades geológicas fosilíferas (con antecedentes paleontológicos), susceptibles (sin antecedentes, pero con posibilidad de contener fósiles) y estéril (ninguno o muy poca probabilidad que contenido fosilífero). Todo ello, realizado en base a una acabada investigación bibliográfica y procesamiento de datos espaciales.

Esta iniciativa cumple un rol muy significativo en la gestión y protección del patrimonio paleontológico, debido a que gracias a estos mapas se identifican las unidades geológicas fosilíferas y brinda acceso a la información técnica para cualquier tipo de proyectos especialmente los que implican procesos de evaluación ambiental.

Cartografía 12: Potencialidad paleontológica



Fuente: Elaboración propia en base a CMN.

1.2.3.7. Identificación de los principales conflictos socioambientales en la región

El Instituto Nacional de Derechos Humanos (2017) define a los conflictos socioambientales como "disputas entre diversos actores –personas naturales, organizaciones, empresas públicas y privadas, y el Estado–, manifestadas públicamente y que expresan divergencias de opiniones, posiciones, intereses y planteamientos de demandas por la afectación (o potencial afectación) de derechos humanos, derivada del acceso y uso de los recursos naturales, así como por los impactos ambientales de las actividades económicas", los cuales deben cumplir simultáneamente las siguientes características:

1. "Existencia de una controversia pública respecto a una diferencia de opiniones, percepciones o intereses sobre circunstancias relacionadas con el acceso o el uso de recursos naturales, o bien, con impactos sociales y ambientales de las actividades económicas en el territorio donde se localizan. Esto, sin importar la magnitud del conflicto, los montos de las inversiones ni las características de los actores involucrados".
2. "La disputa ocurre entre dos o más actores que se pueden identificar y distinguir, entre las que pueden estar personas naturales, organizaciones, empresas públicas y privadas, y el Estado".
3. "Desarrollo, por parte de los actores involucrados, de acciones (recursos judiciales, protestas, cartas públicas, etc.) para hacer prevalecer sus intereses o visibilizar sus posiciones. Por lo

tanto, no se trata de un hecho aislado o que ocurre en el ámbito privado, sino de una controversia visible para un número mayor de personas además de los propios involucrados".

4. "Existe al menos un registro del conflicto en los medios de comunicación (nota de prensa, reportaje) que permite constatar su existencia".

De acuerdo a las cifras publicadas por el INDH, en Chile hay 131 conflictos socioambientales, de los cuales 74 se encuentran activos (el conflicto socioambiental registra al menos una aparición en prensa publicada en el último año), 33 latentes (el conflicto socioambiental está iniciado, pero no registra apariciones en prensa publicadas en el último año) y 24 cerrados (existe un acuerdo entre partes o una resolución institucional que pone fin al conflicto socioambiental).

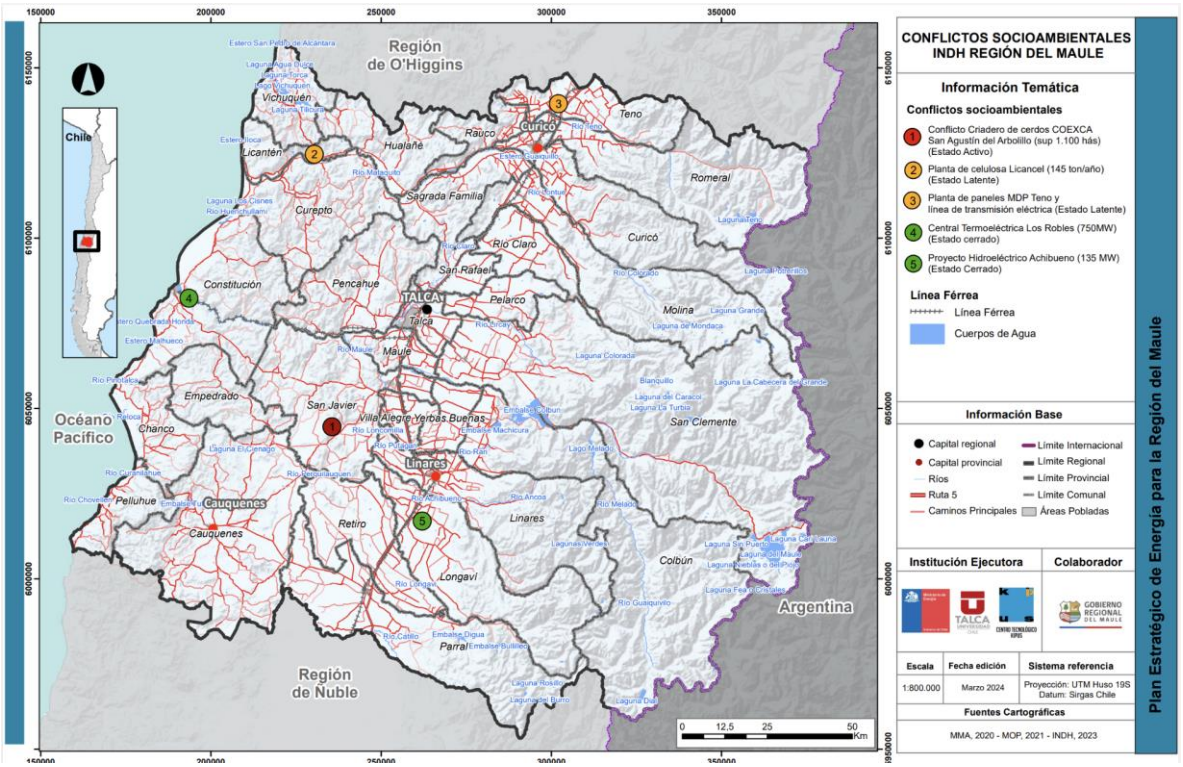
En cuanto al sector productivo al que pertenecen, el 37% corresponde al sector energía, 26% minería, 8% saneamiento ambiental, y 30% otros sectores.

En relación a las causas que generan el conflicto, se identifican tres, en primer lugar la exploración o explotación del lugar (68 casos), seguido de la generación de residuos, emisiones e inmisiones (48 casos) y por último, el uso y/o contaminación de recursos naturales (26 casos).

En el caso de la región del Maule, el INDH registra 5 conflictos socioambientales, de los cuales 1 se encuentra activo, 2 latentes y 2 cerrados. Respecto al sector productivo, 3 se relacionan al sector energético, mientras que el sector forestal y agropecuario registran 1 cada uno. Finalmente, las principales causas que generan conflictos son por residuos, emisiones e inmisiones (3 casos) y el lugar de la exploración o explotación (2 casos).

A continuación, se presenta el mapa de conflictos socioambientales históricos para la región del Maule, donde es posible visualizar territorialmente los 5 conflictos socioambientales identificados por el INDH, de los cuales 3 se relacionan al sector energético y uno de ellos se encuentra latente (Planta de paneles MDP Teno y línea de transmisión eléctrica).

Cartografía 13: Conflictos socioambientales históricos identificados por INDH para la región del Maule



Fuente: Mapa de Conflictos Históricos del INDH.

En el siguiente apartado, se presenta un resumen desarrollado por el INDH de los 5 conflictos históricos registrados en la región del Maule.

a. Proyecto hidroeléctrico Achibueno

El río Achibueno se ubica en la zona sur de la región del Maule, en la precordillera de Linares. Es en este sector donde se pretende instalar el Proyecto Hidroeléctrico Achibueno, el cual contempla dos centrales hidroeléctricas de pasada, denominadas El Castillo y Centinela, de una potencia total de 135 MW para aportar el SIC.

La comunidad se opone a la construcción de las dos centrales de pasada en Altos de Achibueno señalando que éstas secarían el cauce del río entre el sector de Pejerrey y Monte Oscuro, principal balneario de los linarenses, afectando así el creciente turismo en la zona. Señalan además que las centrales se instalarán en una zona de alto valor de conservación, el cual está siendo tramitado para declararlo Santuario de la Naturaleza.

En enero de 2011 el EIA de la empresa fue aprobado por la Comisión Regional del Medio Ambiente (COREMA) del Maule, a pesar de las numerosas y graves falencias denunciadas por ciudadanos, municipalidad y parlamentarios.

Ante este hecho la municipalidad de Linares, junto a organizaciones ambientales y ciudadanas, interpusieron recursos administrativos y judiciales en contra de las autoridades que aprobaron el proyecto. El 6 de mayo de 2011 la Corte de Apelaciones de Talca rechaza un recurso de protección interpuesto.

En octubre de 2011 la Tercera Sala de la Corte Suprema dio luz verde a la construcción de centrales hidroeléctricas en el río Achibueno.

En mayo de 2012, el Movimiento "Salvemos el Achibueno" entregó un documento firmado por la ingeniera jefa del Departamento de Conservación y Protección de Recursos Hídricos de la Dirección General de Aguas (DGA), Mónica Musalen, que según los ambientalistas impediría construir las centrales "El Castillo" y "Centinela". El informe señalaba que faltaban antecedentes técnicos necesarios para evaluar si el caudal ecológico determinado es adecuado para satisfacer los requerimientos de la biota acuática y los usos antrópicos del río Achibueno.

Ante esto los parlamentarios del Maule sur, senadores Hernán Larraín y Ximena Rincón, los diputados Romilio Gutiérrez y Jorge Tarud, se reunieron con el Contralor General de la República, Ramiro Mendoza, para hacer presente las irregularidades que ha presentado el proceso de autorizaciones de construcción de las centrales de paso.

El 20 de julio del 2012 se reunió el Consejo de Ministros de SEA para revisar, entre otros, el recurso de reclamación en contra de la aprobación de las hidroeléctricas de Achibueno. Como medida de presión, vecinos de Linares se tomaron la Gobernación en el Centro de la Ciudad, los que posteriormente fueron desalojados por Fuerzas Especiales de Carabineros.

Finalmente, el Consejo de Ministros resolvió a favor de la empresa dando el visto bueno a las centrales hidroeléctricas, lo cual fue rechazado por la ciudadanía. A pesar de existir resolución aprobada, la cual ha sido ratificada incluso por el Ministro del Medio Ambiente en enero de 2015, organizaciones ambientalistas y comunidades han mantenido acciones para frenar la iniciativa. Es así como en junio de 2015 realizaron una exposición ciudadana, presentando datos técnicos respecto de los peligros que conlleva el proyecto en caso de erupción volcánica.

También elaboraron una reclamación frente a la resolución adoptada, petición que fue rechazada por el Tribunal Ambiental.

A mediados del 2015 el proyecto se encuentra paralizado, puesto que existen dificultades con el proceso de expropiación de territorios donde se pretende emplazar la iniciativa. Ante esta situación se ha solicitado la intervención del Ministerio de Obras Públicas.

Tabla 58: Ficha informativa proyecto hidroeléctrico Achibueno

Información
• **Año de inicio:** 2009 • **Sector productivo:** Energía • **Estado evaluación RCA:** Si • **Sanciones:** No • **Zona de escasez hídrica:** No

Información
• **Zona latente:** No • **Zona saturada:** No • **Fecha creación:** 26/12/2017 • **Fecha modificación:** 12/07/2018 • **Regiones:** Maule • **Localidad conflicto:** Longaví y Linares, Región del Maule • **Nivel desarrollo humano comunal:** No aplica • **Ingreso:** No aplica • **Causa conflicto:** Lugar de la exploración o explotación • **Estado:** Cerrado • **Involucra tierras y territorios indígenas:** No • **Derechos en juego:** Derecho a un medioambiente libre de contaminación, Derecho al agua, Derecho a la participación, Derecho a la participación y consulta indígena (Convenio 169 OIT), Derecho al territorio y a los recursos naturales (Convenio 169 OIT).
Actores estratégicos: • Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) (Administrativo-Gobierno) • Comité de Ministros del Medio Ambiente (Administrativo-Gobierno) • Comisión Regional de Medio Ambiente (COREMA) / Comisión de Evaluación Ambiental (CEA) (Administrativo-Gobierno) • Dirección General de Aguas (DGA) (Administrativo-Gobierno)
Actores territoriales: • ONG FIMA (ONG Nacional o Internacional) • Hidroeléctrica Centinela Ltda. (Empresa) • Ilustre Municipalidad de Linares (Administrativo-Gobierno) • Movimiento Salvemos Achibueno (Agrupación u organización comunitaria)

Fuente: Elaboración propia en base a Mapa de Conflictos Socioambientales en Chile, INDH.

b. Proyecto central termoeléctrica Los Robles

El proyecto comprende la instalación de una Central Termoeléctrica a carbón de 750 MW. La cual se emplazará en el sector Faro Carranza, zona costera entre Constitución y Chanco, región del Maule. El abastecimiento del mineral provendrá de Australia, a través de un puerto que la misma empresa construirá. La inversión será de 1.300 millones de dólares.

En rechazo a la instalación de esta termoeléctrica la ciudadanía se organizó en el movimiento “Los Robles No”, desarrollando diversas actividades de sensibilización. Los detractores declaran que este tipo de centrales son altamente contaminantes para el medio ambiente y las personas, ya que emitirá toneladas de CO2, lo que afectaría la actual condición ambiental del territorio. Además, argumentan que se realizarán una serie de operaciones que no consideran el fuerte viento característico de la zona, pudiendo generar dispersión de material particulado.

Por otro lado, la descarga al mar del agua utilizada en el proceso también representa una preocupación, siendo este superior a 2.100.000 metros cúbicos al día y se hará en condiciones de mayor temperatura. Asociado a esto, los pescadores locales plantean que las descargas y la lluvia ácida influirían en las especies marinas de la zona, afectando su actividad productiva.

En 2008 la Corema, aprueba por unanimidad el proyecto. Organizaciones de la zona piden anular la resolución ambiental, y para ello interponen diversos recursos de protección.

El 27 de noviembre de 2009 la Corte de Apelaciones del Maule rechaza los recursos de protección interpuestos por la aprobación de la central.

En octubre del 2010, tras detectar ilegalidades relacionadas con la ausencia del estudio que fija la calificación industrial, el Seremi de Salud del Maule, Osvaldo Palma, pidió la invalidación del permiso ambiental otorgado.

En abril de 2011 el intendente del Maule, Rodrigo Galilea, recibió de manos del diputado Roberto León (DC) y la senadora Ximena Rincón (DC) el informe evacuado por la Cámara de Diputados que deslegitima a la termoeléctrica Los Robles, comprometiéndose a enviarlo a la justicia para que ésta determine la validez del proceso que aprobó a la central térmica. La Corte de Apelaciones de Talca en septiembre de 2011 nuevamente rechazó el recurso presentado por parlamentarios de la zona y las organizaciones civiles para evitar la construcción de la central termoeléctrica Los Robles.

Las agrupaciones argumentaban que la central afectará la fuente laboral de los pescadores artesanales de la costa del Maule, la salud de los habitantes de los lugares aledaños y el turismo creciente en sus playas. El movimiento ciudadano “No a Los Robles”, ha llevado a cabo campañas desde el año 2007, destinadas a evitar lo que califican como un “desastre ecológico”, puesto que el proyecto termoeléctrico contribuiría a la destrucción de ecosistemas, como el de la Laguna Reloca, donde habita una gran diversidad de flora y fauna.

En febrero del año 2015, la organización Oceana pidió caducar el permiso ambiental para el proyecto, ya que han pasado más de cinco años desde que su calificación ambiental fue otorgada, sin que haya dado comienzo a la ejecución del proyecto. Alex Muñoz, Director Ejecutivo, señaló que las termoeléctricas a carbón generan resistencias en la ciudadanía por los impactos sociales y ambientales, por lo que es muy factible que las energías renovables vayan reemplazando de forma progresiva el uso del carbón, lo que además acortaría los plazos de aprobación y construcción de las iniciativas al generar mayor aceptación en la ciudadanía.

Tabla 59: Ficha informativa central termoeléctrica Los Robles

Información
• **Año de inicio:** 2007 • **Sector productivo:** Energía • **Estado evaluación RCA:** Si • **Sanciones:** No • **Zona de escasez hídrica:** No • **Zona latente:** No • **Zona saturada:** No • **Fecha creación:** 26/12/2017 • **Fecha modificación:** 12/07/2018 • **Regiones:** Maule • **Localidad conflicto:** Constitución, Región del Maule • **Nivel desarrollo humano comunal:** Medio • **Ingreso:** Quintil II • **Causa conflicto:** Residuos, emisiones e inmisiones • **Estado:** Cerrado • **Involucra tierras y territorios indígenas:** No

Información
• **Derechos en juego:** Derecho a un medioambiente libre de contaminación, Derecho a la salud, Derecho a la participación, Derecho de acceso a información pública, Derecho a la vida, Derecho al territorio y a los recursos naturales (Convenio 169 OIT).
Actores estratégicos: • Seremi Salud (Administrativo-Gobierno) • Diputado Roberto León (Legislativo) • Comisión Regional del Medio Ambiente (COREMA) (Administrativo-Gobierno) • Diputada Ximena Rincón (Legislativo) • Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) (Administrativo-Gobierno) • Oceana (ONG Nacional o Internacional)
Actores territoriales: • Pescadores de la zona (Organización de trabajadores y/o profesionales) • Acción Ciudadana Pro-defensa de la Costa del Maule (Agrupación u organización comunitaria) • Habitantes de la zona (Agrupación u organización comunitaria) • Colbún S.A. (Empresa)

Fuente: Elaboración propia en base a Mapa de Conflictos Socioambientales en Chile, INDH.

c. Planta de paneles MDP Teno y línea de transmisión eléctrica

En marzo de 2010 ingresó a evaluación ambiental el proyecto Planta de Paneles MDP Teno. La oposición de los vecinos de la comuna a este proyecto surge por considerarla negativa para las actividades de cultivos orgánicos presentes en la zona, varios de los cuales ya cuentan con certificación ambiental. Otro argumento es que la comunidad no tuvo la oportunidad de participar del proceso de elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental presentada a los organismos.

En octubre de 2010, mediante Resolución Exenta Nº 191 el proyecto obtiene su RCA. En noviembre de ese mismo año, sesiona de manera especial la Comisión del Medio Ambiente de la Cámara de Diputados con el objetivo de investigar presuntas irregularidades en la aprobación de la Declaración de Impacto Ambiental de la planta de Forestal Arauco en Teno. La principal objeción estaría en la no exigencia de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), el cual involucra un proceso más acucioso, participativo y costoso para constatar efectivamente posibilidades de contaminación en algún sector; y las medidas de mitigación y compensación asociadas.

En enero de 2011 ingresó a evaluación el Estudio de Impacto Ambiental el proyecto “Modificación Línea de Transmisión Eléctrica para Planta Paneles MDP Teno”, el cual consiste en la modificación de una línea eléctrica para suministrar energía a la futura Planta de Paneles MDP. Ante el hecho la comunidad vuelve a manifestar su rechazo a la línea de alta tensión, así como también a la planta de paneles. Durante el mes de noviembre de 2012, la Planta ya entraba en operación en la producción de tableros.

Tabla 60: Ficha informativa planta de paneles MDP Teno y línea de transmisión eléctrica

Información
• **Año de inicio:** 2010 • **Sector productivo:** Energía • **Estado evaluación RCA:** Si • **Sanciones:** No • **Zona de escasez hídrica:** No

Información
• **Zona latente:** No • **Zona saturada:** No • **Fecha creación:** 26/12/2017 • **Fecha modificación:** 12/07/2018 • **Regiones:** Maule • **Localidad conflicto:** Teno, Región del Maule • **Nivel desarrollo humano comunal:** Bajo • **Causa conflicto:** Lugar de la exploración o explotación • **Estado:** Latente • **Involucra tierras y territorios indígenas:** No • **Derechos en juego:** Derecho a un medioambiente libre de contaminación, Derecho a la salud, Derecho a la participación, Derecho de acceso a información pública, Derecho al territorio y a los recursos naturales (Convenio 169 OIT).
Actores estratégicos: • Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) (Administrativo-Gobierno) • Comisión Regional de Medio Ambiente (COREMA) / Comisión de Evaluación Ambiental (CEA) (Administrativo-Gobierno) • Diputada Ximena Rincón (Legislativo) • Diputado Roberto León (Legislativo) • Oceana (ONG Nacional o Internacional) • Seremi Salud (Administrativo-Gobierno)
Actores territoriales: • Ilustre Municipalidad de Teno (Administrativo-Gobierno) • Productores agrícolas de FRUSÉPTIMA (Agrupación u organización comunitaria) • Celulosa Arauco y Constitución S.A. (Empresa) • Junta de Vecinos (Agrupación u organización comunitaria) • Pequeños productores agrícolas del sector (Organización de trabajadores y/o profesionales)

Fuente: Elaboración propia en base a Mapa de Conflictos Socioambientales en Chile, INDH.

d. Criadero de Cerdos COEXCA San Agustín del Arbolillo

Desde 2015, seis comunidades de San Javier (El Arbolillo, Pillay, Santa Rosa de Purapel, Caliboro, La Puntilla y Name) están reclamando por la instalación del plantel porcino de Coexca S.A. Se trata de un centro de crianza y engorda de cerdos en una superficie de 1.100 hectáreas. El establecimiento es objeto de denuncias, debido a que no cumpliría normas medioambientales. Más aún, para articular sus demandas, los afectados han organizado la Agrupación Maule Sur por la Vida.

De acuerdo con la información levantada por la sede Maule, los vecinos han formulado 212 denuncias, principalmente por malos olores y gases, descritos como insoportables, nauseabundos y ácidos. Los vapores los han obligado a mantener sus casas completamente cerradas y abstenerse de hacer actividades al aire libre. Incluso, tal es la pestilencia que emana del sector que ésta puede impedirles dormir durante las noches.

Las denuncias refieren una sintomatología común: náuseas, diarrea, dolores de estómago, vómitos, pérdida de apetito, dolores de cabeza, picazón de ojos, nariz y garganta, proliferación de vectores tales como ratones y moscas. Todo ello ha tenido impacto en la salud psíquica, como problemas como insomnio, y pérdida de apetito. Además, ha redundado en los sentimientos de arraigo o cohesión social, acentuando la inclinación a emigrar del lugar.



El INDH presentó en 2019 un recurso de protección en contra de la empresa agrícola Coexca S.A, la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) y el Ministerio de Salud. En virtud de este requerimiento, la Corte Suprema confirmó un fallo de la Corte de Apelaciones de Talca que condenó a la granja de cerdos y dictaminó que la operación afecta el derecho a vivir en un medio libre de contaminación, porque la presencia de aquellos olores afecta el medio ambiente, y de manera consecuencial, la calidad de vida de los vecinos del sector que, no obstante ser rural, deben convivir con un entorno afectado y enrarecido por la actividad industrial, que genera esos hedores e insectos indeseables, como las moscas.

Tabla 61: Ficha informativa criadero de cerdos COEXCA San Agustín del Arbolillo

Información
• **Año de inicio:** 2015 • **Sector productivo:** Agropecuario • **Estado evaluación RCA:** Si • **Sanciones:** No • **Zona de escasez hídrica:** No • **Judicialización:** Si • **Zona latente:** No • **Zona saturada:** Si • **Fecha creación:** 23/10/2023 • **Fecha modificación:** 23/10/2023 • **Regiones:** Maule • **Localidad conflicto:** Sector Arbolillo San Javier • **Nivel desarrollo humano comunal:** Muy bajo • **Causa conflicto:** Residuos, emisiones e inmisiones • **Estado:** Activo • **Involucra tierras y territorios indígenas:** No • **Derechos en juego:** Derecho a disfrutar la salud física y mental, Derecho a un medio ambiente libre de contaminación
Actores estratégicos: • Superintendencia del Medio Ambiente (Administrativo-Gobierno) • Policía de Investigaciones de Chile (Administrativo-Gobierno) • Seremi de Medio Ambiente Maule (Administrativo-Gobierno) • Ministerio de Salud (Administrativo-Gobierno) • Ilustre Municipalidad de San Javier (Administrativo-Gobierno) • SEA Maule (Administrativo-Gobierno) • Seremi de Salud Maule (Administrativo-Gobierno)
Actores territoriales: • Posta de Salud Rural Caliboro (Administrativo-Gobierno) • Cooperativa de Agua Potable Melozal (Agrupación u organización comunitaria) • Carabineros Retén Melozal (Administrativo-Gobierno) • Escuela G-418 Ranchillo (Fundación, Corporación y/o Centro de Investigación) • Agrícola Coexca S.A. (Empresa) • Posta Rural Santo Toribio (Administrativo-Gobierno) • Posta Salud Rural Huerta de Maule (Administrativo-Gobierno) • Posta de Salud Rural Alquihue (Administrativo-Gobierno) • Agrupación Maule Sur Por La Vida (Agrupación u organización comunitaria)

Fuente: Elaboración propia en base a Mapa de Conflictos Socioambientales en Chile, INDH.

e. Planta de celulosa Licancel

La planta Licancel produce 145 toneladas de celulosa al año de pino y eucaliptus. Los residuos más tóxicos se generan durante el proceso de blanqueo que utiliza una mezcla de cloro y dióxido de cloro. Si bien la planta está obligada por ley a desarrollar un tratamiento por decantación del material tóxico, la experiencia de la planta de San José de la Mariquina en el río Cruces, también bajo propiedad de Celco, dio cuenta de la existencia de emisores clandestinos que afectaron al humedal y provocaron la muerte y emigración de los cisnes de cuello negro. Investigaciones realizadas durante la década de los 90 demostraron que, aún pequeñas concentraciones de organoclorados en las aguas eliminadas por las plantas de celulosa pueden tener efectos biológicos sobre los ecosistemas. Sin considerar otros elementos químicos que pueden tener efectos nocivos.

El 3 de diciembre de 1999 centenares de peces muertos aparecieron en la desembocadura del Río Mataquito, tiempo después que comenzara a operar la celulosa Licancel. Si bien, las causas no han sido absolutamente determinadas, Licancel habría vertido en las aguas del río los desechos industriales tóxicos y contaminantes producidos en el proceso de limpieza y mantención de sus instalaciones. Esto llevó a que en diciembre de ese año, la organización de agricultores de la zona, comunidad de regantes Lora-Quelmén y el Observatorio Latinoamericano de Conflictos Ambientales, OLCA, interpusieran un recurso de protección ante la Corte de Apelaciones de Talca contra la empresa contaminadora por vulnerar el derecho constitucional a vivir en un medio ambiente libre de contaminación. Sin embargo, este fue rechazado. Las organizaciones apelaron a la Corte Suprema pero esta no hizo más que confirmar la sentencia de la Corte de Apelaciones de Talca y libro de la responsabilidad a la planta en el daño ecológico causado al río.

A inicios de junio de 2007 el hecho se repite, por lo que la autoridad sanitaria ordena su cierre por 30 días por considerar que existen antecedentes fundados de que al interior de esa compañía se produjo un abundante derrame de residuos industriales líquidos que provocó la contaminación del río Mataquito y la mortandad de peces, aves y ganado, representando además un riesgo para la salud de las personas y la empresa despide a tres ejecutivos. Dos semanas después 200.000 litros de desechos industriales escapan de una cañería rota, de los cuales 50.000 alcanzan nuevamente el cauce del río. La empresa aduce una rotura accidental y opta por su paralización indefinida. Este nuevo derrame tóxico provoca la reacción inmediata del gobierno, que crítica fuertemente a la empresa, y la protesta de los pescadores artesanales ante el grave daño a las economías locales.

Luego la Autoridad Sanitaria extiende el cierre de la planta a un periodo de tres meses. Por su parte el intendente de la Región del Maule, Alexis Sepúlveda, presenta una querella en contra de quienes resulten responsables del daño medioambiental mencionado de la que también se hace parte pescadores artesanales. Acción que fue respaldada por la ministra del Medio Ambiente, Ana Lya Uriarte, quien planteó que la rentabilidad no se puede sobreponer al medioambiente. Se decretó alerta ambiental en un amplio sector de la costa del Maule, quedándose los pescadores de Iloca, Duao y La Pesca sin recursos, pues no podían salir a trabajar.

En septiembre de 2007, el Consejo de Defensa del Estado demanda a Celco por contaminación de río Mataquito y pide indemnización de dos mil millones de pesos. El Consejo de Defensa del Estado (CDE) interpuso ante el 4° Juzgado de Letras de Talca una demanda en contra de Celulosa Arauco y Constitución (Celco) –que opera la Planta de Celulosa Licancel-, por descargar aguas residuales al río Mataquito, en la Región del Maule.

En octubre del 2007, la autoridad sanitaria de la Región del Maule cursó el permiso de reapertura de la planta Licancel. La secretaria ministerial de Salud de la zona, Sofía Ruz, anunció que esta medida se determinó a un día de cumplirse los tres meses de restricción de funcionamiento temporal de la celulosa, tras recibir informes favorables de los inspectores del Departamento de Acción Sanitaria, quienes verificaron las modificaciones internas exigidas por ley. La medida implica la operatividad de la maquinaria bajo monitoreo constante de las autoridades de Salud, pero no de producción, lo que queda supeditado a la Corema, según explicó el subgerente de Asuntos Públicos, Andrés Morán, quien de todas formas se manifestó satisfecho.

En enero de 2008 casi cien nuevos peces muertos son hallados en aguas del río Mataquito, en esta comuna de la provincia de Curicó, episodio que enseguida se relacionó con un nuevo evento de contaminación generado por la planta Licancel. La empresa desconoció responsabilidad sobre los hechos.

En enero del 2008 se realiza formalización del ex gerente de producción, Erasmo Quezada, por su presunta responsabilidad en los eventos del río Mataquito. Esto porque habría tenido conocimiento de que se estaban descargando riles alterados y él ratifico una medida que consistía en una contra orden de un jefe de turno que era cerrar la válvula. Sin embargo, el fiscal no descartó ampliar la investigación a otras personas. Zoila Bustamante, presidenta nacional la Confederación Nacional de Pescadores Artesanales (Conapach), señaló su disconformidad con las responsabilidades penales en contra del ex ejecutivo y dijo que existen más personas involucradas.

En febrero del 2008 la Corte de Apelaciones de Talca, en decisión unánime, rechazó dos recursos de protección interpuestos por vecinos de Licantén en contra de la planta Licancel por la contaminación que se produjo en el río Licantén en junio 2007. De acuerdo a la Corte, no existe la vulneración del derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, ya que luego de los procedimientos administrativos realizados desde los dos derrames de riles se resolvió el problema de contaminación. La Corte llega a esta conclusión basándose en un informe de la Superintendencia de Servicios Sanitarios que afirma que según muestras del efluente del nuevo sistema de tratamiento del RIL, confirman que cumple con la norma de emisión que le aplica a su descarga.

En septiembre del 2009 se da inicio al juicio por contaminación de aguas (2007) en el Juzgado de Garantía de Licantén, contra la planta de celulosa Licancel. Comparecen en calidad de imputados el ex jefe de área de Licancel Gustavo Kroll y el ex gerente general Eduardo Quezada. Según la Ley de Pesca, el delito de contaminación y muerte de peces hidrobiológicas tiene una pena de presidio menor en su grado mínimo, 61 a 540 días de presidio, además de multas que oscilan entre los 300 y 3.000 UTM.

En enero de 2010, la demanda por daño ambiental estampada en el Cuarto Juzgado de Letras de Talca por el CDE por el derrame de 70 mil metros cúbicos de residuos industriales líquidos no tratados en el cauce del río Mataquito en 2007 culminó luego de que Celulosa Arauco accediera a pagar 600 millones de pesos para reparar el daño ecológico producido en el curso de agua ubicado en la comuna de Licantén, Región del Maule.

Tabla 62: Ficha informativa Planta de celulosa Licancel

Información
• **Año de inicio:** 1999 • **Sector productivo:** Forestal • **Estado evaluación RCA:** Si • **Sanciones:** Si • **Zona de escasez hídrica:** No • **Zona latente:** No • **Zona Saturada:** No • **Fecha creación:** 26/12/2017 • **Fecha modificación:** 12/07/2018 • **Regiones:** Maule • **Localidad conflicto:** Licantén, Región del Maule • **Nivel desarrollo humano comunal:** Medio • **Ingreso:** Quintil II • **Causa conflicto:** Residuos, emisiones e inmisiones • **Estado:** Latente • **Involucra tierras y territorios indígenas:** No • **Derechos en juego:** Derecho a la prevención y al tratamiento de enfermedades, Derecho a la reducción de la mortalidad y el sano desarrollo de los niños, Derecho a disfrutar la salud física y mental, Derecho al agua potable y saneamiento, Derecho a un medio ambiente libre de contaminación, Derechos humanos y residuos tóxicos, Agua, Derecho a la biodiversidad
Actores estratégicos: • Seremi Salud (Administrativo-Gobierno) • Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) (Administrativo-Gobierno) • Comisión Regional del Medio Ambiente (COREMA) (Administrativo-Gobierno) • Observatorio Latinoamericano de Conflictos Ambientales (OLCA) (ONG Nacional o Internacional) • Confederación Nacional de Pescadores Artesanales de Chile (CONAPACH) (Organización de trabajadores y/o profesionales) • Intendencia Regional (Administrativo-Gobierno)
Actores territoriales: • Comunidad de Regantes Lora-Quelmén (Agrupación u organización comunitaria) • Comunidad Licantén (Agrupación u organización comunitaria) • Trabajadores de la empresa (Empresa) • Celulosa Arauco y Constitución S.A. (Empresa) • Habitantes de zonas cercanas (Agrupación u organización comunitaria)

Fuente: Elaboración propia en base a Mapa de Conflictos Socioambientales en Chile, INDH.

Por otra parte, de acuerdo a información de la Seremi de Energía del Maule, existen una serie de iniciativas del sector energético que en la actualidad presentan algún grado de criticidad vinculada a conflictos socioambientales en la región del Maule, las cuales se detallan a continuación.

a. EIA Sistema de transmisión zonal grupo 3 S/E Itahue- S/E Hualqui

El proyecto considera una extensión total de 406,93 km, mediante una línea de transmisión eléctrica Itahue-Hualqui de 2X220 kV y tres (3) Ramales de 2X66 kV, se emplazará en las regiones del Maule, Ñuble y Biobío. Esta línea de transmisión eléctrica se inicia en el marco de línea de la subestación Itahue (existente) y llega al marco de línea de la subestación Hualqui. Este sistema eléctrico considera, además, la construcción de cinco (5) subestaciones y la conexión a cinco (5) subestaciones existentes.

Tabla 63: Ficha EIA Sistema de transmisión zonal grupo 3 S/E Itahue- S/E Hualqui

Titular: Mataquito Transmisora de Energía S.A.		**Fecha presentación:** 27 de agosto 2020
Comunas: 20 comunas (interregional); Constitución-Concepción-Penco-Hualqui-Molina-Sagrada Familia-Hualañé-Empedrado-Pencahue-Curepto-Parral-Retiro-San Javier-Cauquenes-Coelemu-Trehuaco-Cobquecura-Quirihue-Tomé-Chiguayante		**Tecnología:** No aplica
Capacidad instalada (MW): No aplica	**Inversión (MMU$):** 324	**Estado:** En calificación ambiental

Fuente: Seremi de Energía Región del Maule.

b. EIA Interconexión internacional de interés privado Los Cóndores (CL)-Río Diamante (AR)

Interconexión eléctrica internacional entre los sistemas de Chile y Argentina (binacional), que permitirá llevar a cabo operaciones de importación y exportación de electricidad.

Tabla 64: Ficha EIA Interconexión internacional de interés privado Los Cóndores (CL)-Río Diamante (AR)

Titular: Enel Generación Chile S.A		**Fecha presentación:** 22 de octubre 2021
Comunas: San Clemente		**Tecnología:** No aplica
Capacidad instalada (MW): No aplica	**Inversión (MMU$):** 36	**Estado:** En calificación ambiental

Fuente: Seremi de Energía Región del Maule.

c. Sol de Caone

El Proyecto generará energía limpia a través de la construcción de una central fotovoltaica de 420 MW AC. El parque fotovoltaico estará constituido por hasta 799.470 paneles aproximadamente, instalados con tecnología de seguidores de un eje. Considera la construcción de una Línea Eléctrica de Transmisión (Línea de Evacuación) de alta tensión (220 kV) de circuito simple de una distancia de 16,14 km.

Tabla 65: Ficha Sol de Caone

Titular: Sphera Energy		**Fecha presentación:** 18 de abril 2022
Comunas: Hualañé		**Tecnología:** Solar
Capacidad instalada (MW): 420	**Inversión (MMU$):** 420	**Estado:** En calificación ambiental

Fuente: Seremi de Energía Región del Maule.

d. Parque eólico El Guanaco

El proyecto consiste en la construcción y operación de cuarenta y ocho (48) aerogeneradores para la generación de electricidad con el objetivo de satisfacer la creciente demanda energética industrial del Sistema Eléctrico Nacional (SEN). Además, el proyecto considera una línea de transmisión de 28,3 km y un sistema de almacenamiento de 190 MW mediante baterías.

Tabla 66: Ficha Parque eólico El Guanaco

Titular: Atlas Energía SpA		**Fecha presentación:** 22 de julio 2022
Comunas: Constitución, Empedrado y San Javier		**Tecnología:** Eólica
Capacidad instalada (MW): Eólica	**Inversión (MMU$):** 348	**Estado:** En calificación ambiental

Fuente: Seremi de Energía Región del Maule.

e. Proyecto AR Panimávida Solar

El proyecto contempla la construcción y operación de una Planta Fotovoltaica, constituida por 194.516 paneles fotovoltaicos de 660 Wp c/u; que en conjunto tendrán una potencia nominal de generación de 128,38 MWp que serán inyectados al Sistema Eléctrico Nacional (SEN). Además, el proyecto considera una línea de transmisión de 857 metros, y un sistema de almacenamiento por baterías.

Tabla 67: Ficha Proyecto AR Panimávida Solar

Titular: AR Energía Chile SpA		**Fecha presentación:** 22 de julio 2022
Comunas: Colbún		**Tecnología:** Solar
Capacidad instalada (MW): 128,38	**Inversión (MMU$):** 110	**Estado:** En calificación ambiental

Fuente: Seremi de Energía Región del Maule.

f. Parque eólico Loncualhue

Construcción y operación de cuarenta y cuatro (44) aerogeneradores para la generación de electricidad, los cuales se ubicarán en la comuna de Cauquenes. Cada uno de los aerogeneradores tiene una potencia de hasta 7,2 MW, que en conjunto poseen una potencia nominal total de 316,8 MW. La energía eléctrica producida en los aerogeneradores será evacuada a través de una línea de distribución eléctrica soterrada de 33 kV hasta una subestación elevadora, donde se aumentará la tensión a 220 kV. Desde allí, la energía eléctrica será conducida por una línea de alta tensión de aproximadamente 24,2 km de longitud, hasta la subestación Nueva Cauquenes.

Tabla 68: Ficha Parque eólico Loncualhue

Titular: Parque Eólico Loncualhue SpA		**Fecha presentación:** 24 de agosto 2023
Comunas: Cauquenes-Quirihue (interregional)		**Tecnología:** Eólica
Capacidad instalada (MW): 316	**Inversión (MMU$):** 340	**Estado:** En calificación ambiental

Fuente: Seremi de Energía Región del Maule.

g. DIA Central de Biomasa La Gloria

El proyecto consiste en la construcción y operación de una central de biomasa de 2,9 MW, la cual se emplazará en una superficie de 5,4 hectáreas donde 1 hectárea será utilizada para la construcción de la central. El proyecto tuvo la Obtención de la RCA el 10 de febrero 2016.

Tabla 69: Ficha DIA Central de Biomasa La Gloria

Titular: CENERGY		**Fecha presentación:** 20 de octubre 2014
Comunas: Parral		**Tecnología:** Termoeléctrica (Biomasa)
Capacidad instalada (MW): 2,9	**Inversión (MMU$):** 8,5025	**Estado:** Con RCA/Pertinencia, sin o en construcción

Fuente: Seremi de Energía Región del Maule.

h. Central hidroeléctrica Los Cóndores

El proyecto, del titular Endesa SA (luego Enel SA), corresponde a la construcción de una central hidroeléctrica de 150 MW de potencia instalada en la cuenca alta del Río Maule. El proyecto, aprovecha las aguas del embalse Laguna del Maule, considerando la construcción de un túnel de aducción de 16 km de longitud hasta la zona de descarga.

Tabla 70: Ficha Central hidroeléctrica Los Cóndores

Titular: Enel S.A.		**Fecha presentación:** 05 de junio 2007
Comunas: San Clemente		**Tecnología:** Hidroelectricidad
Capacidad instalada (MW): 150	**Inversión (MMU$):** 180	**Estado:** Con RCA/Pertinencia, sin o en construcción

Fuente: Seremi de Energía Región del Maule.

i. Subestación Ancoa

La Subestación Ancoa fue construida en 1983. Opera en ella más de un titular, entre los que se encuentra TRANSELEC, SAESA, ELECNOR, ENEL, Colbún y Celeo Redes. Las líneas que están en conflicto son: LT San Fabián Ancoa, LT Charrúa Ancoa, LT Los Cóndores Ancoa, LT Ancoa Alto Jahuel, LT Colbún Ancoa.

Tabla 71: Ficha Subestación Ancoa

Titular: Transelec		**Fecha presentación:** 01 de abril 2011 y aprobada 29 de agosto 2011
Comunas: Colbún		**Tecnología:** No aplica
Capacidad instalada (MW): No aplica	**Inversión (MMU$):** 11,5 (declarado en la ampliación de la S/E, año 2011)	**Estado:** Operando

Fuente: Seremi de Energía Región del Maule.

j. PFV Cauquenes

El "Parque Fotovoltaico Cauquenes", obedece al tipo de instalación denominado Pequeños Medios de Generación Distribuida (PMGD) por medio de Energía Renovable No Convencional (ERNC), que para este caso la generación será por medio de energía radiante y limpia, cuya construcción y

operación es de una central fotovoltaica, la cual tendrá una capacidad de 10,66 MW de potencia instalada, que constará de 4 Transformadores de Poder de 2,5 MVA cada uno, los que serán inyectados al Sistema Eléctrico Nacional (SEN).

Tabla 72: Ficha PFV Cauquenes

Titular: SOLEK		**Fecha presentación:** 21 de noviembre 2019
Comunas: Cauquenes		**Tecnología:** Solar
Capacidad instalada (MW): 10,66	**Inversión (MMU$):** 10,656	**Estado:** Operando

Fuente: Seremi de Energía Región del Maule.

k. PFV Tutuvén

El proyecto "Parque Fotovoltaico Tutuvén", obedece al tipo de instalación denominado Pequeños Medios de Generación Distribuida (PMGD) por medio de Energía Renovable No Convencional (ERNC), que para este caso la generación será por medio de energía radiante y limpia, cuya construcción y operación es de una central fotovoltaica, la cual tendrá una capacidad de 10,66 MW de potencia instalada, que constará de 4 Transformadores de Poder de 2,5 MVA cada uno, los que serán inyectados al Sistema Eléctrico Nacional (SEN).

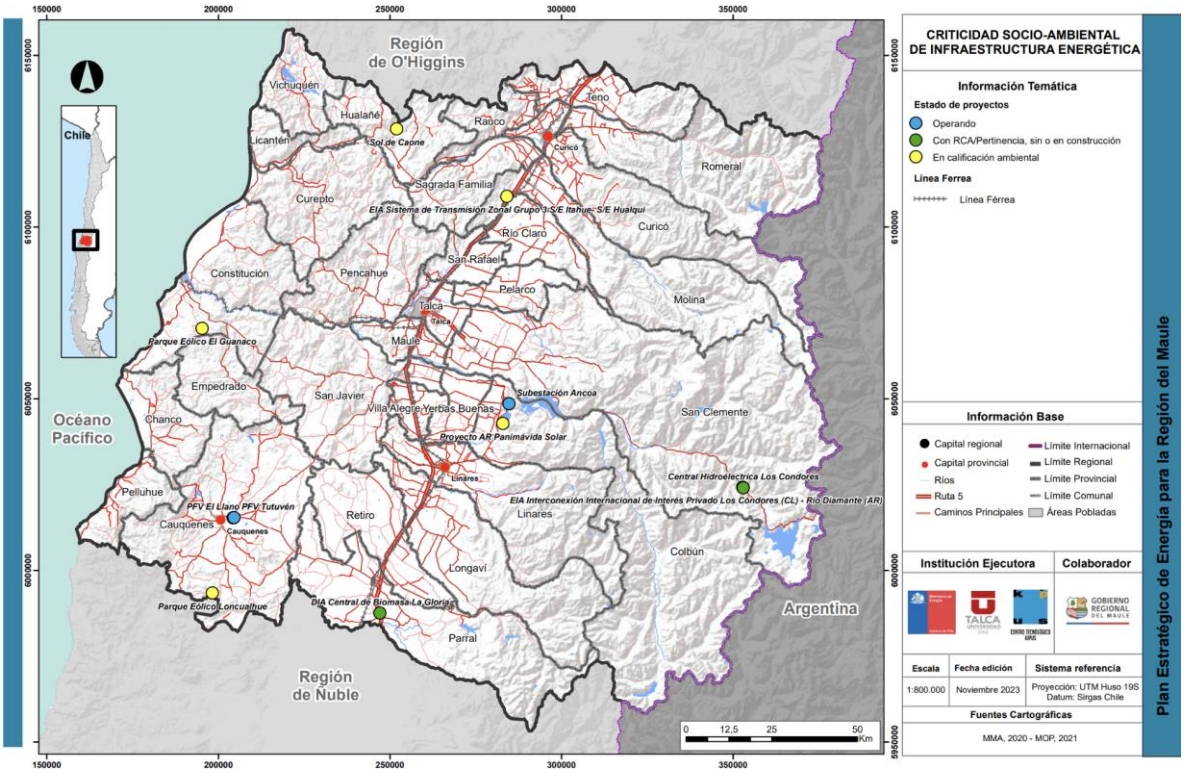
Tabla 73: Ficha PFV Tutuvén

Titular: Parque Solar Tangua SpA		**Fecha presentación:** 22 de noviembre 2019
Comunas: Cauquenes		**Tecnología:** Solar
Capacidad instalada (MW): 10,66	**Inversión (MMU$):** 10,656	**Estado:** Operando

Fuente: Seremi de Energía Región del Maule.

En la siguiente cartografía es posible ver la espacialización de las iniciativas energéticas que presentan algún grado de criticidad asociada a conflictos socioambientales en la región.

Cartografía 14: Criticidad socioambiental de infraestructura energética en la región del Maule



Fuente: Seremi de Energía Región del Maule.

1.2.3.8. Síntesis Sistema Natural

La Región del Maule se caracteriza por una marcada influencia de los sistemas hidrográficos de los ríos Mataquito y del Río Maule, el cual justamente da el nombre a la región, siendo uno de los más extensos del país con una hoya de más de 20 mil kilómetros cuadrados. El Patrimonio natural de la región, está condicionado por el clima mediterráneo de lluvia invernal, e influencia costera y el clima mediterráneo de lluvia invernal de altura; y las principales unidades de relieve que forman la Región, estas son: Cordillera de Los Andes, Cordillera de la Costa, Depresión Intermedia y Planicies Litorales. En la cordillera de los Andes se destacan el volcán "El Planchón" y la "Laguna Maule" con un fuerte valor identitario, así como la zona de los Queñes por su valor ecológico; sigue la Cordillera de la Costa con colinas suaves que originan valles costeros, lagos lacustres como Vichuquén y las Planicies Costeras donde se sitúan extensas playas de arenas negras como las de Constitución, con balnearios reconocidos como Iloca, Duao, Pelluhue, junto a dunas como las de Chanco y Curanipe, lagunas y humedales costeros como Putú.

Según la información recogida, la región del Maule cuenta con diversas áreas definidas como Áreas Bajo Protección Oficial y Áreas Protegidas "Naturales o Silvestres", de los cuales se considera: 1 Parque Nacional, con un total de 4.145 ha; 6 Reserva Nacional, con un total de 3.485 ha, 1 Parque Forestal, con un total de 4.588 ha; 8 Santuario de la Naturaleza con un total de 56.130 ha; 2 Bienes Nacionales Protegidos, con un total de 1.583 ha; y 1 Humedal Urbano con un total de 1,1 ha; 45

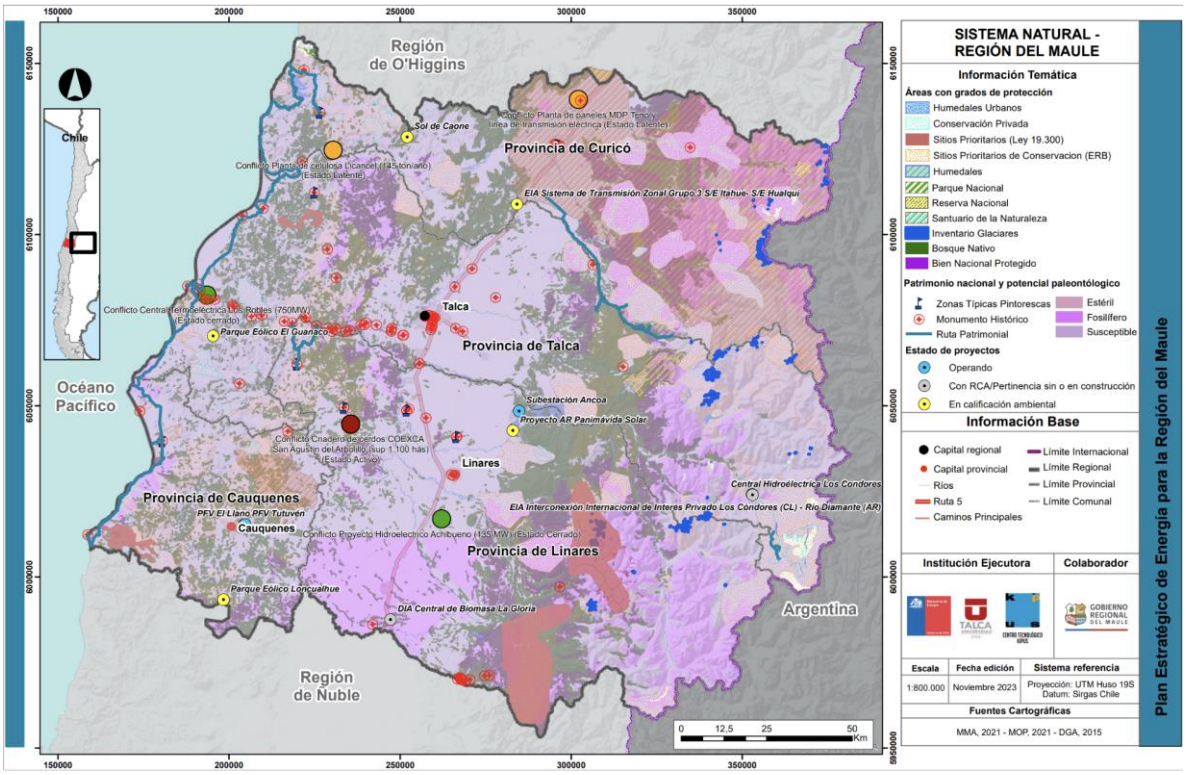
sitios definidos por la Estrategia regional de Biodiversidad, con un total 5 sitios prioritarios bajo la Ley 19.300 art. 11 letra d) con un total de 89.059 ha; 15 sitios definidos como Iniciativa de Conservación Privada, con un total de 56.480 ha. Un factor de análisis en base a los lugares existentes es la escasa presencia de Parques nacionales (solo 1), pues estos son de vital importancia para la conservación de los recursos naturales, especialmente en esta región debido al alto endemismo y el actual estado de conservación ya sea de su flora o de su fauna. Asimismo, es necesario considerar que en la actualidad las áreas bajo Protección Oficial y áreas Protegidas se encuentran en condiciones de islas biogeográficas sin conectividad entre ellas, lo que conlleva a procesos de pérdida o extinción del patrimonio genético de especies.

Se puede apreciar que existe una franja de protección asociada a ambas cordilleras, en las dos cuencas regionales. Un factor de análisis en base a los lugares existentes es la presencia de bosque nativo hacia la cordillera andina (roble, raulí, coihue) y en menor concentración hacia la zona costera (roble, hualo). La presencia de bosque esclerófilo en la depresión intermedia y en mayor concentración hacia la zona costera. También se aprecia los sitios prioritarios actuales según la Estrategia Regional de Biodiversidad. Asimismo, la iniciativa de conservación privada cuenta con un total de 56.480 ha destacadas en mayor cantidad y superficie hacia la zona costera. También existe un déficit de sitios destinados a la protección de cauces considerando la íntima relación entre las actividades productivas relevantes de la región.

Adicionalmente, los ecosistemas de la costa y los bosques altoandinos son los prioritarios en cuanto a protección y restauración. En particular la costa representativa de desembocaduras de ríos, dunas, lagunas, humedales y el bosque esclerófilo, está muy alterada por actividades humanas y el cambio climático, siendo los humedales costeros los más amenazados. En cuanto a las amenazas, prevalece el desarrollo forestal, la fragmentación del bosque nativo, el cambio climático, la sequía, la contaminación, la urbanización y los desastres como los incendios forestales en la Cordillera de la Costa que afectaron a la Región el año 2017 y que sin duda generaron un daño en la vegetación como el Ruil que crece únicamente en Chile y en la región del Maule y el incremento de la erosión del suelo. En los últimos años la mega sequía, los incendios, la extracción de áridos y la urbanización han sido las principales amenazas, determinando que los ecosistemas a priorizar son: Parque Nacional Radal Siete Tazas, la laguna del Maule, el bosque esclerófilo y caducifolio, la cuenca del río Mataquito, el río Maule, los humedales costeros, los Ruiles, y los Arcos de Calán. Adicionalmente, se pone una mayor relevancia a la necesidad de priorizar a la Ciénaga del Name, cuyo estado de conservación se encuentra amenazado, le quedando solamente 10 años de vida (Arce, 2019).

En relación a las especies amenazadas de la región de Maule, existen 105 especies, de las cuales 15 se encuentran en peligro crítico (CR), 3 de ellas corresponden al reino Plantae y 12 al reino animalia. En tanto, 47 especies se encuentran amenazadas en peligro (EN), de las cuales 22 pertenecen al reino Plantae y 25 del reino animalia. Por último, 43 especies en estado de amenaza vulnerable (VU), de las cuales 10 corresponden al reino plantae y 33 al reino animalia.

Cartografía 15: Sistema Natural



Fuente: Elaboración propia.

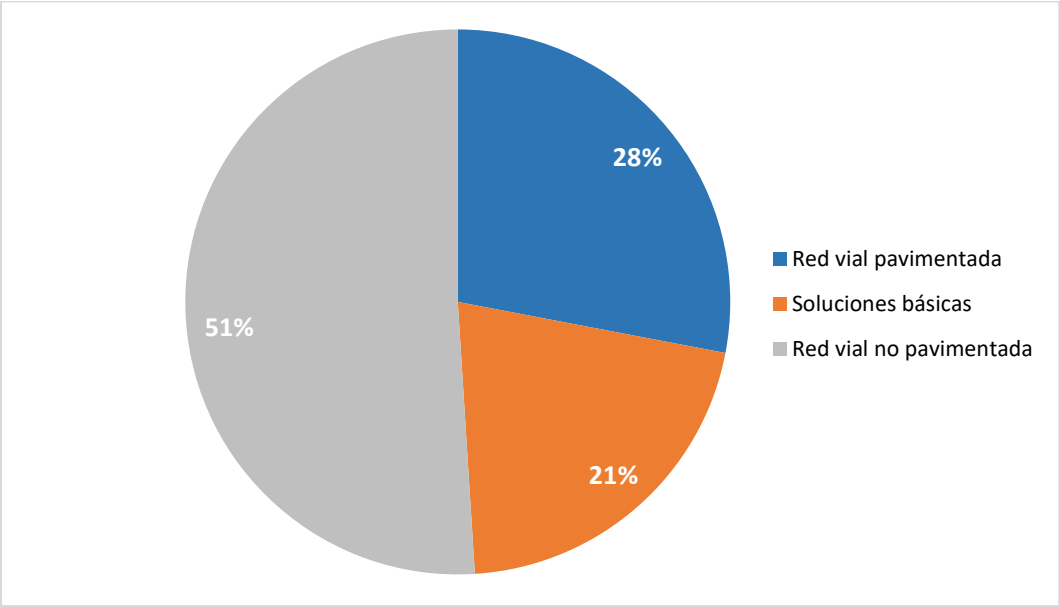
1.2.4. Sistema Logístico y de Infraestructura

El Sistema Logístico y de Infraestructura analiza redes viales y ferroviarias, infraestructura marítima, portuaria, logística, energética y comunicacional. A continuación, se presenta el análisis de las distintas variables antes mencionadas.

1.2.4.1. Vialidad estructurante

Según el informe de la Dirección Nacional de Vialidad, MOP (2023) la red vial de la región del Maule es de 7.025,28 km, de longitud donde 1.994,73 km son pavimentados, 1.470,66 km son soluciones básicas y 3.559,84 km no están pavimentados, lo que representa 51% de toda la red, como se ve en el Gráfico 57.

Gráfico 57: Longitud de caminos red vial regional, según región del Maule y capa de rodadura – dic. 2022



Fuente: Red Vial Nacional, MOP 2023.

En tanto que, por provincias, en la Tabla 74 se consultan los siguientes porcentajes:

Tabla 74: Porcentaje de redes viales, por provincia

Provincia	Red vial pavimentada	Soluciones básicas	Red vial no pavimentada	Total red
Cauquenes	20,48%	20,60%	58,92%	1.064,318
Curicó	33,77%	22,73%	43,50%	1.484,874
Linares	25,67%	24,27%	50,07%	2.187,651
Talca	31,19%	16,74%	52,06%	2.288,385

Fuente: Red Vial Nacional MOP, 2023.

La red vial de doble calzada en la región, representada casi totalmente por la Ruta 5, cuenta con una extensión de 196 km. En el sentido transversal Oriente-Poniente se identifica la ruta 115 –CH y la J-55 y J-60. Respecto a la vialidad de conexión entre localidades urbanas centrales, en la región se puede señalar que todas las capitales comunales se encuentran conectadas por caminos

pavimentados, presentados en la Tabla 75, en la Tabla 76 y en la Tabla 77 y a través de vía férrea, como se presenta en la Tabla 78.

Tabla 75: Vialidad de conexión interregional

Región del libertador general Bernardo O´Higgins	Ruta 5 Longitudinal Sur Chimbarongo - Teno
	Ruta I-30-J y J-30-I Rinconada de Navarro (Chepica) - Las arboledas (Teno)
	Ruta I-70-J Ranguil (Lolol) - El Alamo (Hualañé)
	Ruta I-524 J-790 Lo valdivia (Paredones) - Boyeruca (Vichuquén)
	Ruta J-786-I Rarin (Paredones) - La Bodega (Vichuquén)
	Ruta J-76-I San Pedro de Alcantara (Paredones) - Hualañé
	Ruta J-109 Huemul (Chimbarongo) - La estrella (Teno)
Región de Ñuble	Ruta M-80-N Tregualemu (Pelluhue) - Pullay (Cobquecura)
	Ruta 126 (Ruta Los Conquistadores) Cancha Alegre (Cauquenes) - El Roble (Quirihue)
	Ruta M-70-N N-70-M El parrón (Cauquenes) - Pinchoco (Ninhue)
	Ruta M-730-N Curica (Cauquenes) - Villa Pobre (San Carlos)
	Ruta 5 Longitudinal Parral - San Gregorio
	Ruta L-865 N-311 Catillo (Parral) - Paso Ancho (San Carlos)

Fuente: Elaboración propia en base a carta caminera MOP.

Tabla 76: Vialidad de conexión entre capital regional y capitales provinciales

Capitales	Ruta
Curicó - Talca	Ruta 5 Longitudinal sur
Linares - Talca	Ruta 5 Longitudinal sur
Cauquenes - Talca	Ruta 5 Longitudinal sur - Ruta 126 Los Conquistadores

Fuente: Elaboración propia en base a carta caminera MOP.

Tabla 77: Vialidad que conecta las capitales provinciales con las capitales comunales

Provincia	Conexión entre	Ruta
Curicó	Curicó - Vichuquén	J-60, J-810
	Curicó - Hualañé	J-60
	Curicó - Licantén	J-60
	Curicó - Molina	Ruta 5 Longitudinal sur
	Curicó - Rauco	J-60
	Curicó - Romeral	J-55
	Curicó - Sagrada Familia	Ruta 5 Longitudinal sur, K-16
	Curicó - Teno	Ruta 5 Longitudinal sur
Talca	Talca - Constitución	Ruta 5 Longitudinal sur, L-30-M
	Talca - Curepto	K-60
	Talca - Empedrado	L-30-M, M-40
	Talca - Maule	Ruta 5 Longitudinal sur
	Talca - Pelarco	Ruta 5 Longitudinal sur, K-45
	Talca - Pencahue	K-60
	Talca - Rio Claro	Ruta 5 Longitudinal sur, K-31
	Talca - San Clemente	Ruta 115
	Talca - San Rafael	Ruta 5 Longitudinal sur

Provincia	Conexión entre	Ruta
Linares	Linares - Colbún	L-31
	Linares - Longaví	Ruta 5 Longitudinal sur
	Linares - Parral	Ruta 5 Longitudinal sur
	Linares - Retiro	Ruta 5 Longitudinal sur
	Linares - San Javier	Ruta 5 Longitudinal sur
	Linares - Villa Alegre	Ruta 5 Longitudinal sur
	Linares - Yerbas Buenas	L-25
Cauquenes	Cauquenes - Chanco	M-50
	Cauquenes - Pelluhue	M-50

Fuente: Elaboración propia en base a carta caminera MOP.

Tabla 78: Vías férreas de la región del Maule

Vía	Trocha	Longitud	Administración
Tren Santiago - Chillán	1676 mm	398 km	EFE
Ramal Talca - Constitución	1000 mm	88 km	EFE

Fuente: http://www.efe.cl

Si se piensa en una visión estratégica de la región, se puede citar al texto "CHILE 2020. Obras Públicas para el Desarrollo" del Ministerio de Obras Públicas, el que, en términos de vialidad estructurante, realiza el siguiente comentario: "Dado que la región es agrícola y forestal (cuenta con distintos y diversos territorios productivos en estos rubros), requiere de una red vial más densa. Tiene una red vial enrolada de 7.383 km, con una densidad vial de 0,244 km/km^2, más del doble que la media nacional, de 0,106 km/km^2. Sin embargo, la calidad de la red vial (tipo de soluciones implementadas) con 20,8% de caminos pavimentados, frente a un promedio nacional de 21,8%, y con 8% de soluciones básicas, frente a 10,6% a nivel nacional, es inferior a la media nacional y no responde a la calidad de servicio que se requiere para el desarrollo de los potenciales productivos" (p.11).

Junto con esto, en la Tabla 79 se presenta la vialidad de la conexión internacional, en donde se muestran las vías internacionales de la región del Maule.

Tabla 79: Vialidad conexión internacional

Paso internacional	Ruta	Localidad más cercana
Paso Pehuenche	Ruta 115	San Clemente
Paso San Pedro de Vergara	Ruta 55-J	Curicó

Fuente: Unidad de Pasos Fronterizos MOP.

1.2.4.2. Red aeroportuaria

La región del Maule se caracteriza por la presencia de 49 aeródromos distribuidos en las diferentes comunas, presentados en la Tabla 80. Un análisis de la siguiente tabla indica una variabilidad significativa en la cantidad de aeródromos existentes en cada comuna, lo que sugiere diferentes niveles de desarrollo y capacidad logística en la región.

Destaca la concentración de aeródromos en comunas como Retiro y Molina, que presentan 7 y 5 aeródromos respectivamente. Esta concentración puede indicar una mayor importancia estratégica de estas comunas en términos de conectividad aérea. Además, la presencia de múltiples

aeródromos en Curicó, Linares y San Javier de Loncomilla también resalta la importancia de estas áreas en la infraestructura logística regional.

Por otro lado, algunas comunas muestran una presencia más limitada de aeródromos, como Talca y Sagrada Familia, que cuentan con solo 1 aeródromo cada una.

Es relevante destacar que la distribución geográfica de los aeródromos en la región puede influir en la conectividad y accesibilidad de las comunas. La existencia de aeródromos en comunas como Cumpeo, Hualañé y Pelluhue podría tener un impacto positivo en la conectividad de estas áreas, facilitando el transporte aéreo y contribuyendo al desarrollo local.

Tabla 80: Aeródromos en región del Maule

Comuna	Aeródromos
Cauquenes	3
Constitución	1
Cumpeo	1
Curepto	1
Curicó	3
Hualañé	1
Licantén	1
Linares	3
Llico	1
Longaví	2
Molina	5
Parral	2
Pelarco	1
Pelluhue	1
Pencahue	2
Retiro	7
Río Claro	1
Romeral	2
Sagrada Familia	1
San Clemente	1
San Javier	4
Talca	1
Teno	2
Vichuquén	2

Fuente: Elaboración propia en base a DAP (2023).

1.2.4.3. Infraestructura portuaria/pesquera

Hoy la región del Maule genera una carga de 2,5 toneladas en frutas, verduras y celulosa que salen, a través de los puertos de Valparaíso y Bio-Bío. El litoral maulino no cuenta con bahías naturales que permitan mitigar los efectos del oleaje y las mareas (MOP 2020).

Aún lo anterior, a partir del del proyecto del Gobierno Regional del Maule, reconoce financiará estudio para levantar información de 13 caletas de la región entre las que se encuentran Cardonal, Curanipe y Pelluhue, Loanco en Chanco, Los Pellines, Río Maule, Maguillines y Putú en Constitución;

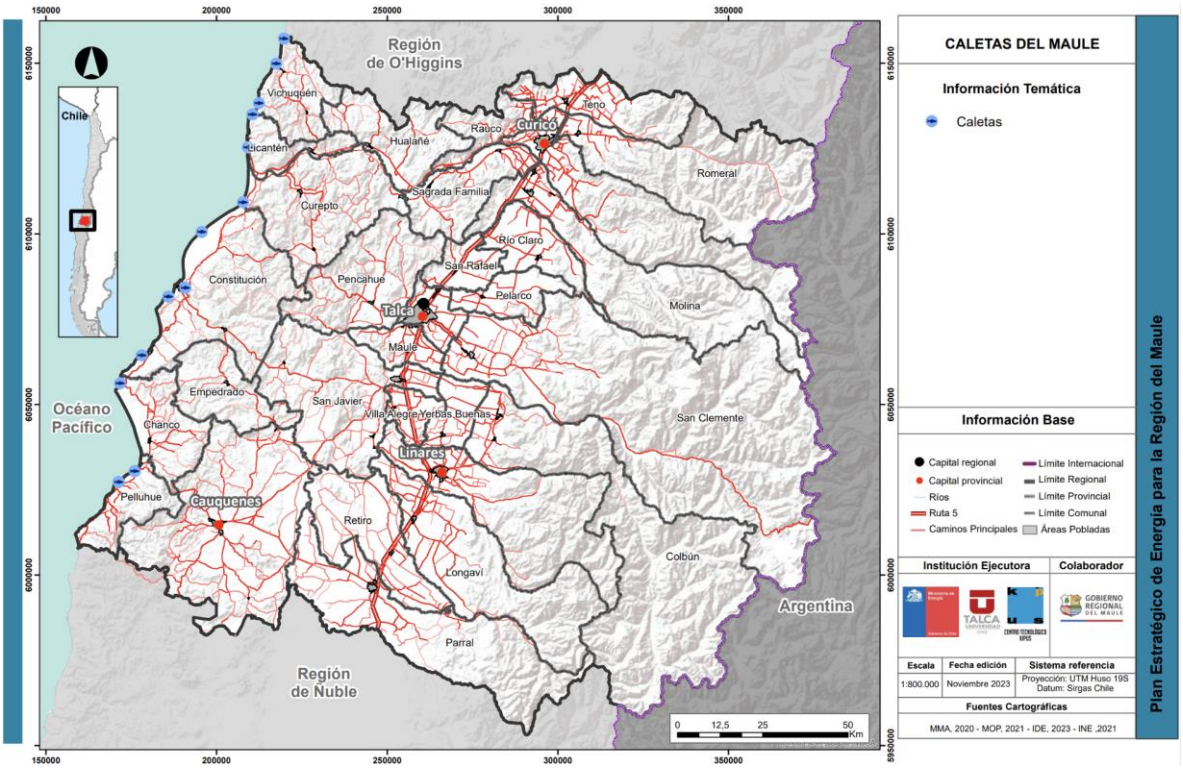
La Trinchera en la comuna de Curepto, La Pesca y Duao en Licantén, además de Llico y Boyeruca en Vichuquén, las que se presentan en la Tabla 81.

Tabla 81: Caletas del Maule

Caleta	Comuna	Provincia
Boyeruca	Comuna de Vichuquén	Curicó
Llico		
Lipimávida		
Duao	Comuna de Licantén	
La Pesca		
La Trinchera	Comuna de Curepto	Talca
Putú	Comuna de Constitución	
Río Maule (Constitución)		
Maguillines (Constitución)		
Los Pellines		
Loanco	Comuna de Chanco	Cauquenes
Pelluhue	Comuna de Pelluhue	
Curanipe		
Cardonal		

Fuente: Elaboración propia a partir de visualizador de mapas de SUBPESCA https://mapas.subpesca.cl/ideviewer/

Cartografía 16: Caletas de la región del Maule



Fuente: Elaboración propia.

1.2.4.4. Infraestructura sanitaria

La región del Maule presenta una buena situación en lo que respecta a la producción, distribución, recolección y disposición de agua potable y aguas servidas. Diversas entidades desempeñan un papel fundamental en el suministro de estos servicios esenciales para la población, y sus operaciones se caracterizan por una alta cobertura y estándares de calidad.

En cuanto a la producción de agua potable, destaca la presencia de Nuevosur S.A que es la empresa con mayor participación en este ámbito. Su presencia se encuentra en toda la región, al brindar servicios de producción y distribución de agua potable a un total de 307.839 clientes. Esto garantiza una cobertura prácticamente total de agua potable en la región, alcanzando un 99,97% de la población.

No obstante, la atención a las necesidades de la comunidad no se limita a Nuevosur S.A., ya que también operan cooperativas zonales como la Cooperativa de la Comunidad Maule Ltda., la Cooperativa de la Comunidad Sarmiento Ltda. y la Cooperativa de la Comuna de Sagrada Familia Ltda. Todas ellas desempeñan una importante labor en la distribución de agua potable, recolección de aguas servidas y su disposición adecuada, y juntas atienden a más de 6.800 clientes residenciales en la región.

En lo que respecta a la cobertura nacional, la región destaca con un 99,97% de cobertura en agua potable y un 97,69% en alcantarillado. Esto posiciona a la región sobre el promedio nacional. A nivel regional, el 17,8% de los clientes cuentan con subsidio tarifario, y sitúa a la región por encima del promedio nacional del 12,4%.

El tratamiento de agua potable en la región es llevado a cabo por 13 plantas de tratamiento por filtración, siguiendo la tendencia mayoritaria en otras regiones del país. Sin embargo, es relevante mencionar que desde la región de Tarapacá hasta la Región Metropolitana han implementado tecnologías de osmosis inversa, en Valparaíso y la Región Metropolitana utilizan sistemas de adsorción, y en O'Higgins junto a la región metropolitana también utilizan sistemas de intercambio iónico para el tratamiento de agua.

En cuanto al tratamiento de aguas servidas, la región cuenta con 31 plantas de tratamiento alcanzando un 99,7% de cobertura, lo que subraya la importancia que tiene la gestión adecuada de las aguas residuales. Estas instalaciones aseguran la disposición apropiada de las aguas servidas, contribuyendo a la preservación del medio ambiente y la salud pública. No obstante, la región que no posee un 100% de cobertura en tratamiento de agua para los clientes que tienen acceso a la red de agua potable.

Respecto a infraestructura asociada a salud, en la región del Maule existen 162 postas de salud rural, lo que indica un esfuerzo por abordar las necesidades de atención médica en áreas rurales, contribuyendo a la accesibilidad de la población. Asimismo, existen 47 Centros de Salud Familiar reflejan la importancia otorgada a la atención primaria en zonas urbanas y la promoción de la salud en la región.

En la región se destaca la presencia de 30 laboratorios clínicos, indicando una capacidad significativa para realizar pruebas y análisis, lo que es crucial para el diagnóstico y seguimiento de enfermedades. Además, la existencia de 28 Servicios de Urgencia Rural indica la atención a situaciones de emergencia en áreas geográficamente dispersas.

En términos de servicios especializados, la presencia de 14 centros de diálisis indica la capacidad de la región para ofrecer tratamientos avanzados. Sin embargo, se observa una proporción relativamente baja de hospitales (13) en comparación con otras instalaciones, lo que podría generar la necesidad de evaluar la capacidad de atención para casos más complejos.

La existencia de 27 centros de salud privados sugiere una presencia activa del sector privado en la oferta de servicios de salud. Esta diversificación puede ser beneficiosa para la población, proporcionando opciones y competencia que podrían mejorar la calidad de la atención.

La región posee un enfoque integral en salud, ya que además de lo mencionado, cuenta con 6 clínicas dentales, 6 servicios médicos legales, 6 vacunatorios y la presencia de 5 centros de salud mental. Sin embargo, la cantidad de estos centros podría requerir una evaluación adicional para garantizar una cobertura adecuada.

Si bien la región del Maule cuenta con una buena cantidad de infraestructura ligada a salud, la distribución de la infraestructura logística de salud por comuna en la región refleja una alta concentración en áreas urbanas. Talca, la capital regional, destaca con la presencia de 65 instalaciones, lo que evidencia su rol central en la oferta de servicios de salud. Curicó también juega un papel significativo con 44 centros, indicando una atención adecuada en una de las comunas más grandes de la región.

Las comunas de Cauquenes, Parral, y Linares también presentan una distribución considerable de establecimientos, con 25, 25, y 38 respectivamente, lo que sugiere un esfuerzo por proporcionar acceso a la atención médica en áreas pobladas.

En comunas más pequeñas, como Chanco, Curepto, Licantén, Pelarco, Vichuquén, y Yerbas Buenas, la cantidad de centros de salud es mucho menor y en su mayor parte corresponde a postas rurales.

Tabla 82: Centros de salud en región del Maule

Comuna	Cantidad
Cauquenes	25
Chanco	8
Colbún	8
Constitución	19
Curepto	9
Curicó	44
Empedrado	3
Hualañé	5
Licantén	6
Linares	38

Comuna	Cantidad
Longaví	12
Maule	8
Molina	10
Parral	25
Pelarco	5
Pelluhue	4
Pencahue	8
Rauco	5
Retiro	11
Río Claro	7
Romeral	5
Sagrada Familia	6
San Clemente	23
San Javier	16
San Rafael	3
Talca	65
Teno	8
Vichuquén	6
Villa Alegre	8
Yerbas Buenas	6

Fuente: Elaboración propia en base a MINSAL (2023).

1.2.4.5. Infraestructura de transporte

La infraestructura de transporte en la región del Maule, es un componente fundamental para el desarrollo económico y social de la zona. Esta red de carreteras y caminos desempeña un papel crucial en la conectividad de las comunidades locales y en el flujo de bienes y servicios en toda la región. Para comprender mejor la evolución de esta infraestructura en los últimos años, es esencial analizar los datos proporcionados desde 2015 hasta 2020.

En primer lugar, se puede observar que la red vial no pavimentada ha experimentado una disminución gradual en su extensión durante este período. En 2015, se registraron 4.377 kilómetros de caminos no pavimentados, y esta cifra disminuyó a 3.796 kilómetros en 2020. Esto podría sugerir un esfuerzo por parte de las autoridades por mejorar las carreteras rurales y, por lo tanto, aumentar la accesibilidad en la región.

Al desglosar la red vial no pavimentada, se observa que la mayoría de los caminos están compuestos por superficies de ripio, tierra y otros materiales. El ripio ha mantenido una presencia constante en la infraestructura, con 2.264 kilómetros en 2020, mientras que la extensión de caminos de tierra ha disminuido ligeramente durante este período, alcanzando los 1.532 kilómetros en 2020.

En contraste, la red vial pavimentada ha experimentado un crecimiento constante. Según la Tabla 83, en 2015, se contabilizaron 1.896 kilómetros de carreteras pavimentadas, y esta cifra aumentó a

1.973 kilómetros en 2020. Este aumento se debe principalmente a la expansión de carreteras asfaltadas, que constituyen la mayoría de la red pavimentada. El asfalto ha seguido siendo el material de elección para la construcción de carreteras en la región, con 1.613 kilómetros en 2020.

Los caminos básicos intermedios y las carreteras de hormigón también forman parte de la red vial de la región. Aunque su extensión es mucho menor en comparación con otros tipos de carreteras, han mantenido una presencia constante durante estos años.

Tabla 83: Red vial regional

Tipo de red	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Red vial no pavimentada	4.377	4.301	4.232	4.077	3.933	3.796
Ripio	2.772	2.709	2.658	2.509	2.373	2.264
Tierra	1.605	1.593	1.574	1.567	1.560	1.532
Red vial pavimentada	1.896	1.906	1.913	1.938	1.949	1.973
Asfalto	1.566	1.577	1.583	1.611	1.601	1.613
Asfalto/hormigón	75	75	75	77	75	77
Caminos básicos intermedios	87	87	87	87	98	98
Hormigón	168	168	168	163	175	186
Soluciones básicas	753	818	880	1.011	1.143	1.256
Capa protección	452	533	606	757	890	1.043
Granular estabilizado	300	284	274	254	253	212

Fuente: Elaboración propia en base a Observatorio Logístico (2023).

La región del Maule, con una vocación silvoagropecuaria, cuenta con una superficie de 30.296 km^2, y una red caminera de unos 7.025,28 km (MOP 2023) que conecta de norte- sur y oriente -poniente, por medio de la ruta 5 CH, siendo la única ruta concesionada en explotación. Paralelo a ella, corre la red ferroviaria la cual cruza la región, en sentido norte – sur, destacando el funcionamiento del ramal Talca-Constitución, que se desplaza en sentido oriente -poniente.

De acuerdo con los indicadores precedentes, en términos generales la red vial de la región se encuentra pavimentada en un porcentaje cercano al 20%, sin embargo, restan por mejorar caminos secundarios de características rurales pero que, sin perjuicio de lo anterior, son fundamentalmente ocupadas para el desarrollo de actividades productivas.

En la siguiente tabla se observa la red de terminales de buses y estaciones de trenes distribuidas en las distintas las comunas que conforman la región. La presencia de terminales de buses en ciudades como Cauquenes, Colbún, Constitución, Curicó, Linares, Longaví, Molina, Parral, Pelluhue, San Javier, y Talca, evidencia una red integral que abarca áreas urbanas y rurales. Este despliegue contribuye a una mayor accesibilidad para los residentes, facilitando el flujo de pasajeros y mercancías.

La existencia de estaciones de trenes en Curicó, Constitución y Talca complementa la infraestructura logística al ofrecer una opción adicional de transporte. Las conexiones ferroviarias, aunque limitadas

a tres ubicaciones, proporcionan una alternativa eficiente para el traslado de personas y carga en distancias más largas.

Es destacable la concentración de terminales en algunas comunas, como Curicó y Linares, lo que sugiere una mayor demanda de estas áreas.

Tabla 84: Red de terminales terrestres en región del Maule

Terminal	Vehículo	Comuna
Terminal de Buses de Cauquenes	Buses	Cauquenes
Terminal de Buses Interbus Colbún	Buses	Colbún
Terminal de Buses de Constitución	Buses	Constitución
Estación de Trenes Constitución	Trenes	Constitución
Terminal de Buses de Curicó	Buses	Curicó
Terminal De Buses Pullman Del Sur de Curicó	Buses	Curicó
Estación de Trenes Curicó	Trenes	Curicó
Terminal de Buses de Iloca	Buses	Licantén
Terminal de Buses de Linares	Buses	Linares
Terminal Rodoviario Bravo y Najle	Buses	Linares
Terminal de Buses LINATAL	Buses	Linares
Terminal de Buses de Longaví	Buses	Longaví
Terminal de Buses de Molina	Buses	Molina
Terminal De Buses Pullman Del Sur de Molina	Buses	Molina
Terminal de Buses de Parral	Buses	Parral
Terminal Rodoviario de Parral	Buses	Parral
Terminal de Buses de Pelluhue	Buses	Pelluhue
Terminal de Buses de Curanipe	Buses	Pelluhue
Terminal de Buses de San Javier	Buses	San Javier
Terminal de Buses de Talca	Buses	Talca
Terminal de Buses de Talca París & Londres	Buses	Talca
Terminal Tur Bus Talca	Buses	Talca
Tren Central Estación de Talca	Trenes	Talca

Fuente: Elaboración propia.

1.2.4.6. Telecomunicaciones

La región del Maule posee un número considerable de antenas distribuidas al interior de sus comunas, lo que permite una buena comunicación tanto a nivel nacional como regional, como se observa en la Tabla 85. La comuna de Talca lidera con un total de 36 antenas, distribuidas en las bandas 700, 3500 y AWS. Este hecho indica una sólida infraestructura de telecomunicaciones en la capital regional, lo que puede tener un impacto positivo en el desarrollo económico y social de la zona.

Longaví también destaca con presencia significativa de antenas, contabilizando un total de 31. Otras comunas que superan las 20 antenas instaladas son Linares, Río Claro, Empedrado, Curicó y San Celemente. Esta concentración sugiere que estas comunas son núcleos sociales y económicos de la

región, por lo que necesitan de una mayor conectividad o representan puntos estratégicos para aumentar la cobertura de comunicaciones a nivel regional.

En contraste, algunas comunas, como Villa Alegre y San Rafael, presentan un número relativamente bajo de antenas, con apenas una en cada caso. Este hecho podría indicar posibles desafíos en términos de conectividad y acceso a servicios de telecomunicaciones avanzados, lo que podría limitar las oportunidades de desarrollo en estas áreas.

Otro aspecto relevante es la presencia de antenas en las bandas de 700 y 3500, que son cruciales para la implementación de tecnologías como el 5G. La presencia de estas bandas en comunas como Talca, Curicó y San Clemente indica una preparación para la adopción de tecnologías avanzadas que pueden impulsar el desarrollo tecnológico y la innovación en estas áreas.

Tabla 85: Antenas en servicio en la región del Maule

Comuna	Banda 700	Banda 3500	Banda AWS	Total
Cauquenes	3	15	1	19
Chanco	2	9	1	12
Colbún	4	12	2	18
Constitución	3	12	2	17
Curepto	4	16	1	21
Curicó	4	14	4	22
Empedrado	2	6	1	9
Hualañé	3	19	3	25
Licantén	11	14	6	31
Linares	2	14	2	18
Maule	2	13	3	18
Molina	5	11	2	18
Parral	2	11	2	15
Pelarco	3	10	2	15
Pelluhue	6	9	2	17
Pencahue	2	10	2	14
Rauco	4	9	1	14
Retiro	8	13	4	25
Romeral	2	8	3	13
Sagrada Familia	3	6	1	10
San Clemente	14	6	1	21
San Javier	3	14	2	19
San Rafael	1	5	1	7
Talca	6	26	4	36
Teno	2	8	3	13
Vichuquén	3	10	2	15

Comuna	Banda 700	Banda 3500	Banda AWS	Total
Villa Alegre	2	6	1	9
Yerbas Buenas	2	8	2	12

Fuente: Elaboración propia en base a Subsecretaría de Telecomunicaciones (2023).

1.2.4.7. Infraestructura energética

La infraestructura energética de un país es el conjunto de instalaciones y sistemas necesarios para la producción, transporte, distribución y consumo de energía. Incluye los recursos energéticos, las plantas de generación, las redes de transporte y distribución, y los equipos de consumo (Bitrán, 2017). La infraestructura energética es necesaria para el desarrollo energético de un país, por lo que a continuación se presentará una descripción de cada una de las estructuras necesarias para poder realizar el diagnóstico energético, en el siguiente capítulo.

1.2.4.7.1. Centrales de generación

La infraestructura energética presente en la región del Maule, detallada en la Tabla 86, se destaca por la diversidad de fuentes de generación, con un enfoque particular en las centrales de generación solar, hidroeléctrica y termoeléctrica. La capacidad total instalada en la región a enero de 2024 es de 2.260 MW.

La comuna de Colbún es clave en la infraestructura energética regional, contribuyendo con una capacidad total de 1.232 MW, correspondiendo a la mayor capacidad instalada, distribuida en 11 centrales hidroeléctricas, representando el 54,5% de la generación regional.

La presencia de múltiples centrales en varias comunas sugiere que la región posee una estrategia de diversificación en la generación de energía. Por ejemplo, la comuna de Teno cuenta con 15 centrales, contribuyendo con una capacidad total de 165,2 MW. Esta diversificación no solo mejora la resiliencia del sistema ante posibles fallas, sino que también aprovecha las características geográficas y climáticas específicas de cada comuna.

No obstante, así como existen comunas que tienen una gran capacidad de generación de energía como los son Colbún, San Clemente y Teno, otras comunas como Villa Alegre, Licantén y Longaví presentan una baja cantidad de centrales, con una central cada una.

Tabla 86: Centrales de generación eléctrica en región del Maule

Comuna	Capacidad fotovoltaica (MW)	Centrales fotovoltaicas	Capacidad hidroeléctrica (MW)	Centrales hidroeléctricas	Capacidad termoeléctrica (MW)	Centrales termoeléctricas	Capacidad total (MW)	Centrales totales
Cauquenes	6,3	2	-----	-----	-----	-----	6,3	2
Chanco	9,1	3	-----	-----	-----	-----	9,1	3
Colbún	16,77	3	1.217,11	8	-----	-----	1.231,7	11
Constitución	-----	-----	-----	-----	114,77	6	114,8	8
Curicó	16,36	4	-----	-----	3	1	19,4	5
Hualañé	5,71	2	-----	-----	-----	-----	5,7	2
Licantén	-----	-----	-----	-----	6	1	9	2

Comuna	Capacidad fotovoltaica (MW)	Centrales fotovoltaicas	Capacidad hidroeléctrica (MW)	Centrales hidroeléctricas	Capacidad termoeléctrica (MW)	Centrales termoeléctricas	Capacidad total (MW)	Centrales totales
Linares	45,13	5	-----	-----	0,47	1	45,9	7
Longaví	3	1	-----	-----	-----	-----	3	1
Molina	21,15	3	6,19	2	2,2	2	29,5	7
Parral	2,99	1	22,5	1	-----	-----	25,5	2
Pencahue	6,01	2	-----	-----	-----	-----	6,0	2
Retiro	9,01	3	-----	-----	-----	-----	12,01	4
Río Claro	2,3	1	1,3	1	-----	-----	3,6	2
Romeral	27,05	3	-----	-----	-----	-----	27,1	3
Sagrada Familia	5,7	2	-----	-----	-----	-----	5,7	2
San Clemente	-----	-----	408,31	12	-----	-----	408,3	12
San Javier	27,47	6	-----	-----	-----	-----	27,5	6
San Rafael	6,05	2	-----	-----	-----	-----	6,1	2
Talca	34,35	6	-----	-----	-----	-----	38,9	7
Teno	37,2	8	4,94	2	120,1	4	165,2	15
Villa Alegre	9	1	-----	-----	-----	-----	9	1
Yerbas Buenas	14,5	3	37,02	1	-----	-----	51,5	4
Total	305,15	61	1697,365	27	246,54	15	2.260,7	110

Fuente: Elaboración propia (2023) en base a CEN (2024).

1.2.4.7.2. Subestaciones eléctricas

Respecto a las subestaciones eléctricas presentes en la región, existe una distribución heterogénea, tal como se observa en la Tabla 87, se contabiliza un total de 84 instalaciones distribuidas en 23 comunas. Destaca la presencia significativa de subestaciones en la comuna de San Clemente, que cuenta con un total de 16, seguido por la comuna de Colbún con 14, las cuales coinciden con las comunas que cuentan con mayor capacidad de generación. En la Tabla 83 se observa el detalle del número de subestaciones por comuna.

Al contrario, existen comunas con una infraestructura más limitada, como Cauquenes, Chanco, Curicó, Maule, Retiro, Sagrada Familia, y Villa Alegre, donde solo se localiza una subestación, las comunas que no se indican en la Tabla 87 no poseen subestación eléctrica. Este hecho puede indicar una mayor vulnerabilidad en términos de suministro eléctrico en estas localidades, lo que podría tener implicaciones en el sistema eléctrico frente a eventos adversos.

Tabla 87: Subestaciones eléctricas en región del Maule

Comuna	Subestaciones
Cauquenes	1
Chanco	1
Colbún	14
Constitución	5
Curicó	1
Hualañé	1

Comuna	Subestaciones
Licantén	2
Linares	1
Longaví	2
Molina	3
Parral	3
Pencahue	1
Retiro	3
Río Claro	5
Romeral	1
Sagrada Familia	1
San Clemente	16
San Javier	3
San Rafael	2
Talca	5
Teno	8
Villa Alegre	2
Yerbas Buenas	3

Fuente: Elaboración propia en base a CEN (2023).

Las líneas de transmisión insertas en la región, contabilizan un total 64 con una longitud aproximada de 2.145 kilómetros, compuesta por tensiones que van desde los 66 a los 500 kV. El detalle de líneas de transmisión dentro de la región del Maule por tensión se puede observar en la Tabla 88.

Tabla 88: Líneas de transmisión eléctrica en región del Maule

Tensión (kV)	Cantidad	Longitud (km)
66	34	684
110	1	17
154	11	364
220	11	393
500	7	687

Fuente: Elaboración propia (2023) en base a SEREMI Energía MAULE (2023)

En la región del Maule existen 4 empresas distribuidoras de energía, que corresponden a CEC, CGED, Luz Linares y Luz Parral.

1.2.4.7.3. Estaciones de servicio – Almacenes de combustible – Distribuidores de GLP

En la región existen 3 almacenes de combustible, 2 en la comuna de Talca y uno en la comuna de Linares. La presencia de estos puntos de almacenamiento de combustible conlleva beneficios en diversos aspectos. En primer lugar, contribuye a la seguridad energética al asegurar un suministro constante de combustibles esenciales para la generación de energía y el transporte. Además, reduce los costos asociados con el transporte a larga distancia, lo que con un insumo tan importante ayuda a la estabilización de la economía regional.

La región del Maule posee una significativa distribución de estaciones de servicio dentro de sus comunas, tal como se observa en la Tabla 89. Talca, la capital regional, destaca con la mayor cantidad, registrando un total de 37, lo que indica que esta comuna necesita de infraestructuras de suministro de combustible debido a la gran población y asentamiento urbano con la que cuenta. Curicó, Linares, Parral y San Javier también presentan cifras considerables, con 19, 19, 13 y 9 estaciones respectivamente, indicando una red más densa en estas áreas.

En el otro extremo algunas comunas muestran una presencia mucho menor de estaciones de servicio, como Chanco, Empedrado, Pencahue, Vichuquén y Yerbas Buenas, que tienen solo una o dos estaciones. Este patrón sugiere disparidades en la disponibilidad de servicios de energía entre las distintas zonas de la región.

Es importante destacar que las estaciones de servicio no están distribuidas de manera uniforme, lo que puede influir en la accesibilidad y disponibilidad de combustible para los residentes y visitantes de ciertas áreas geográficas.

Tabla 89: Estaciones de servicio en la región del Maule

Comuna	Estaciones de servicio
Cauquenes	7
Chanco	1
Colbún	3
Constitución	5
Curepto	2
Curicó	19
Empedrado	1
Hualañé	3
Licantén	2
Linares	19
Longaví	5
Maule	2
Molina	7
Parral	13
Pelluhue	3
Pencahue	1
Rauco	2
Retiro	3
Río Claro	2
Romeral	2
Sagrada Familia	4
San Clemente	4
San Javier	9
San Rafael	3

Comuna	Estaciones de servicio
Talca	37
Teno	5
Vichuquén	2
Villa Alegre	3
Yerbas Buenas	1

Fuente: Elaboración propia en base a CNE (2023).

Un tipo especial de estaciones de servicio son las electrolineras, también conocida como estación de carga eléctrica, que es una instalación diseñada para suministrar energía eléctrica a vehículos eléctricos, como automóviles o bicicletas.

En la región del Maule existen 9 electrolineras distribuidas en 7 comunas, lo cual indica que la movilidad eléctrica sólo tiene presencia en el 23% de las comunas de la región. Este patrón sugiere que la infraestructura de carga para vehículos eléctricos en la región está en una fase inicial de desarrollo.

Tabla 90: Electrolineras en la región

Comuna	Cantidad
Linares	1
Parral	2
Romeral	1
San Javier	1
San Rafael	2
Talca	1
Teno	1

Fuente: Elaboración propia en base a CNE (2023).

Por último, la región cuenta con centros de distribución de Gas Licuado de Petróleo (GLP) en las comunas de Linares, San Clemente y Talca (2 en cada una) lo que al igual que los almacenes de combustibles, conlleva beneficios para la región. En primer lugar, estos centros contribuyen a la seguridad energética al proporcionar un punto estratégico para el almacenamiento y distribución de GLP, un combustible esencial para múltiples usos domésticos e industriales.

Las Plantas Satélite de Regasificación (PSR) son instalaciones que permiten regasificar gas natural licuado (GNL) en pequeñas cantidades para su uso local. En la región del Maule, se han construido cinco PSR, dos en la ciudad de Talca, que tienen fines para distribución y generación eléctrica, mientras que las tres en la ciudad de Curicó son utilizadas para la industria vitivinícola (con Mostos del Pacífico y VSPT) y alimenticia (con la planta Nestlé).

Tabla 91: Plantas Satélite de Regasificación de la región del Maule

Nombre empresa	Dirección	Propietario	Capacidad (m3)	Destino	Provincia	Comuna
Mostos del Pacifico	Panamericana Sur, Ruta 5 Sur, Km 200,9	G.F Chile Spa Gas Stream	23	Industrial	Curicó	Sagrada Familia

Nombre empresa	Dirección	Propietario	Capacidad (m3)	Destino	Provincia	Comuna
Planta Distrital Talca	Calle 18 Oriente 1785, Sector Parque Industrial, Manzana 8, Sitio 196	Gasvalpo S.A.	119,8	Distribución	Talca	Talca
Viña San Pedro Tarapacá	Longitudinal Sur, Km 205	Empresas Lipigas S.A.	30	Industrial	Curicó	Molina
Nestlé Purina Teno	Ruta J-310 S/N, Sector La Aurora	Metrogas S.A.	60	Industrial	Curicó	Teno
Raso Power	Los Treguiles Km 10, Camino San Javier	Empresas Lipigas S.A.	59	Generación Eléctrica	Talca	Constitución

Fuente: Elaboración propia en base a Ministerio de Energía (2023).

La reducción de costos de transporte es otro beneficio clave. Al contar con centros de distribución locales, se minimiza la necesidad de transportar grandes cantidades de GLP desde lugares más distantes, lo que no solo disminuye los costos logísticos, sino que también favorece una distribución más eficiente y sostenible del combustible.

Finalmente, otra infraestructura clave para la distribución es el Oleoducto 8 San Fernando, el que es una importante infraestructura energética que cruza la Región del Maule, en Chile. Este oleoducto de 450 kilómetros de longitud transporta petróleo crudo desde la refinería de Biobío, ubicada en la Región del Biobío, hasta la ciudad de San Fernando, en la Región de O'Higgins. El oleoducto 8 San Fernando es una pieza clave de la matriz energética de Chile, ya que garantiza el suministro de petróleo crudo a las refinerías de la zona central del país, además de tener un impacto significativo en la economía de la región del Maule, ya que genera empleo y oportunidades de desarrollo económico. El oleoducto 8 San Fernando es una infraestructura segura y eficiente, pero es importante tomar medidas para mitigar el riesgo de fugas. En este sentido, ENAP, la empresa propietaria del oleoducto, ha implementado una serie de medidas de seguridad, como la instalación de sistemas de monitoreo y detección de fugas.

1.2.4.7.4. Síntesis infraestructura energética

En síntesis, la infraestructura energética presente en la región refleja una estrategia sólida de diversificación en las fuentes de generación. Esta diversidad no solo mejora la capacidad del sistema, sino que también refleja las características geográficas y climáticas específicas de cada comuna. Sin embargo, se observan disparidades significativas en la capacidad de generación entre comunas, planteando desafíos en términos de equidad energética.

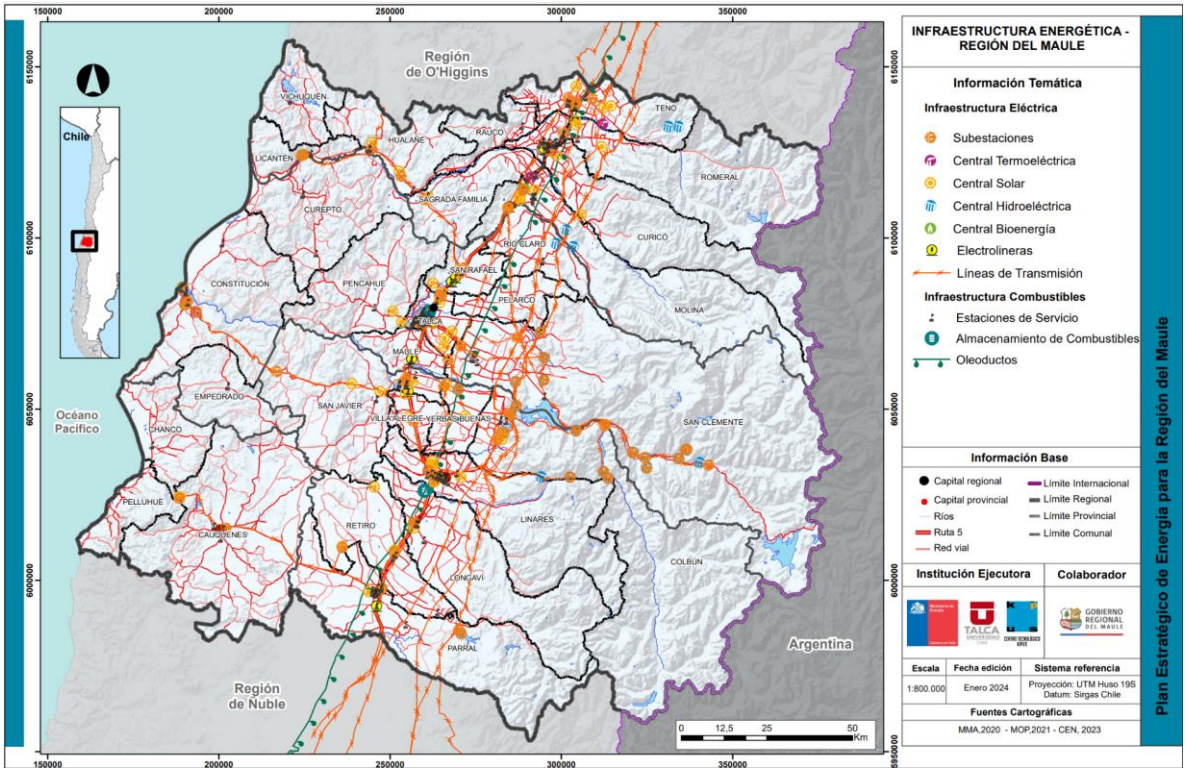
La distribución heterogénea de subestaciones eléctricas, concentrándose en áreas con mayor capacidad de generación, resalta la necesidad de fortalecer la infraestructura en comunas con recursos más limitados para garantizar la estabilidad del suministro eléctrico. A su vez, la extensa red de líneas de transmisión presenta una planificación integral.

En cuanto a las estaciones de servicio, la región cuenta con una cobertura adecuada para asegurar un suministro constante de combustible en toda la región. La incipiente presencia de electrolineras

sugiere un enfoque inicial en áreas urbanas clave, pero el bajo número de ellas indica que se requiere una expansión para fomentar la movilidad eléctrica en toda la región.

El almacenamiento en la región del Maule se concentra en las zonas urbanas, lo que dificulta el acceso a los productos básicos para las comunidades rurales y precordilleranas. La construcción de pequeños almacenamientos en estas zonas contribuiría a mejorar la distribución de los productos y a reducir los costos de transporte. Por ello, la existencia de almacenes de combustible y centros de distribución de GLP en algunas comunas beneficia la seguridad energética y reduce los costos asociados al transporte a larga distancia, lo que es un aporte para toda la región.

Cartografía 17: Infraestructura energética



Fuente: Elaboración propia.

1.2.4.8. Síntesis Sistema Logístico y de Infraestructura

En el análisis integral del Sistema Logístico y de Infraestructura de la región, se evidencian aspectos cruciales para su desarrollo económico y social. La dimensión de accesibilidad e infraestructura revela la importancia de garantizar un entorno eficiente y equitativo, destacando la conexión pavimentada entre las capitales comunales y provinciales. No obstante, al profundizar en la vialidad estructurante, se observa una significativa proporción de caminos no pavimentados, representando el 51% de la red regional. Esta realidad compromete la calidad de servicio y la competitividad.

La red aeroportuaria, aunque consta de 49 aeródromos, no cuenta con aeropuertos públicos, lo que podría limitar la conectividad y el desarrollo económico. En cuanto a la infraestructura portuaria, la región del Maule no cuenta con puertos de carga o terminales de transporte de pasajeros, aun así,

en la región existen 13 caletas pesqueras que buscan aprovechar el potencial pesquero de la región aun cuándo según condiciones geográficas hay una falta de bahías naturales en el litoral maulino.

En el ámbito sanitario, la región cuenta con una buena cobertura en agua potable y alcantarillado, pero persisten desafíos en la distribución equitativa de la infraestructura de salud. La alta concentración de centros en áreas urbanas, especialmente en Talca y Curicó, señala la necesidad de evaluar y mejorar la accesibilidad en comunas más pequeñas.

La infraestructura de transporte es esencial para el desarrollo económico y social. Aunque se observa una disminución gradual de la red vial no pavimentada y un crecimiento en la pavimentada, persisten desafíos en la mejora de caminos secundarios. La presencia de terminales de buses y estaciones de trenes contribuye a la conectividad, pero se destaca la necesidad de abordar la dependencia de algunas comunas en detrimento de otras.

En cuanto a la infraestructura telecomunicaciones, existen disparidades significativas entre las comunas en relación a infraestructura de telecomunicaciones, destacando áreas con una sólida conectividad y otras con posibles desafíos en este aspecto. Estos hallazgos pueden ser fundamentales para orientar políticas y estrategias de desarrollo que busquen mejorar la infraestructura de telecomunicaciones en aquellas comunas que presentan carencias en este aspecto.

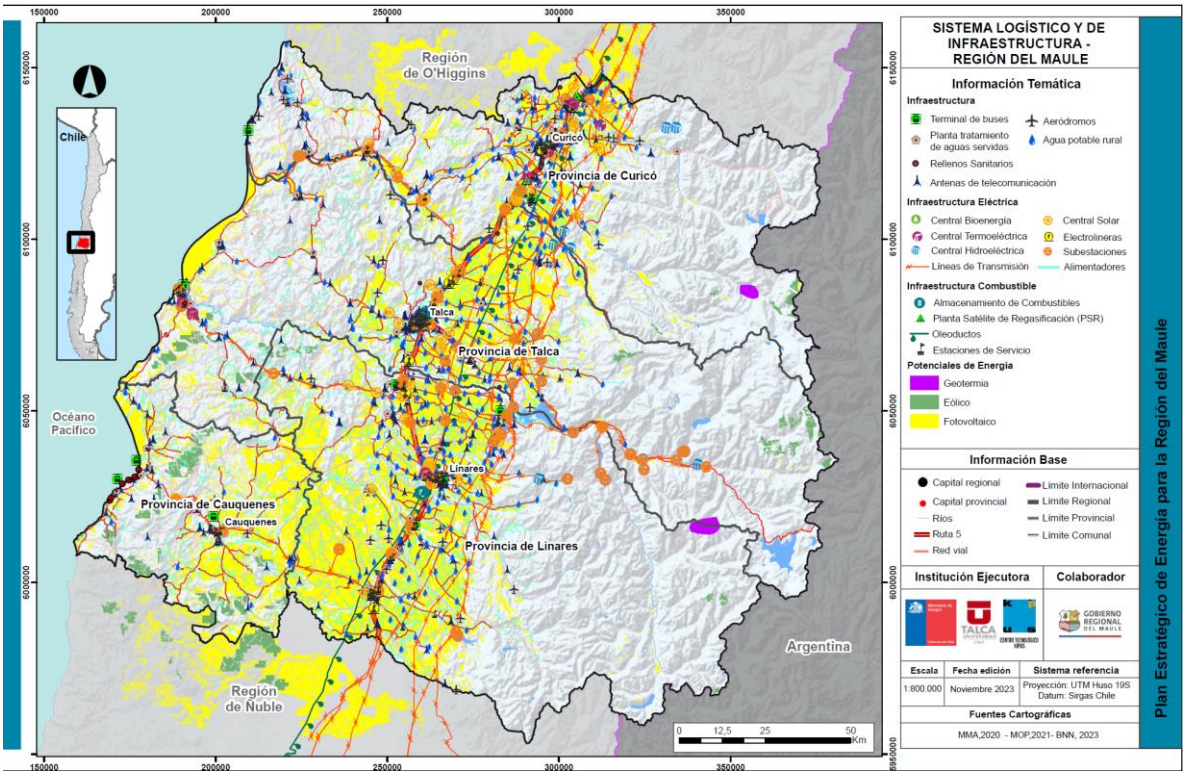
En síntesis, la infraestructura energética en la región refleja una estrategia sólida de diversificación en las fuentes de generación. Esta diversidad no solo mejora la capacidad del sistema, sino que también refleja las características geográficas y climáticas específicas de cada comuna. Sin embargo, se observan disparidades significativas en la capacidad de generación entre comunas, planteando desafíos en términos de equidad energética.

La distribución heterogénea de subestaciones eléctricas, concentrándose en áreas con mayor capacidad de generación, resalta la necesidad de fortalecer la infraestructura en comunas con recursos más limitados para garantizar la estabilidad del suministro eléctrico. A su vez, la extensa red de líneas de transmisión presenta una planificación integral.

En cuanto a las estaciones de servicio, la región cuenta con una cobertura adecuada para asegurar un suministro constante de combustible en toda la región. La incipiente presencia de electrolineras sugiere un enfoque inicial en áreas urbanas clave, pero el bajo número de ellas indica que se requiere una expansión para fomentar la movilidad eléctrica en toda la región.

Por último, la existencia de almacenes de combustible y centros de distribución de GLP en algunas comunas beneficia la seguridad energética y reduce los costos asociados al transporte a larga distancia, lo que es un aporte para toda la región.

Cartografía 18: Sistema Logístico y de Infraestructura



Fuente: Elaboración propia.

1.2.5. Sistema Socio-Territorial Integrado

1.2.5.1. Definición de Sistema Socio-Territorial Integrado

La PNOT ha puesto en consideración cinco ejes estratégicos: 1. Sistema de Asentamientos Humanos, 2.- Sistema Económico-Productivo, 3.-Sistema Natural, 4.-Sistema Logístico y de Infraestructura, y 5.-Sistema Socio-Territorial Integrado. Además la PNOT va a reconocer la existencia de dos grandes condiciones territoriales transversales, que inciden en los patrones de uso y ocupación del territorio y en los sistemas mencionados. Estas condiciones son: el riesgo de desastres, tanto aquellos de origen natural como los antrópicos y los desafíos que plantea la adaptación al cambio climático.

Sistema Socio-Territorial Integrado, es: "configurado por el territorio regional como parte de un territorio más amplio, promoviendo complementariedad y sinergias entre territorios próximos o aledaños, reconociendo las singularidades culturales de su población" (PNOT, 2019, Decreto 469, Glosario). Ahora bien, referido al *Sistema Socio-territorial Integrado* este eje, busca promover la complementariedad y sinergia territorial, como se detalla: "la importancia de la relación funcional como requisito clave para implementar políticas públicas capaces de articular el territorio. Las estrategias de integración deben considerar las formas de vida y la cultura local, la ruralidad, […] las oportunidades territoriales propias y adyacentes, la conectividad fronteriza, donde se propicien las condiciones territoriales para desplegar el intercambio comercial, social y cultural […] es necesario contar con una visión territorial macro, que articule las políticas sectoriales, tales como infraestructura estratégica, la gestión de los recursos hídricos, el desarrollo de potenciales energéticos" se detalla.

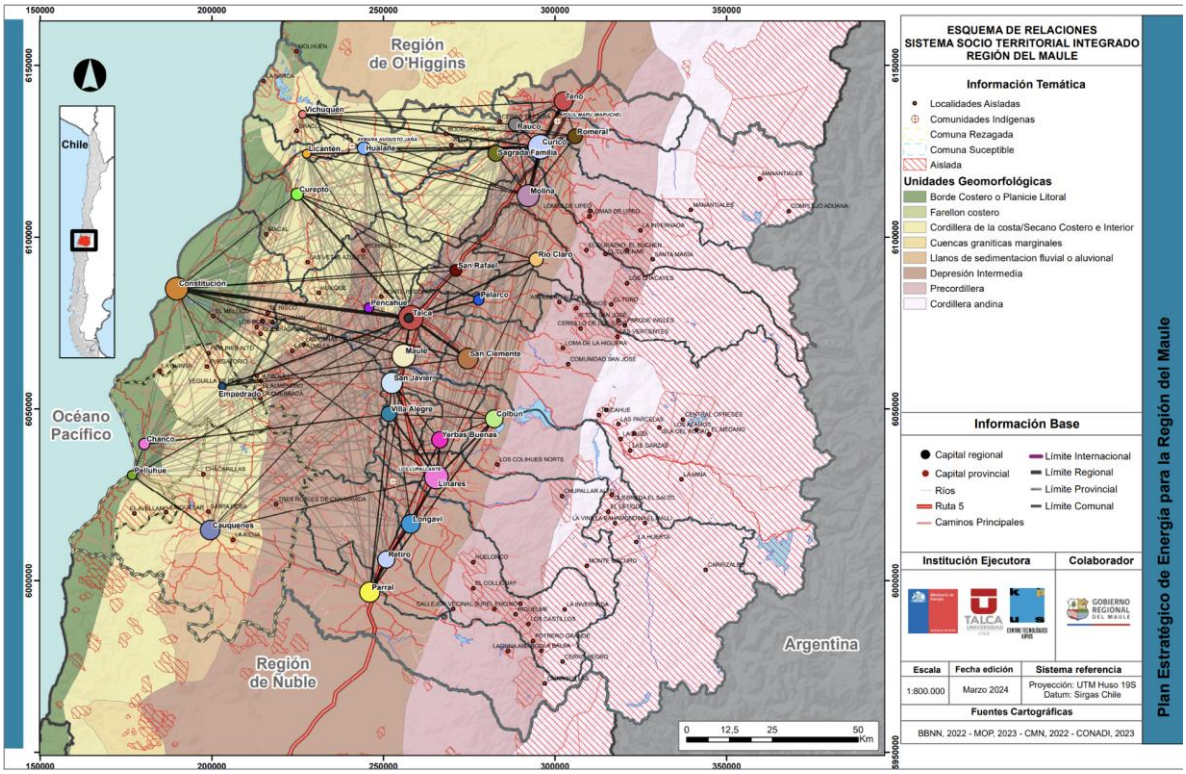
Para desarrollar el Sistema Territorial Integrado, en el presente PEER, inicialmente se analizan los procesos funcionales de la región a partir de sus desplazamientos, áreas de centralidad y conexiones fronterizas, donde se constituyen tres áreas transversales (Cartografía 19), de diferente jerarquía.

Luego se definieron áreas de integración territorial, a través de sistemas, los que se entienden interconectados en sus distintos ámbitos y escalas territoriales, reconociendo las distintas formaciones geomorfológicas, bienes patrimoniales, naturales, sociales y culturales, lo que constituye cierta integridad de estos sistemas, por su historia tanto cultural, como productiva. Lo anterior pudo superar a los límites políticos administrativos, así como, se pueden considerar sinergias y complementariedad entre territorios, reconociendo territorios interregionales y fronterizos, los cuales pueden ser funcionales de planificación.

Con ese objetivo, el presente estudio reconoce sistemas transversales y longitudinales, en la región, que ciertamente se integran entre sí funcionalmente, en distintas escalas y contenidos, así mismo es posible determinarlos en función de brechas y desigualdades, los que pueden ser espacios de reconocimiento de la política pública o ya han sido reconocidos, como el borde costero, por ejemplo, donde es posible desde allí, establecer acciones para el desarrollo de dichos territorios. De tal forma que el reconocimiento de esta propuesta del sistema territorial integrado es importante reconocerlo como recurso estratégico, establecido por las dinámicas funcionales asociadas en los procesos fundamentales del territorio.

Lo anterior, visto desde el potencial energético cada sistema, tiene (potencial de energía renovables 2021) un potencial, incluso existiría cierta especificidad debido a sus características geográficas de cada sistema, lo anterior en relación con las brechas y desigualdades y las dinámicas propias de los sistemas territoriales, estas potencias bien puede ser base para el impulso de los sistemas más deprimidos o en procesos de trasformación económica, como más adelante se explica.

Cartografía 19: Esquema de relaciones Sistema Socio-Territorial Integrado



Fuente: Elaboración propia a partir de INE 2002, 2017.

1.2.5.1.1. Identificación de sistemas transversales de la región del Maule

Los sistemas transversales en la región del Maule, asociados a conexiones mar-cordillera, donde existen pasos internacionales, se pueden establecer dos: desde el norte Iloca – Curicó – Paso Vergara y Constitución - Talca – Paso Pehuenche. Ambos sistemas con estructuración vial en distintos estados de desarrollo, pero reconocidos como pasos fronterizos de usos temporales y con gran tradición y reconocimiento, donde potencialmente la ERM 2024 los reconoce como potenciales de desarrollo, lo que pudiera presentar escalas de conexión continentales.

Por otro lado, a escala interregional, si vinculamos las regiones de O´Higgins, Maule y Ñuble, es decir a las regiones vecinas "norte – sur" se reconocen 4 sistemas longitudinales compartidos basados en sus caracterización geográfica y paisajística, sustentados en la historia y sus procesos económicos, pero que de forma contemporánea se han ido constituyendo en espacios de residencia, económicos y con potenciales particulares o específicas. Estos sistemas se reconocen por su homogeneidad,

como unidades paisajísticas, son extrarregionalas, lo que conecta una serie de asentamientos de tamaños diversos, no siempre conectados o estructurados por la vialidad.

1.2.5.1.2. Identificación de sistemas longitudinales de la región del Maule

Es posible distinguir, como sistemas longitudinales; el Sistema borde Costero, Sistema Secano interior, depresión Intermedia (donde se ubican las ciudades de mayor tamaño) y Sistema Precordillerano. Una descripción rápida pudiera ser: el borde costero por sus atractivos turísticos y pesqueros, el secano interior por su actividad silvícola y de productos no tradicionales y la precordillera por su desarrollo turístico, patrimonial y energético.

Sistema interregional borde costero

A partir de las últimas tres décadas la dinámica del modelo "territorial continental chileno" ha venido evolucionando en tres importantes procesos: la litoralización, la metropolización y la concentración de población en ciudades medias e intermedias. El primero de estos procesos, concebido como el crecimiento de ciudades y asentamientos extendidos por las costas de Chile, se construye de forma disgregada y heterogénea ocupando la franja litoral del pacífico (García-Huidobro, & Maragaño, 2010).

Por otro lado, La Política Nacional de Uso del Borde Costero del Litoral de la República (1994) dentro de sus objetivos esta la planificación y gestión de sus espacios costeros y marítimos, mediante orientaciones generales para la gestión de esta porción del territorio nacional. Lo cual debería orientar el desarrollo equilibrado de las diferentes actividades, desde una perspectiva nacional, acorde con los intereses regionales, locales y sectoriales.

El sistema borde costero, este asociado a 13 comunas, 4 en la Región de O'Higgins, 5 en el Maule y 4 en la región del Ñuble. En este sentido el crecimiento de la población en el borde costero ha tenido distintas intensidad y velocidad en cada región, aun lo anterior se ha sostenido un crecimiento de vivienda de segunda residencia, por ejemplo, en la región del Maule las comunas, con espacios costeros representan un incremento en el periodo intercensal de un 17% (INE 2017).

Por lo tanto, el Borde Costero, se constituye en un sistema interregional, no continuo o discontinuo según cada tramo regional, pero es una macro unidad paisajísticas, El sistema borde costero en la región del Maule está vinculado por las rutas J-60, M-50, M-80, J 52 rutas que unen las localidades costeras Llico, Putú, Constitución, Chanco, Pelluhue, Curanipe, de allí en función de su actividad económica, asociada al sector pesquero artesanal, el turismo y la segunda residencia destinadas a ser utilizadas principalmente en la temporada estival. Se puede entender como sistema paisajístico con rico potencial de servicios, así como de servicios ecológicos.

La conexión con la regional de O'Higgins estaría dada con las localidades de Lo Valdivia, a de allí un sector de desarrollo asociado a los mismos atractivos. Mientras que en la Región del Ñuble la conexión, estaría en la continuidad de la ruta M-80 -N, Buchupureo, Cobquecura y se asocia de tres comunas Cobquecura, Treguaco, Coelemu.

Sistema interregional secano interior y costero

En Chile Central, el área del secano interior corresponde a un gran agroecosistema que comprende los sectores no regados de la depresión central y la vertiente oriental de la Cordillera de la Costa (aproximadamente 2 millones de ha entre los paralelos 30º y 37º LS). En este extenso territorio viven aproximadamente 300.000 habitantes (INIA 2004).

Como consecuencia de los manejos inapropiados de suelo a que ha sido sometida esta zona por más de cuatro siglos, es que hoy se encuentra en precario estado de deterioro ambiental. Esto se evidencia por los altos grados de erosión del secano, bajos índices de fertilidad de suelos, reducidos niveles productivos, y por lo tanto mínimos ingresos familiares en sus habitantes (INIA 2004).

El Sistema Secano interior y costero, corresponden a 20 comunas, entre las Regiones de O'Higgins, Maule y Ñuble, una que su extensión es mayor. Este es un sistema no siempre conectado pues contiene tramos conflictivos para la conexión vial, pero mantiene una gran riqueza patrimonial, aunque en su mayoría dependa de las plantaciones de pinos o eucaliptus, que sustenta a las empresas madereras y de la celulosa.

El secano interior de la Región del Maule de Chile se caracteriza por exhibir condiciones de sitio que resultan marginales para los cultivos tradicionales, tanto agrícolas como forestales. En esta vasta área, de más de medio millón de hectáreas, el 51% de los suelos tiene algún grado de erosión y los cultivos presentan rendimientos muy inferiores a los valores óptimos (INIA 2020).

El sistema secano interior, es el sistema urbano-territorial, quizás el más antiguo en el Valle Central de Chile, cuya evidencia se concreta en elementos patrimoniales o poblados de tradición. Si examinamos estos últimos pudiéramos entender este sistema a partir de sus centros poblados menores, pero de gran tradición histórico -cultural. En O'Higgins, por ejemplo, Marchigue Palmilla, Pumanque o Lolol, en la Región del Maule poblados como Nirivilo, huerta de Maule o Curepto, que, aunque no está unido funcionalmente longitudinalmente, lo separa el rio Maule, y en el caso de la Región de Ñuble Quiribue o Ninhue.

Sistema interregional precordillerano

Se localiza entre las regiones del Libertador General Bernardo O'Higgins, del Maule, de Ñuble, del Biobío y de La Araucanía, cuenta con 491.800 habitantes y sus principales actividades productivas son la actividad agrícola, forestal y el turismo. Las diversas actividades productivas presentes en la zona corresponden a la silvicultura, agricultura, ganadería y turismo, siendo este último de mayor trascendencia en el sector sur, hacia la precordillera, y el cual se ha venido desarrollando en mayor medida en las últimas décadas. Las regiones cordilleranas de Maule y Biobío tienen importantes centrales hidroeléctricas, entre ellas Colbún, Pehuenche, Antuco, Ralco, Angostura y Pangue.

En este caso las tres regiones cuentan con una variedad importantes de pueblos o sistemas de centros poblados y asentamientos precordilleranos. Dicho sistema se describe desde su desarrollo turístico (termas y segundas residencias), lo patrimonial y energético, aunque también agrícola destacando plantaciones no tradicionales.

En la región del Maule, el sistema precordillerano, se caracteriza funcionalmente por la conexión de la ruta L-11 y K-15, lo que suma a 8 comunas de la región que tiene injerencia en este sistema. En la región del Ñuble, este sistema tiene características similares, por ejemplo, en el sistema de termas (Catillo) y diversos sistemas de poblados precordilleranos como San Fabián de Alico.

1.2.5.2. Localidades aisladas

La Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (Subdere), publicó una nueva actualización del "Estudio de Localidades Aisladas", que en esta ocasión incorpora datos del catastro censal de 2017, permitiendo determinar: cuántas localidades están en esta condición, dónde están ubicadas y cuántas personas viven en ellas. Lo anterior, considerando que, la relación entre los componentes de aislamiento estructural (variables morfológicas, clima, división política) y el grado de integración (acceso a servicios sociales, económicos, políticos y cívicos), las deja en una situación desventajosa.

Las regiones con mayor cantidad de localidades son: La Araucanía, Los Lagos y Maule. La región del Maule presenta 109 localidades, que corresponde a una población de 2.848 personas (un 0,3% de la población regional).

A continuación, se detallan la cantidad de localidades por comuna, con y sin condición de aislamiento y su población asociada. Se puede observar que la comuna de San Clemente es la que registra más localidades en condiciones de aislamiento, seguida por Longaví y San Javier. Misma situación se produce al analizar la cantidad de población en condición de aislamiento, sin embargo, se suma Colbún.

Tabla 92: Resultados de identificación de localidades en condición de aislamiento

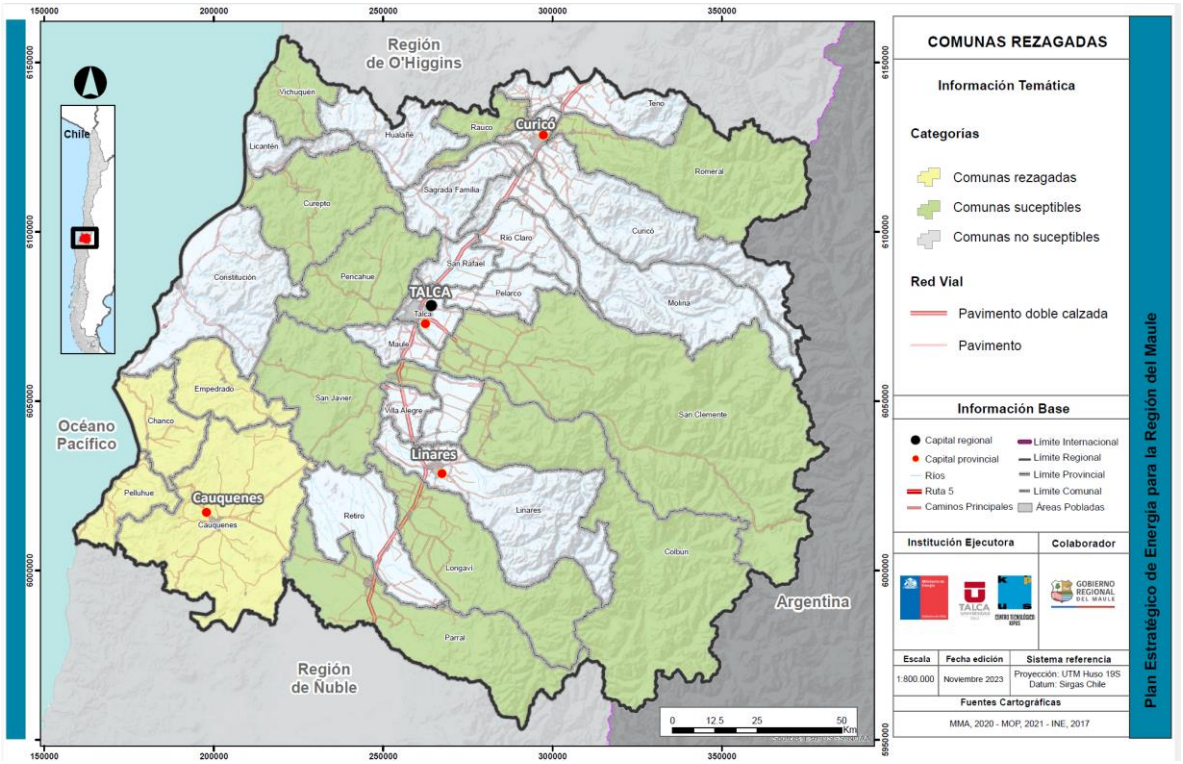
Nombre comuna	Localidades en condiciones de aislamiento	Localidades sin condiciones de aislamiento	Total localidades	Población en condición de aislamiento	Población sin condición de aislamiento	Población Censo 2017
Río Claro	-	115	115	-	13.906	13.906
San Clemente	23	244	267	1.184	42.085	43.269
San Rafael	-	49	49	-	9.191	9.191
Cauquenes	5	184	189	30	40.411	40.441
Chanco	-	89	89	-	8.928	8.928
Pelluhue	2	45	47	30	7.541	7.571
Curicó	7	208	215	142	148.994	149.136
Hualañé	2	46	48	30	9.627	9.657
Licantén	-	26	26	-	6.653	6.653
Molina	7	113	120	112	45.864	45.976
Rauco	1	64	65		10.484	10.484
Romeral	4	81	85	107	15.080	15.187
Sagrada Familia	-	112	112	-	18.544	18.544
Teno	-	187	187	-	28.921	28.921
Vichuquén	4	44	48	125	4.197	4.322

Nombre comuna	Localidades en condiciones de aislamiento	Localidades sin condiciones de aislamiento	Total localidades	Población en condición de aislamiento	Población sin condición de aislamiento	Población Censo 2017
Linares	2	155	157	90	93.512	93.602
Colbún	8	129	137	170	20.595	20.765
Longaví	13	165	178	388	30.146	30.534
Parral	2	162	164	-	41.637	41.637
Retiro	-	119	119	-	19.974	19.974
San Javier	11	208	219	164	45.383	45.547
Villa Alegre	-	84	84	-	16.221	16.221
Yerbas Buenas	-	121	121	-	18.081	18.081

Fuente: Elaboración propia en base a datos "Identificación de localidades en condiciones de aislamiento" 2021.

Por otra parte, en la región del Maule se identifican 4 comunas rezagadas (presentan niveles de aislamiento y brechas sociales), las cuales corresponden a Cauquenes, Pelluhue, Empedrado y Chanco, y 10 comunas que se encuentran en estado susceptibles de ser propuestas como zona rezagada, situación que se puede observar en la siguiente cartografía.

Cartografía 20: Comunas rezagadas

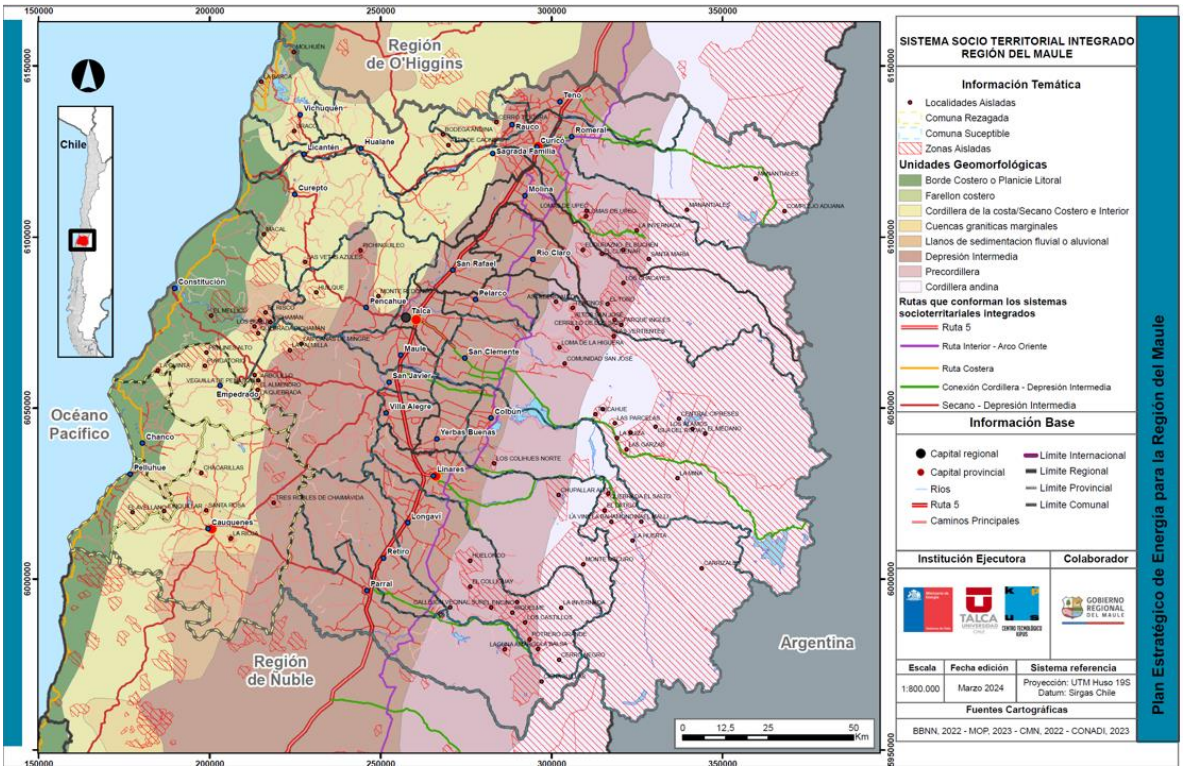


Fuente: Elaboración propia.

1.2.5.3. Síntesis Sistema Socio-Territorial Integrado

En la región del Maule se pueden definir áreas de integración territorial a través de sistemas transversales y longitudinales, permitiendo la identificación de brechas y desigualdades que ayuden a establecer acciones para el desarrollo de dichos territorios. A esto se suma, la existencia de localidades aisladas y rezagadas, que se encuentran en una clara desventaja, surgiendo la necesidad de desarrollar planes de intervención, que busquen acortar las brechas de aislamiento y pobreza. A continuación se presenta una cartografía resumen del Sistema Socio-Territorial Integrado.

Cartografía 21: Sistema Socio-Territorial Integrado



Fuente: Elaboración propia.

1.2.6. Condiciones Transversales

La PNOT establece la existencia de dos grandes condiciones territoriales transversales, que inciden en los patrones de uso y ocupación del territorio y en los sistemas antes mencionados, las cuales corresponden al riesgo de desastres, tanto aquellos de origen natural como los antrópicos; y los desafíos que plantea la adaptación al cambio climático. A continuación, se presenta una descripción de cada una de ellas para la región del Maule.

1.2.6.1. Condición transversal de riesgos de desastres de origen natural y/o antrópicos

1.2.6.1.1. Riesgo natural y antrópico

De acuerdo Ayala (2001) el riesgo se define a través de tres factores: peligrosidad, exposición y vulnerabilidad. La peligrosidad, hace referencia al conjunto de características que hacen más peligroso a un fenómeno potencialmente dañino, un Peligro. La peligrosidad se compone de dos aspectos, la Severidad o Intensidad y la Probabilidad, ambas relacionadas. La Exposición es el conjunto de personas y bienes potenciales expuestos a la acción de un peligro. La Vulnerabilidad, es el tanto por uno de pérdida que puede producir un Peligro de una determinada severidad o intensidad. Sin que se den los tres, no existe riesgo, es decir, una pérdida esperada.

Dentro de las amenazas de orden natural que se manifiestan en la región, se pueden destacar las de orden geológico e hidrometeorológico, asimismo, en una clasificación de orden mixta; natural antrópica, se pueden destacar la de incendios forestales, siendo los de orden natural, producidos por erupciones volcánicas o por rayos en tormentas eléctricas secas, sin presencia de lluvia y los de orden antrópico, producidos por descuido, desconocimiento, accidente o mala intención.

Las amenazas naturales tienen su origen en la dinámica propia del planeta, el cual comprende un sistema dinámico, complejo y caótico. Considerando el concepto de Ayala (2001) los riesgos enmarcados como amenaza de orden natural serán de inundación, anegamiento, remoción en masa, sensibilidad sísmica y volcanismo.

Riesgos de inundación y anegamiento

Las inundaciones terrestres son aquellas en que aguas dulces inundan el territorio al interior del continente, estas pueden producirse por desbordes de cauces o por acumulación de aguas in situ (anegamientos). En términos generales se asocia al crecimiento de caudales en ríos o esteros, los cuales inundan sectores aledaños a sus cauces, relacionándose con la poca diferencia de altura entre los cauces principales y las zonas aledañas a estos, que hacen que los ríos, esteros o quebradas no tengan una gran capacidad de transportar el agua. Por ello el rápido ascenso del nivel del agua, genera caudales inusuales que cubren o llenan superficies de terreno que normalmente son secas (estudio de riesgos PRI Cauquenes, 2019).

Por otro lado, las inundaciones por anegamientos se producen en zonas deprimidas, de baja permeabilidad, con niveles freáticos someros y/o deficiente drenaje del terreno. Las principales

causas son las precipitaciones intensas en un corto período de tiempo, superando la capacidad de absorción del suelo y comenzando a subir el nivel de los ríos.

También se pueden generar por derretimiento de nieves, rotura de represas y actividades humanas como tala de bosques, canalización de tramos de un río y la impermeabilización del suelo a causa de asfalto, entre otros (Oficina Nacional de Emergencias, 2019).

Según SERNAGEOMIN se pueden establecer cuatro (4) tipos de inundaciones:

- La primera de ellas corresponde a la inundación por desborde de ríos, producida generalmente por precipitaciones intensas y deshielos en las cabeceras de las cuencas.
- La segunda corresponde a las inundaciones súbitas, producidas por precipitaciones torrenciales localizadas y que pueden incluir deslizamientos.
- La tercera corresponde a inundaciones costeras producto de entradas de mar en áreas litorales.
- La cuarta inundación correspondiente a aquellas inundaciones originadas por fallas en obras humanas, como ruptura de represas, diques u otro tipo de defensas fluviales.

Para efectos de exponer la información sobre inundaciones de tipo terrestres se ha tomado como referente capas del mapa del Informe (CVAT, 2023) que ha solicitado la capa “Peligro por inundación”, propiedad del Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN).

Asimismo, en la región se ha identificado a partir de las zonas susceptibles de ser inundables correspondientes a las hoyas hidrográficas de los cursos de agua principales de la región. Para ello, se han revisado los Planes Reguladores Intercomunales (PRI) que contengan el apartado de Riesgos por Inundación y sus respectivas coberturas cartográficas.

Se ha tomado como referente Plan Regulador Intercomunal de Cauquenes - Chanco y Pelluhue, asimismo se usó información de las propuestas de los PRI de Curicó y de Linares y el estudio PROT Maule 2013.

Según indica el estudio de riesgos PRI Cauquenes, la mayor parte de las inundaciones históricamente registradas han ocurrido por el desborde de los ríos Cauquenes, Curanilahue y Tutuvén, estas han producido anegamiento y han afectado la infraestructura vial y viviendas de la zona. Las inundaciones más importantes ocurrieron en los años 2002 y 2008. Asimismo, indica que los ríos más propensos a causar inundaciones por desbordes de cauces, en zonas urbanas, son los ríos Cauquenes, Tutuvén, Curanilahue, y Curanipe y los esteros El Molino y Chanco.

En particular, las zonas que podrían ser afectadas son los sectores donde se encuentran cauces de ríos y esteros con depósitos fluviales activos, sus respectivas llanuras de inundación y, en menor medida, zonas con depósitos de terrazas fluviales. Estos eventos tienen mayor probabilidad de desencadenarse entre los meses de Mayo a Septiembre, al ser los meses que registran, estacionalmente, mayores precipitaciones en esta zona del país. Sin embargo, no se puede descartar la ocurrencia de algún fenómeno climático excepcional que desencadene intensas lluvias en otro mes del año.

Las inundaciones costeras son el resultado de tsunamis o maremotos, que corresponden a una ola o un grupo de olas de gran energía y tamaño que se producen cuando algún fenómeno extraordinario desplaza verticalmente una gran masa de agua. También pertenecen a esta categoría marejadas, relacionadas con procesos climáticos, que generan olas más pequeñas que los maremotos, pero son más recurrentes.

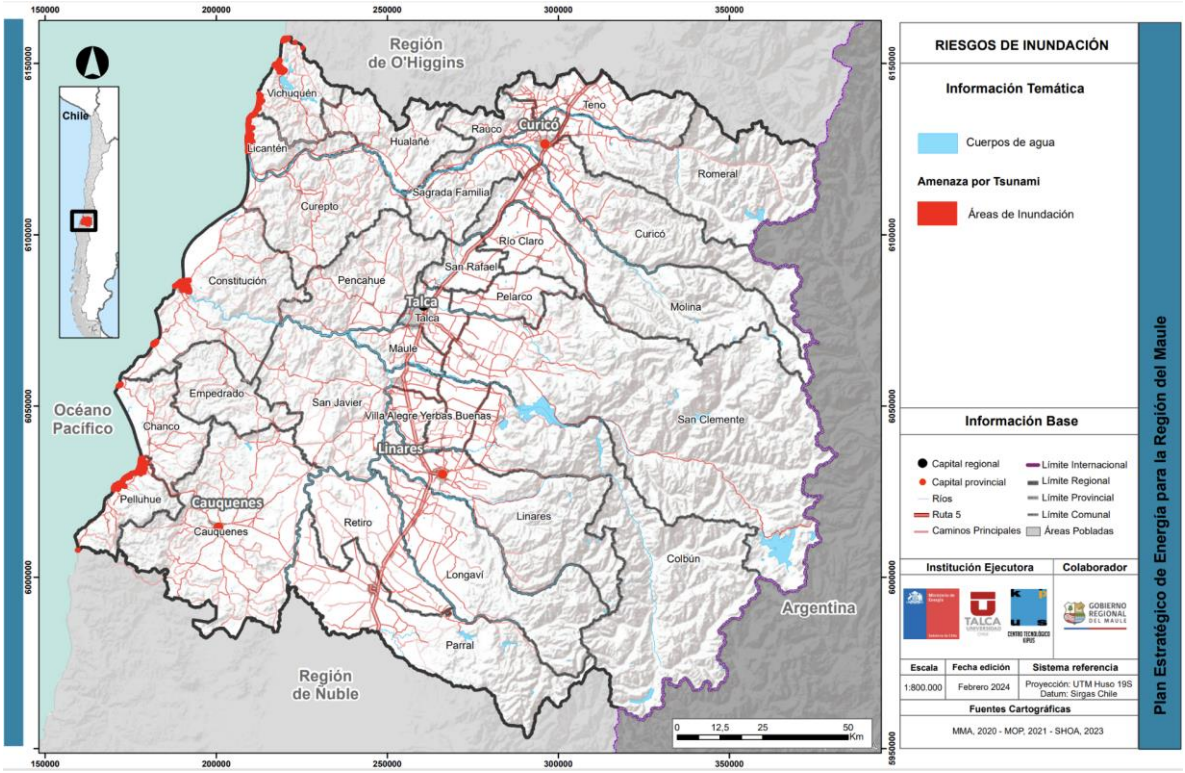
El riesgo de inundación costera en la región se identifica a partir de los planes Reguladores Intercomunales (PRI) que contengan el apartado de Riesgos por Inundación. Se ha tomado como referente Plan Regulador Intercomunal Cauquenes – Chanco y Pelluhue, Plan Regulador Comunal Pelluhue, Vichuquén, Constitución, y el estudio PROT Maule.

Según indica el PRI Cauquenes (2019), el registro de maremotos históricos recopilados en Urrutia y Lanza (1993), la provincia de Cauquenes ha sido afectada por maremotos en los años 1570, 1575, 1657, 1730, 1751, 1835, 1837, 1928, 1949, 1952 (asociado a un terremoto lejano a las costas de Chile), 1960, 1985 y 2010 (este último no incluido en el registro anterior) y asimismo indica que los maremotos más desastrosos producidos en la zona central de Chile fueron generados por sismos cuyos epicentros ocurrieron frente a la costa, específicamente por sismos Interplaca tipo *thrust*.

Respecto al maremoto del 2010, se indica que las mayores alturas de las olas se registraron en la región del Maule, donde alcanzaron alturas de hasta 14 m., específicamente, la mayor altura fue medida en Loanco, al norte de Pelluhue (Vargas, et al., 2011). Este mismo estudio señala que, para diferentes localidades de la provincia de Cauquenes, la altura de la ola se encuentra entre 9 y 14 m.

Los diversos estudios indican que la altura de inundación generada por un tsunami depende de características propias de cada evento, como la ubicación de la zona de ruptura y la magnitud del sismo, y otras características locales que dependen de la zona afectada, como la morfología del terreno y la orientación de la costa (Annunziato, 2007). Es por ello, que los registros no pueden asumirse como un predictor en eventos futuros. Por último, se indica que las zonas morfológicamente más bajas presentan condiciones para que el agua alcance mayores alturas, el agua ingresa más en zonas planas que en zonas escarpadas, y más aún en las zonas donde se encuentran ríos (estudio de riesgos PRI Cauquenes, 2019).

Cartografía 22: Riesgos de inundación



Fuente: Elaboración propia.

1.2.6.1.2. Remoción en masa

El riesgo por remoción en masa deriva de los procesos geológico-sísmicos e hidrometeorológicos que bajo el proceso subyacente de gravedad provocan deslizamientos y derrumbes que, de acuerdo a su naturaleza, supeditan las características del proceso de remoción en masa.

Deslizamientos

Los deslizamientos son remociones en masa en las cuales las masas de suelo o roca se deslizan principalmente a lo largo de superficies de ruptura, al superarse la resistencia al corte, generando el movimiento del material en su conjunto (Hauser, 2000 citado por Rauld R et al., 2011, citado en estudio PROT 2013). Los volúmenes incluidos en estas remociones varían desde algunas decenas hasta varios millones de metros cúbicos y pueden adquirir magnitud catastrófica. Los factores condicionantes de un deslizamiento corresponden principalmente a: los factores intrínsecos del suelo y la roca, las características geológicas (litología, estructuras, grado de alteración y meteorización, etc.), los factores geomorfológicos (pendiente, aspecto, curvatura, elevación, entre otros), la cantidad y tipo de vegetación y el grado de humedad y posición del agua subterránea (Rauld R et al., 2011, citado en estudio PROT 2013). En los estudios existentes no hay registros sobre tipos de deslizamientos en la región del Maule.

Derrumbes

Los derrumbes, por otro lado, son remociones en masa en las cuales bloques de rocas o suelo se desprenden a partir de laderas de altas pendientes, como cornisas o acantilados rocosos, para luego desplazarse en caída libre, al menos en parte de su trayectoria (Hauser, 2000 citado por Rauld R et al., 2011).

Dentro de los factores desencadenantes destacan los grandes sismos que pueden generar numerosos desprendimientos a partir de laderas con fuerte inclinación y con condiciones geológicas y estructurales favorables. En general, este peligro presenta una vulnerabilidad social, económica y estructural menor que otros peligros geológicos. Además, afecta a escala local, pero tiene una mayor incidencia debido a que su recurrencia es alta.

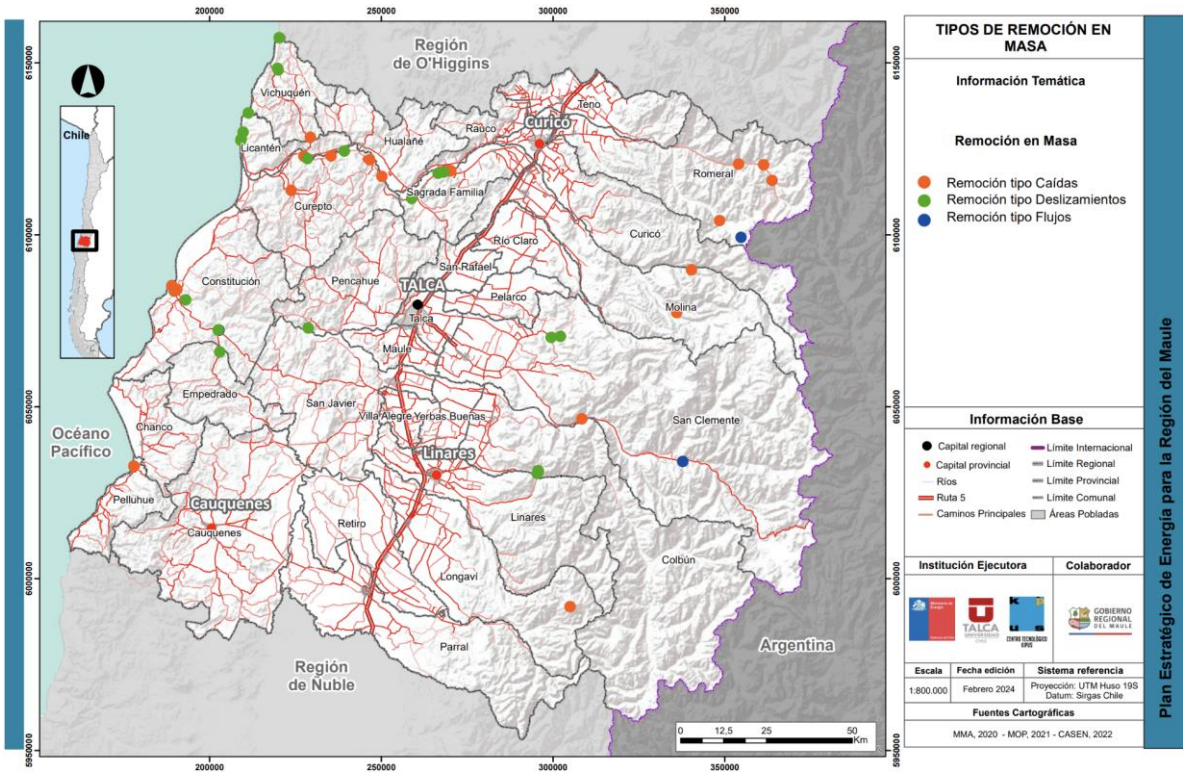
Según indica el estudio del PROT Maule 2013, los diversos PRI Cauquenes, Curicó, Linares y Talca, e información proporcionada por SENAPRED, la región del Maule cuenta con poca cantidad de datos históricos asociados a los peligros de remoción en masa.

Avance de dunas

Otro sistema importante de considerar en este estudio corresponde al avance de dunas. A pesar de que en sí no constituyen un peligro, su avance puede cubrir edificios o una parte del territorio, afectando la vida de las personas. En la zona noroeste de la Provincia de Cauquenes, resaltan las denominadas “dunas de Chanco”. Este campo de dunas se extiende por alrededor de 25 km, desde el pueblo de Pelluhue hasta el Cabo de Carranza y se compone por un conjunto de dunas transversales compactas y móviles, que forman cordones orientados en dirección NW-SE, los cuales alcanzan alturas promedio de decenas de metros. (Paskoff & Manríquez, 2004, citado en estudio de riesgos PRI 2019).

Según indica el estudio de riesgos PRI Cauquenes, 2019, el plan de control de dunas mediante vegetación, desarrollado en Chanco a fines del siglo XIX y principios del siglo XX, fue exitoso, detuvo el avance de las dunas. Adicionalmente, la forestación del final del siglo XX, probablemente destinada a la producción maderera, ha complementado la protección del avance de las dunas, donde se muestra un incremento importante de la vegetación en zonas de dunas cercanas a la costa entre 1978 y 2006. Gracias a esto, en la actualidad este peligro se encuentra controlado en la mayor parte de la costa de la provincia. Sin embargo, si bien las dunas de Chanco parecieran estar estabilizadas por la vegetación, el estudio indica que en la parte sur del campo de dunas, entre el río Rahue y Pelluhue, las dunas parecieran tener aún cierta movilidad. Según el mismo estudio, se indica que las únicas localidades en donde se identifican dunas que se necesitan analizar son Constitución (dunas de Putú), Chanco y Pelluhue.

Cartografía 23: Tipos de remoción en masa



Fuente: Elaboración propia.

1.2.6.1.3. Sensibilidad sísmica

Un sismo es "un movimiento de la superficie terrestre. Es un proceso de liberación súbita de una gran cantidad de energía debido principalmente al roce de placas tectónicas, fallas geológicas o volcanismo" (Oficina Nacional de Emergencias, 2019).

Según los estudios de riesgo de los PRI región del Maule, se pueden reconocer tres fuentes sísmicas: sismos interplaca, intraplaca de profundidades intermedias, y corticales.

- **Sismos Interplaca tipo *thrust*:** Corresponden a los sismos que se producen en el contacto entre las placas de Nazca y Sudamericana, en general alcanzan grandes magnitudes y pueden generar maremotos. Un ejemplo de este tipo de eventos es el Terremoto del Maule de 2010 y el Terremoto de Valdivia de 1960.
- **Sismos Intraplaca de Profundidad Intermedia:** Son aquellos que ocurren en el interior de la placa de Nazca a profundidades mayores a 50 km hasta los 150-200 Km. Suelen ser muy destructivos si alcanzan mayores magnitudes, pero son menos frecuentes que los sismos interplaca. De estos, destaca el caso del Terremoto de Chillán de 1939.
- **Sismos Corticales:** Estos sismos están asociados a la presencia de fallas geológicas activas y a procesos de deformación cortical.

La región del Maule está emplazada sobre fuentes sismogénicas que tienen su origen fundamental y principalmente bajo la teoría de la tectónica de placas. De acuerdo esta lógica, podemos decir que Chile, al igual que la región, pertenece a una zona de gran actividad sísmica y volcánica, denominada como “Cinturón de Fuego del Pacífico”, en donde las placas tectónicas juegan un importante rol tanto en la ocurrencia de terremotos como de la actividad volcánica de la zona. A escala regional, existen antecedentes históricos de grandes terremotos interplaca tipo *thrust*, el más reciente, ocurrido en el año 2010, de magnitud Mw 8.8, dejó severas consecuencias en la región del Maule y en el resto del país.

Según se indica, aun cuando el terremoto del 27 de febrero de 2010, de origen Interplaca tipo thrust, liberó una gran cantidad de energía, no se puede descartar la ocurrencia de un sismo de alta magnitud en el mediano y largo plazo. Lo anterior dada la recurrencia de estos fenómenos en la zona central de Chile. Los sismos de tipo intraplaca de profundidad intermedia se registran a lo largo de todo el país, incluyendo el área de estudio, sin embargo, la mayor parte de estos corresponden a sismos de baja magnitud. Un ejemplo de este tipo de sismo fue el terremoto de Chillán de 1939, de magnitud Ms 8.0, con este precedente, no se puede descartar un evento de magnitud importante en la zona central del país en el futuro cercano. Finalmente, en cuanto a los sismos corticales, se tiene como precedente del terremoto de Curicó del año 2004, de magnitud Mw 6.4. Pese a esto, en las cercanías del área de estudio no existen Fallas activas descritas, al contrario de lo que ocurre en el área de Curicó, por lo que un sismo de estas características es menos probable (estudio de riesgos PRI Cauquenes 2019).

Para efectos de exponer la información se toma como referente el mapa el Informe CVAT 2023, que consideró la capa “fallas”, del Mapa Geológico del Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), estudio de riesgos PRI Cauquenes 2019 y el estudio PROT Maule 2013.

1.2.6.1.4. Volcanismo

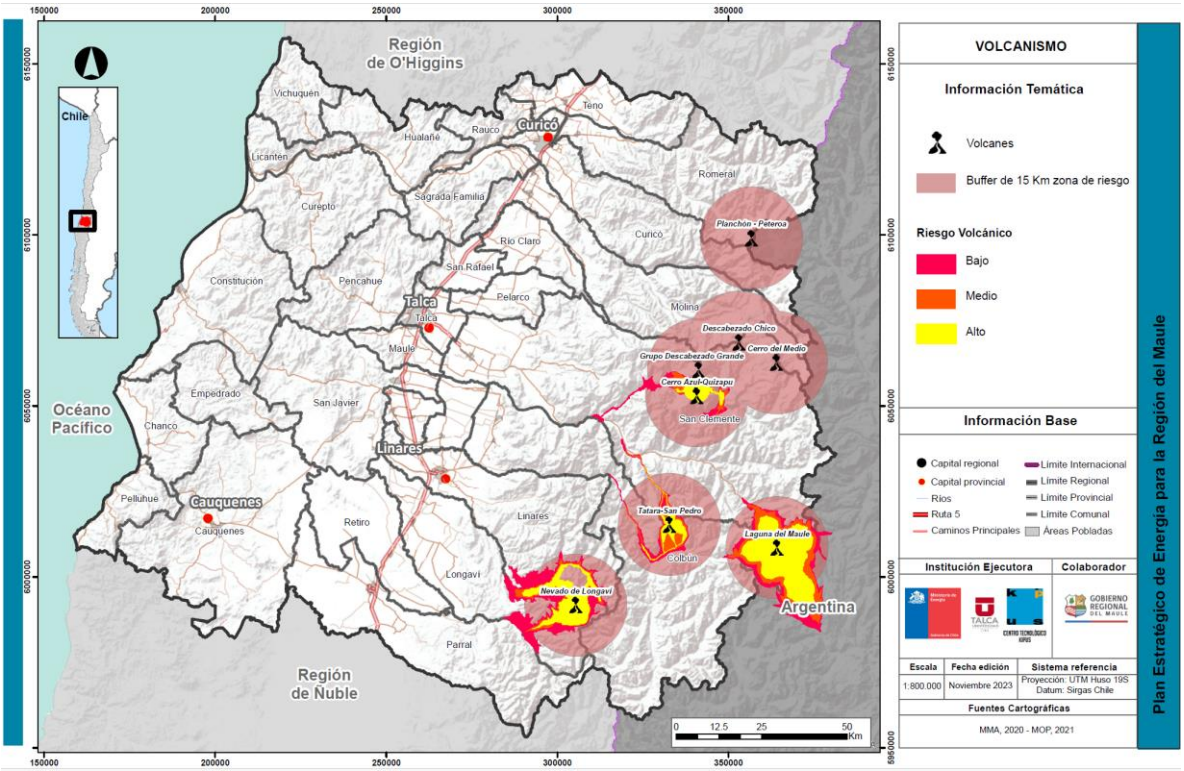
El Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) define la amenaza volcánica como la “combinación de factores asociados con el peligro intrínseco que representa cada fenómeno volcánico y la exposición (vulnerabilidad) de la población, infraestructura y/o actividad potencialmente afectada. En algunos países sudamericanos la palabra ‘amenaza’ se utiliza como sinónimo de ‘peligro’” (Servicio Nacional de Geología y Minería). Del mismo modo, define el peligro volcánico como la “probabilidad de ocurrencia de un fenómeno o episodio volcánico, el cual presenta una intensidad en un período de tiempo dado, en un sector determinado” (Servicio Nacional de Geología y Minería).

Chile se encuentra en una zona de convergencia de placas tectónicas en las costas del Océano Pacífico, lo que condiciona que se concentre una intensa actividad volcánica, que se asocia a peligros como flujos de piroclastos, escurrimiento de lava, caída de piroclastos y lahares, entre otros. Los factores condicionantes que desencadenan dicho peligro geológico asociado al volcanismo (particularmente a la caída de ceniza) serán: la distancia a los centros eruptivos, la morfología del terreno y la dirección del viento. (estudio de riesgos PRI Cauquenes 2019).

Según los datos recopilados del PROT Maule 2013, la región del Maule se encuentra ubicada dentro de la zona volcánica sur ZVS, desde los 34°45 hasta los 36°30S. Abarca más de 160 km de faja plegada y corrida Cenozoica y comprende una serie de centros eruptivos entre los que se encuentran el Volcán Alto del Padre (VAP) y los Complejos volcánicos Planchón-Peteroa (CVPP), Caldera Calabozos (CCC) y Descabezado Grande-Quizapu-Cerro Azul (CVDGQA), Complejo San Pedro - Pellado (CSPT), Volcán Laguna del Maule, Complejo Volcánico Nevado de Longaví - Lomas Blancas.

El mismo estudio destaca que dentro de los registros de actividad histórica destacan los centros volcánicos asociados al cordón del Planchón-Peteroa-Azufre, al grupo de Descabezado-Azul-Quizapu y a los centros volcánicos asociados a la Laguna del Maule.

Cartografía 24: Áreas de riesgos volcánico



Fuente: Elaboración propia.

1.2.6.1.5. Incendios forestales

Los incendios forestales son amenazas recurrentes a nivel mundial en zonas cubiertas con vegetación, ya sea natural o artificial. Los incendios forestales se caracterizan porque pueden afectar grandes superficies en poco tiempo, porque pueden expandirse rápidamente desde su foco de origen, porque pueden cambiar de dirección repentinamente (asociado mayormente a la dirección y velocidad del viento y la topografía) y porque pueden extenderse, incluso, cruzando áreas sin vegetación como caminos y tierras baldías. Los incendios forestales pueden tener impactos negativos severos en la población y en los ecosistemas afectados.

Según indica la Corporación Nacional Forestal (CONAF), entre las variables que han estado asociadas a incendios forestales en la última década, se cuentan la presencia de centros poblados (zonas de interfaz), red vial, la cubierta vegetacional que se asocia a actividades silvoagropecuarias y la presencia de unidades SNASPE. Estas variables en conjunto con la ocurrencia histórica de focos de incendio ayudan a definir zonas con distinto grado de amenaza. Mayor importancia tiene la variable si los eventos se repiten en forma reiterada, pues permiten suponer que las condiciones se están manteniendo en el tiempo.

Asimismo, los diferentes estudios indican que la presencia de ecosistemas de tipo mediterráneo, asociado a una marcada estacionalidad y a la incidencia del factor humano, crean las condiciones necesarias para el inicio y la propagación del fuego. Adicionalmente, los efectos del cambio climático han manifestado una relación entre las variaciones en el clima durante el último periodo y un aumento en el daño a causa de los incendios forestales. Lo anterior ha contribuido a generar condiciones para el comportamiento extremo de los incendios, a lo que se suma un mayor estrés hídrico en la vegetación, altas velocidades de propagación y una mayor resistencia al control, traduciéndose en una mayor probabilidad de generación de grandes incendios (Faundez, et al. 2023).

Según los antecedentes, en la región del Maule existe áreas altamente susceptibles de ser afectadas por incendios forestales. Se ubican en la provincia de Curicó, en la provincia de Talca, en la provincia de Linares y en la provincia de Cauquenes. Estas superficies su ubican mayoritariamente en el valle central y en la Cordillera de la Costa. De acuerdo con las estadísticas (CONAF, 2023) de daños ocurridos por incendios forestales en la región del Maule, es importante mencionar que durante el periodo 2017-2022 destaca dentro de las regiones con mayor número de ocurrencias (5168) de incendios forestales, tal como indica la siguiente tabla que presenta la ocurrencia de incendios forestales por región para el quinquenio 2017-2022.

Tabla 93: Ocurrencia de incendios forestales por región para el quinquenio 2017-2022

Región	Mes												
	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Total
XV	1	6	5	1	5	6	6	5	3	0	1	3	42
I	2	2	1	3	4	0	1	0	0	2	2	2	19
II	0	2	2	1	6	3	1	1	0	1	2	0	19
III	2	8	3	13	16	24	18	11	14	10	1	1	121
IV	1	13	34	62	88	74	92	62	48	21	3	1	499
V	24	57	130	246	694	785	781	511	567	305	205	38	4.343
RM	25	49	62	213	507	484	426	294	242	120	51	11	2.484
VI	5	11	33	84	231	368	404	256	247	139	46	3	1.827
VII	7	26	76	161	443	955	1.263	860	860	431	77	9	5.168

Fuente: CONAF 2023.

Respecto a la información disponible en CONAF para el periodo 2023, se puede señalar que posterior a los incendios que afectaron a gran parte del territorio nacional entre febrero y marzo

del presente año, la superficie afectada por incendios forestales para la región del Maule ha aumentado en un 641% en relación a la temporada anterior y en un 299% al promedio respecto del quinquenio anterior. En la siguiente tabla se observa el número de incendios forestales y superficie afectada a la fecha por regiones.

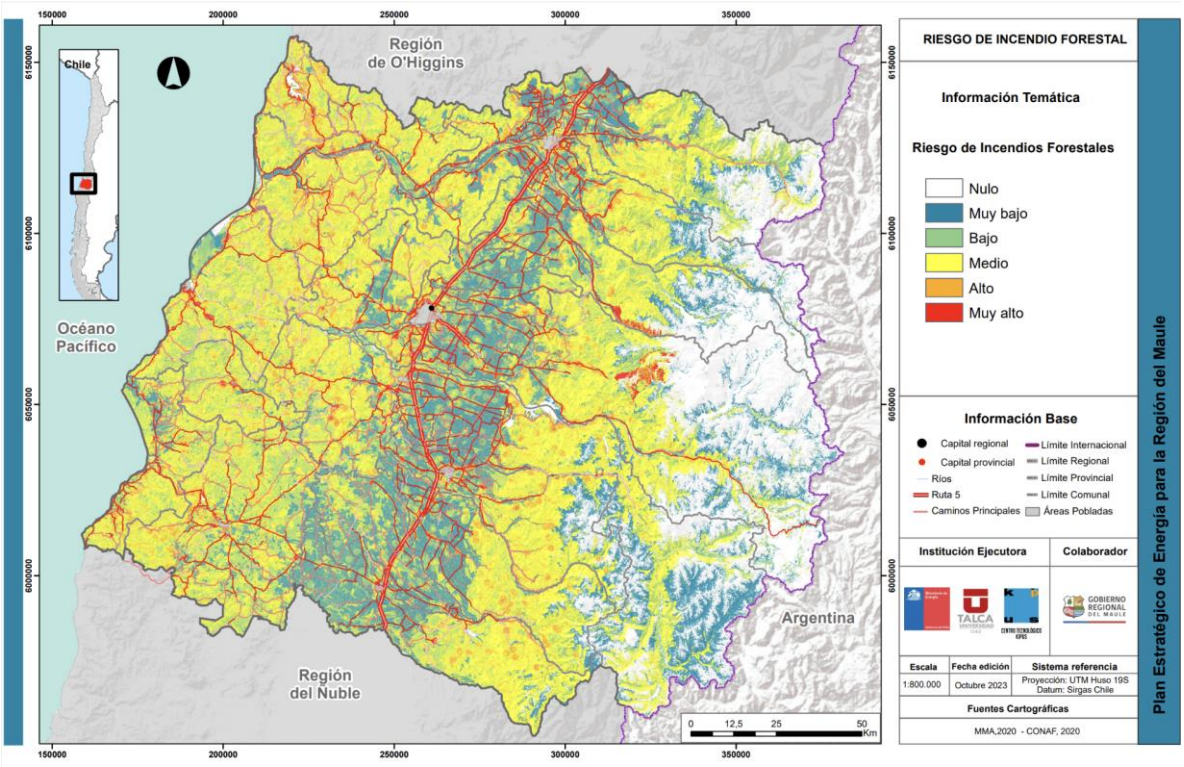
Tabla 94: Ocurrencia de incendios forestales y superficie afectada por regiones

Región	Número de incendios			Superficie afectada (ha)		
	Período actual 2022-2023	Período 2021-2022	Promedio quinquenio	Período actual 2022-2023	Período 2021-2022	Promedio quinquenio
Arica y Parinacota	4	(-20%) 5	(-41%) 6,8	43,1	(+69%) 25,5	(+274%) 11,52
Tarapacá	2	0	(-23%) 2,6	47,53	0	(+1462%) 3,04
Antofagasta	3	(+50%) 2	(-6%) 3,2	19,5	(+117%) 9	(+48%) 13,18
Atacama	15	(+15%) 13	(-12%) 17	13,25	(-31%) 19,31	(-62%) 34,96
Coquimbo	39	(-15%) 46	(-43%) 68,8	135,91	(-93%) 1866,29	(-81%) 718
Valparaíso	320	(-8%) 349	(-35%) 492,6	7.148,61	(+221%) 2229,37	(+47%) 4858,62
Metropolitana	348	(+46%) 239	(+0%) 346,8	13.586,21	(+1638%) 781,68	(+428%) 2572,39
O'Higgins	344	(+54%) 224	(+45%) 237,4	7.510,58	(+43%) 5257,42	(+133%) 3229,57
Maule	650	(-3%) 668	(-2%) 660,6	29.599,24	(+641%) 3994,8	(+299%) 7422,05

Fuente: CONAF 2023.

Adicionalmente, existen numerosas localidades rurales en los alrededores de áreas con alto riesgo de incendio forestal. Otras localidades insertas dentro de dichas áreas y otras zonas de interfaz urbano-rural, que concentran la ocurrencia de incendios forestales. Entre dichos centros poblados se cuentan Talca y Maule. Debido a esto existen algunas instalaciones esenciales y redes viales que podrían verse afectadas por el fuego, entre aquellas áreas se encuentran también escuelas rurales y postas de salud, viviendas e infraestructura productiva (CONAF, 2023).

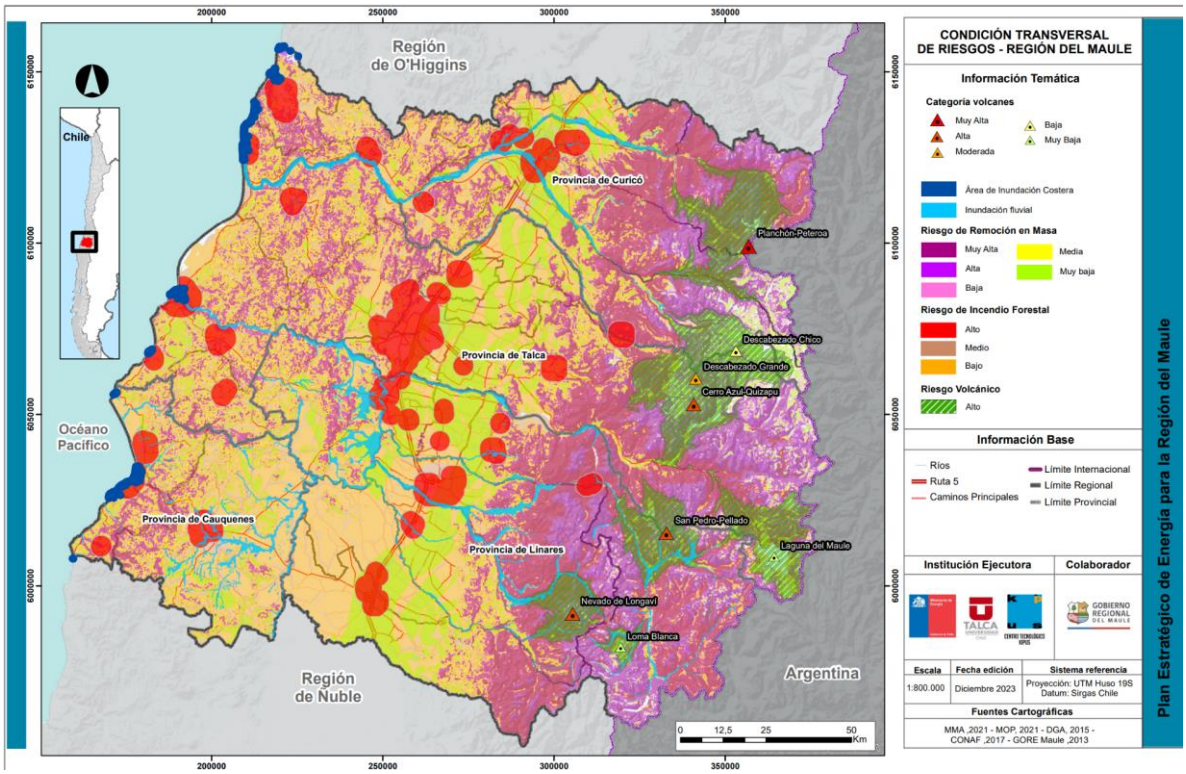
Cartografía 25: Riesgo de incendios forestales



Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presenta una cartografía donde se resumen los distintos riesgos y amenazas en la región del Maule.

Cartografía 26: Riesgos y amenazas región del Maule



Fuente: Elaboración propia.

1.2.6.2. Condición transversal de desafíos que plantea la adaptación al cambio climático

Una de las condiciones transversales que reconoce la PNOT son los desafíos que plantea la adaptación al cambio climático para los cuales define ciertos objetivos y directrices en relación a este tema:

Tabla 95: Objetivos y directrices de la PNOT en relación al cambio climático

Objetivo	Directriz
Objetivo 1.2: Impulsar la ocupación y el desarrollo del territorio de un modo seguro y resiliente que contribuya a la reducción de riesgos de desastres, así como a la adaptación al cambio climático. En el territorio se identifican zonas con un alto riesgo de desastres debido a condiciones de vulnerabilidad, así como a elevados niveles de exposición a amenazas, tales como erupciones volcánicas, inundaciones, tsunami, incendios forestales, entre otras, lo que, sumado a los efectos del cambio climático, demandan desarrollar capacidades de resiliencia y de adaptación. Por ello, se requiere promover una ocupación segura y resiliente del territorio, desafíos que se traducen en comprender el riesgo de desastres a través de la caracterización de las amenazas, así como la	**Directriz 1.2.c** Considerar herramientas y mecanismos de gestión en el ordenamiento territorial, que reduzcan el riesgo de desastres, aumenten la resiliencia y contemplen la adaptación al cambio climático por parte de los asentamientos humanos y de la infraestructura estratégica.
	Directriz 1.2.d Incorporar las funciones de los sistemas naturales como herramientas de mitigación ante amenazas y adaptación al cambio climático, con el objeto de reducir el riesgo de desastres que puedan afectar la vida y la salud de las personas, infraestructura, servicios, o al medio ambiente.

Objetivo	Directriz
determinación de los factores subyacentes del riesgo de desastres que componen la vulnerabilidad, con el fin que sea considerado en los instrumentos de ordenamiento, planificación y gestión territorial, que tengan incidencia en los usos del suelo e impactos en ecosistemas estratégicos, como mecanismos clave para reducir el riesgo de desastres.	

Fuente: Elaboración propia.

Estos objetivos y directrices presentan como una oportunidad para la reducción de riesgos y adaptación al cambio climático a los sistemas naturales, los cuales más que una obstrucción o amenaza para el desarrollo energético se transforman en una herramienta de mitigación frente a los posibles riesgos que podría tener el cambio climático en la región, esto se enmarca en el principal objetivo de adaptación definido por el IPCC como "moderar el daño o explotar oportunidades beneficiosas" (IPCC, 2007b). En este capítulo revisaremos algunas de las normativas y planes que tratan sobre la adaptación al cambio climático y como el sector energético de la región del Maule puede verse afectado o potenciado.

1.2.6.2.1. Ley Marco de Cambio Climático Ley N° 21.455 (LMCC)

La Ley Marco de Cambio Climático (LMCC) en su art. 1 se define como "La presente ley tiene por objeto 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 emisiones de gases de efecto invernadero 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 la materia". La Ley propone la elaboración de planes sectoriales de adaptación al cambio climático para diversas áreas entre las cuales se encuentra la energía, y planes regionales de adaptación al cambio climático. Estos planes buscan definir los objetivos e instrumentos para gestionar el cambio climático a nivel regional y comunal, en concordancia con la Estrategia Climática de Largo Plazo, los Planes Sectoriales de Mitigación y Adaptación, los planes comunales correspondientes, y los Planes Estratégicos de Recursos Hídricos de Cuencas, en caso de existir. Los componentes esenciales de estos planes incluirán el contexto del cambio climático en la región, la caracterización de la vulnerabilidad, un inventario de emisiones de gases de efecto invernadero y forzantes climáticos, medidas de mitigación y adaptación propuestas, medios de implementación con identificación de fuentes de financiamiento regional, y la identificación y priorización de medidas respaldadas financieramente. Se destaca la necesidad de describir detalladamente las medidas, establecer plazos de implementación, asignar responsabilidades y desarrollar indicadores de monitoreo, reporte y verificación anual del cumplimiento de metas sectoriales en concordancia con la Estrategia Climática de Largo Plazo.

1.2.6.2.2. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático I y II (PNACC I (2014) y PNACC II 2017-2022)

El Plan Nacional de adaptación al cambio climático I (PNACC I) en su versión 2014 es el instrumento que entrega los lineamientos para articular la política pública de adaptación al cambio climático cuya misión se ha definido como: "Fortalecer la capacidad de Chile para adaptarse al cambio climático profundizando los conocimientos de sus impactos y de la vulnerabilidad del país y generando acciones planificadas que permitan minimizar los efectos negativos y aprovechar los efectos positivos, para su desarrollo económico y social y asegurando su sustentabilidad." (PNACC I, 2014) el cual profundizaba los conocimientos del impacto del cambio climático, de la vulnerabilidad frente a este y estableció acciones para minimizar los efectos negativos y aprovechar los efectos positivos, para asegurar un desarrollo sustentable.

En cuanto al sector energético el PNACC establece los principales cambios e impactos esperados los cuales se relacionan con impactos de disminución del recurso hídrico en cuanto a temporalidad y disponibilidad de caudales y debido a las altas temperaturas, se esperan cambios en el consumo energético producto de uso de sistemas de aire acondicionado. El PNACC considera los lineamientos establecidos en la Agenda de Energía del Ministerio de Energía, algunas de las líneas de trabajo que se consideraron fueron las de analizar la implicancia para el sector de generación hidroeléctrica, levantar y monitorear patrones de consumo energético; eficiencia energética, introduciendo medidas para masificar el desarrollo de proyectos de eficiencia energética y desarrollar campañas masivas y programas de educación en eficiencia energética; energías renovables no convencionales (ERNC) estimular la integración de las ERNC en cumplimiento de la ley de fomento de las ERNC y fomentar la incorporación y el uso de la energía solar a nivel residencial, tanto en edificios como viviendas, entre otras.

El PNACC II reitera los riesgos que enfrenta el sector energético nacional en cuanto a "disponibilidad y temporalidad de los caudales en cuencas de generación hidroeléctrica" que podría disminuir el potencial de generación hidroeléctrica del Sistema Interconectado Central (SIC) en un 11% para el periodo 2011-2040 y a un 27% para el periodo 2071 – 2099 en el escenario A2 de emisiones GEI, y disminuciones entre un 10% para el periodo 2011-2040 a un 26% para el periodo 2071-2099 en el escenario B2, lo que afectaría nuestra región de manera considerable si no se toman las medidas adecuadas puesto que la matriz energética de la región del maule es principalmente hidroeléctrica, sin embargo se muestra optimista frente a las perspectivas que se abren en cuanto a energías renovables no-convencionales (ERNC).

El PNACC II define acciones de mitigación para el sector energía tales como la elaboración de un plan de adaptación al cambio climático específico para el sector energía, medidas para reducir el consumo de energía, aumentar estándares de eficiencia energética, disminuir la participación de combustibles de altas emisiones en la matriz energética, aumentar la participación de energías renovables y aumentar la eficiencia en el sistema de generación, PNACC II (2017).

1.2.6.2.3. Plan regional de adaptación al cambio climático (PARCC)

El Plan de Acción Regional de cambio climático (PARCC) se desprende del PNACC y la LMCC, siendo un instrumento que será implementado en todas las regiones del país el cual se encuentra en elaboración paralelamente al presente estudio, es el principal instrumento de política nacional para la adaptación y mitigación del cambio climático y busca fortalecer la capacidad de Chile para la implementación regional y local de la Ley Marco de Cambio Climático (LMCC). Esta iniciativa es financiada por el Fondo Verde para el Clima, ejecutado por el Ministerio del Medio Ambiente (a través de las SEREMI de Medio Ambiente) y cuenta con el apoyo de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

1.2.6.2.4. Política de adaptación al cambio climático para el sector energía 2018-2023

La Política Energética Nacional definió la necesidad de contar con un plan de mitigación y un plan de adaptación al cambio climático para el sector energía, el plan se organiza en torno a cinco lineamientos de acción, estos lineamientos son: LA1. Una oferta energética más resiliente en distintas escalas territoriales; LA2. Mejorar el transporte de energía adaptado al cambio climático y eventos climáticos extremos; LA3. Sector energía mejor preparado ante aumentos de la demanda energética; LA4. Centrado en arreglos institucionales y alianzas intersectoriales para propiciar la adaptación al cambio climático; y LA5. que se enfoca en capacidad técnica y difusión del plan. La región del Maule actualmente produce un 168% de energía vs consumo lo que nos deja bien posicionados frente al lineamiento 3, sin embargo, el aumento de la temperatura podría comprometer el Lineamiento 2, en cuanto al impacto que esta puede tener sobre las líneas de transmisión y el aumento de incendios forestales que podrían afectar esta infraestructura.

1.2.6.2.5. Atlas de riesgos climáticos, impactos y adaptación

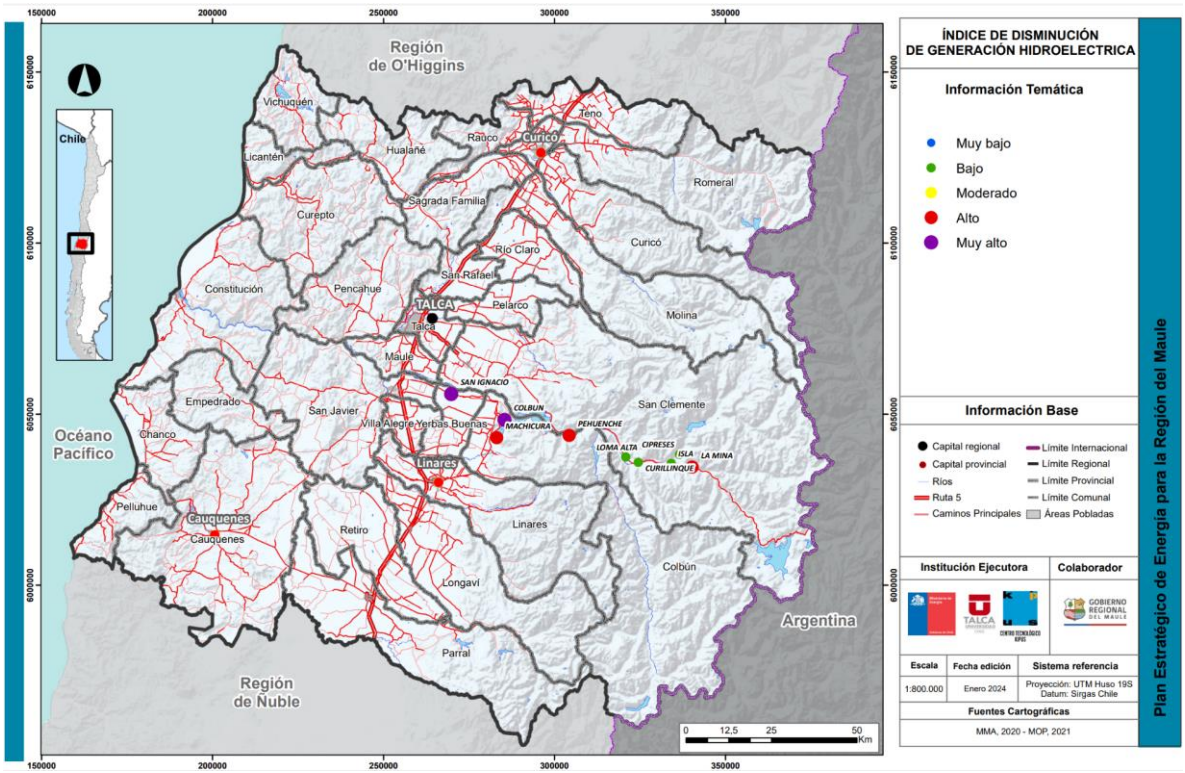
El Ministerio del Medio ambiente ha puesto a disposición la información necesaria para evaluar los riesgos que supone el cambio climático (perdidas y daños) en su plataforma Atlas de Riesgos Climáticos, ARCLIM (https://arclim.mma.gob.cl/) en el cual se enumeran áreas o actividades económicas susceptibles a sufrir impacto por el cambio climático, en cuanto a la energía considera 4 principales riesgos: 1. Impactos de disminución del recurso hídrico; 2. impacto de aumento de temperatura sobre líneas de transmisión; 3. Impacto de disminución del recurso eólico; y 4. Impacto del cambio en radiación solar; un quinto punto podría ser considerado sobre el impacto del downtime de los puertos debido a marejadas y el impacto en la cadena de suministro de combustibles. También se podría agregar como condición transversal la de eventos climáticos extremos tales como inundaciones o tormentas que pueden dañar la infraestructura energética y cambios en la viabilidad de proyectos energéticos que requieren que las condiciones climáticas sean estables. Los riesgos son transversales y desconocemos cuales otros posibles impactos pueden tener otro tipo riesgos sobre la energía, tales como la perdida de la biodiversidad o la disminución de especies vegetales, el presente estudio revisará estos 5 principales riesgos.

Uno de los principales desafíos que plantea el cambio climático es la disminución del recurso hídrico, puesto que el 76% de la matriz energética de la región del Maule proviene de fuentes hidroeléctricas. La Ley 20.571 define como generación distribuida los sistemas que permiten la autogeneración de energía en base a Energías Renovables No Convencionales o de instalaciones de cogeneración eficiente (2012). Esta medida incluida en la Planificación Energética a Largo Plazo (PELP 2018-2022) y en el informe preliminar de la PELP 2023-2027, se presenta como una adaptación al cambio climático al reducir la dependencia de la matriz eléctrica. ARCLIM propone un indicador, graficado en la cartografía, que mide el porcentaje de potencia instalada de generación distribuida con respecto al consumo anual promedio comunal. Se genera una fórmula que involucra la potencia instalada, el consumo comunal y un factor de adaptación (k) que tiene un valor de 0,2.

Según ARCLIM el cambio en la generación eléctrica de las centrales de la región del Maule se muestra Muy alto a Alto, que van desde un -30% en Central San Ignacio a un -16% en Loma Alta, Curillinque, Isla y Cipreses. Teniendo en cuenta esta información y cruzando los datos sobre sensibilidad (comuna a sufrir impactos adversos debido a una menor disponibilidad de los recursos hídricos en el sistema), exposición (mayor consumo energético de la comuna) y capacidad adaptativa, se entrega una cartografía de riesgos, reflejado principalmente por las variaciones de los costos marginales promedio.

Se puede observar que en cuanto a capacidad adaptativa la comuna que más destaca a nivel regional es Talca y Curicó, seguidos por Constitución, San Javier, Molina Teno y Parral. Sin embargo y debido principalmente al consumo de energía, las comunas con mayor riesgo de la región son Talca, Pencahue y Maule, por lo que la capacidad adaptativa aún se muestra insuficiente frente a un escenario futuro. El estudio menciona que faltan datos acerca de almacenamiento de energía tales como baterías e hidrógeno verde para mejorar la información acerca de la capacidad adaptativa, teniendo en cuenta también que los indicadores se han presentado de forma comunal y la energía podría entenderse mejor en su escala regional o interregional.

Cartografía 27: Riesgo por comuna a sufrir impactos por la disminución de generación hidroeléctrica



Fuente: Elaboración propia.

Impacto del aumento de temperatura sobre líneas de transmisión

El aumento de la temperatura pueden afectar el rendimiento y la eficiencia de las líneas de transmisión eléctricas, la capacidad de transmisión de los cables eléctricos disminuye al aumentar la temperatura del aire lo que puede resultar en pérdidas de la energía durante la transmisión (Bartos, M., Chester, M., Johnson, N., Gorman, B., Eisenberg, D., Linkov, I., & Bates, M., 2016) La cartografía representa la inclinación de las comunas a registrar cambios sistemáticos en la red eléctrica (reflejado principalmente por las variaciones de los costos marginales promedio) en consecuencia del aumento de temperaturas percibida sobre las líneas de transmisión. Como medida de adaptación al cambio climático se podría pensar en maneras de reducir la temperatura del aire alrededor de las líneas de transmisión, la PNOT propone en cierta medida soluciones basadas en la naturaleza, que, según algunos autores, la cercanía a bosques reduce la temperatura del aire circundante (McPherson, E.G., J. R. Simpson, P. J. Peper, S. E. Maco, and Q. Xiao. 2005) y mantener de forma más estable la transmisión eléctrica creando fajas de bosque nativo de estado vulnerable.

Impacto de disminución del recurso eólico

Se espera que el cambio climático tenga un impacto significativo en la dotación de recursos eólicos, principalmente a través de alteraciones en la distribución geográfica y en los patrones del viento.

Según Ebinger y Vergara (2011) y Schaeffer et al. (2012), estos cambios pueden dar lugar tanto a aumentos como a disminuciones en la disponibilidad de este recurso.

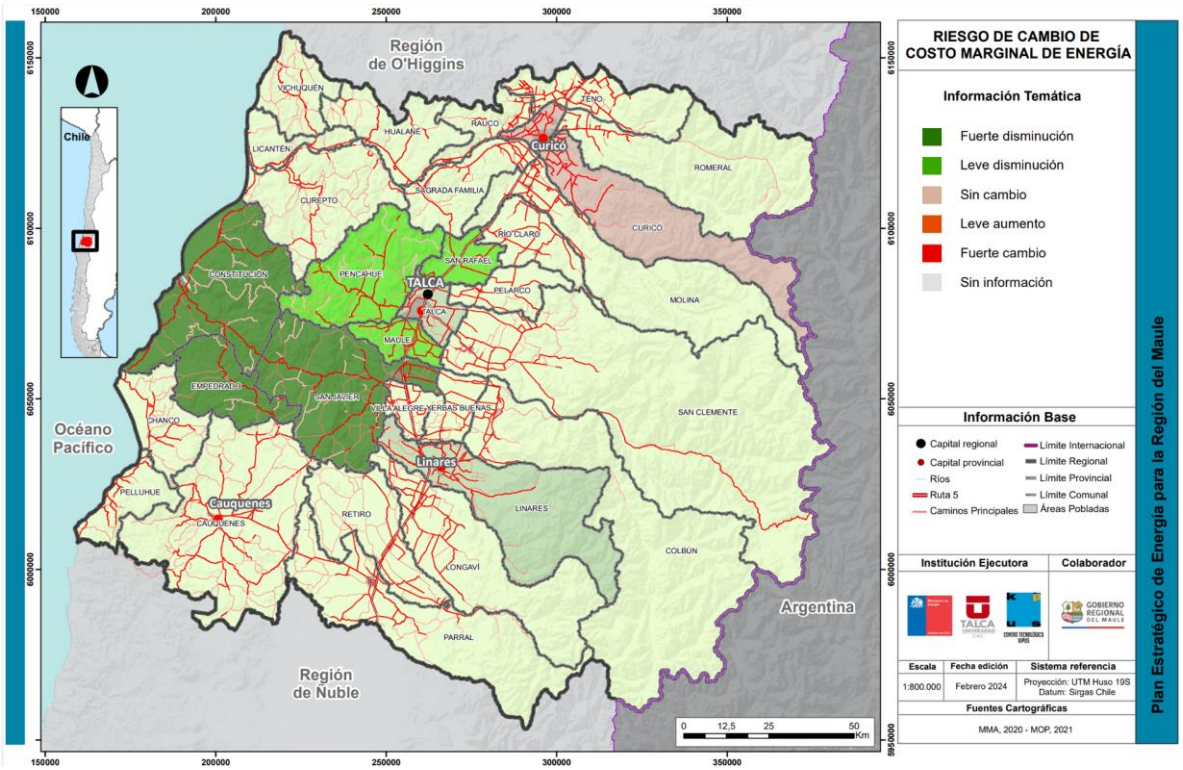
La cartografía muestra los costos marginales del sistema eléctrico, los cuales están vinculados a las variaciones en la velocidad del viento que experimentan los parques de generación eólica en nuestro país. El índice refleja valores elevados en aquellas comunas con un alto consumo eléctrico, conectadas a redes donde la generación eólica no es suficiente, lo que lleva a la necesidad de recurrir a otros recursos más costosos para suplir la demanda eléctrica.

Como medida de adaptación estudios sobre la viabilidad local de generación eólica son de suma importancia para potenciar la adaptación al cambio climático, Wilbanks (2008).

Impacto del cambio en radiación solar

Los desafíos que plantea el aumento de la radiación solar no son menores, en especial para el sector agrícola debido al aumento de la evo-transpiración de las plantas, Ortega-Farias et al (2019) y la reducción de las precipitaciones. Para el sector energético se vislumbran dos posibles escenarios, un escenario positivo para la energía solar es el aumento de la radiación, proyectada para la región del Maule, pudiendo aumentar la capacidad de generación fotovoltaica, EBP et al (2018) y un impacto negativo podría ser el aumento de la nubosidad debido a la mayor evaporación, sin embargo para la región no se han proyectado tales efectos, afectando en mayor medida la zona sur del país. Es por esto que como adaptación al cambio climático el aumento en la generación eléctrica solar podría suplir la posible disminución en la generación eléctrica en las otras áreas mencionadas. La siguiente cartografía muestra la disminución del costo marginal de la energía solar proyectada, mostrando que en general el costo tendrá una fuerte a leve disminución.

Cartografía 28: Riesgo de cambio en costo marginal de energía proveniente de fuentes solares

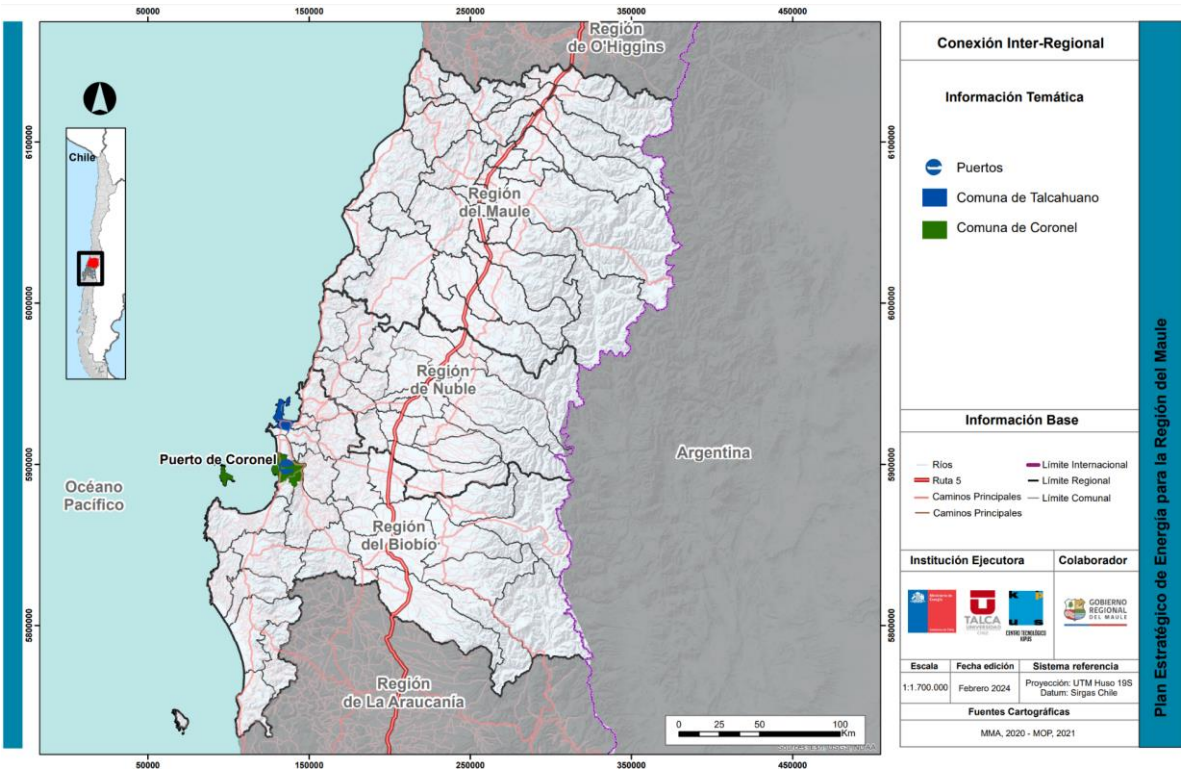


Fuente: Elaboración propia.

Impacto del downtime en puertos sobre la cadena de suministro de combustibles importados

El riesgo de probabilidad de downtime debido a la presencia de marejadas para los puertos cercanos a la región del Maule como Talcahuano, Coronel (0,5), Quintero y Puchuncaví (1) podría generar impactos en la cadena de distribución energética en cuanto a combustibles, sin embargo y según el estudio la capacidad adaptativa del puerto de Talcahuano y Coronel permite la reducción del riesgo a que ocurran estos eventos no teniendo gran impacto sobre el suministro.

Cartografía 29: Riesgo de probabilidad de downtime en puertos que abastecen a la región



Fuente: Elaboración propia.

1.2.6.3. Síntesis de Condiciones Transversales

En cuanto a las amenazas de orden natural que se manifiestan en la región, se pueden destacar las de orden geológico e hidrometeorológico, asimismo, en una clasificación de orden mixta; natural antrópica, se pueden destacar la de incendios forestales, siendo los de orden natural, producidos por erupciones volcánicas o por rayos en tormentas eléctricas secas, sin presencia de lluvia y los de orden antrópico, producidos por descuido, desconocimiento, accidente o mala intención.

El riesgo por remoción en masa deriva de los procesos geológico-sísmicos e hidrometeorológicos que bajo el proceso subyacente de gravedad provocan deslizamientos y derrumbes que, de acuerdo a su naturaleza, supeditan las características del proceso de remoción en masa.

La región del Maule pertenece a una zona de gran actividad sísmica y volcánica, denominada como “Cinturón de Fuego del Pacífico”, en donde las placas tectónicas juegan un importante rol tanto en la ocurrencia de terremotos como de la actividad volcánica de la zona.

A esto se suma que en la región existen áreas altamente susceptibles de ser afectadas por incendios forestales. Se ubican en la provincia de Curicó, en la provincia de Talca, en la provincia de Linares y en la provincia de Cauquenes, mayoritariamente en el valle central y en la Cordillera de la Costa.

El principal riesgo proyectado para el sector energético en la región del Maule, derivado del cambio climático, está vinculado a la escasez hídrica, la cual impactará significativamente en la producción

de energía hidroeléctrica en la zona. Sin embargo, de manera simultánea, se observa un aumento en la radiación solar, lo que podría potenciar la generación de energía fotovoltaica. Este fenómeno plantea un escenario favorable de adaptación al cambio climático, especialmente en lo que respecta a la generación eléctrica.

Este incremento en la generación fotovoltaica no solo contrarrestaría los efectos negativos de la escasez hídrica, sino que también podría contribuir a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Además, se abre la posibilidad de utilizar el excedente de energía generado de esta manera para su almacenamiento a largo plazo. Este excedente podría ser empleado en formas innovadoras, como la producción de hidrógeno verde o pellets, ofreciendo así una reserva de energía para el futuro. Este enfoque estratégico podría resultar beneficioso incluso en situaciones donde la infraestructura o la distribución de este tipo de energía no esté plenamente operativa o implementada.

Lo mismo se proyecta para la generación eólica. Aunque actualmente no hay proyectos en funcionamiento en la región, el impacto de la disminución de los vientos debido al cambio climático sugiere posibles repercusiones significativas. Esto podría abrir la puerta a proyectos a largo plazo centrados en suplir la generación hidroeléctrica o en aprovechar el potencial almacenamiento de energía para el futuro.

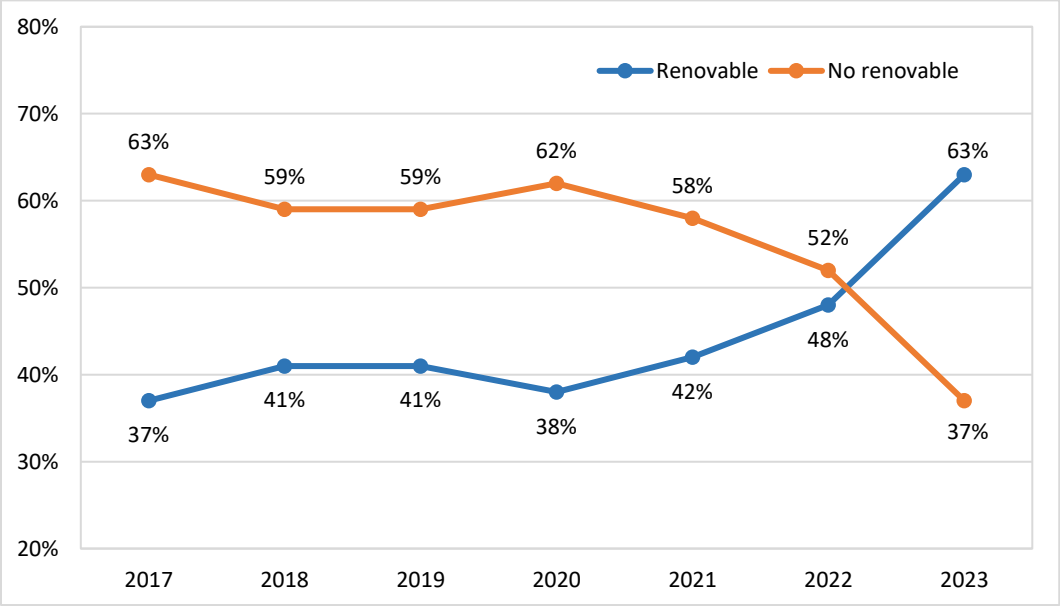
La diversificación de la matriz energética y la transformación del excedente energético regional en reservas estratégicas de cara al futuro podrían esbozar un panorama positivo en términos de adaptación al cambio climático en la región.

1.3. DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO TERRITORIAL

1.3.1. Matriz energética regional y capacidad de generación eléctrica

El primer semestre del año 2023 marcó un hito en Chile respecto a la generación eléctrica en base a energías renovables, siendo el primer año en que las energías limpias superó al carbón y a la producción hidráulica, gracias a la generación solar, para luego esta ubicarse como la primera fuente de generación de electricidad en diciembre de finales del 2023. En el Gráfico 58, se presenta el comportamiento de la generación de energías por medios renovables y térmicos, en donde se observa que en siete años la generación de energía por medios renovables aumentó en 17 puntos porcentuales. Este comportamiento es clave para poder comprender el avance energético a nivel nacional, junto con el entendimiento de la matriz energética y la relación entre las diversas fuentes de generación con sus respectivas tecnologías.

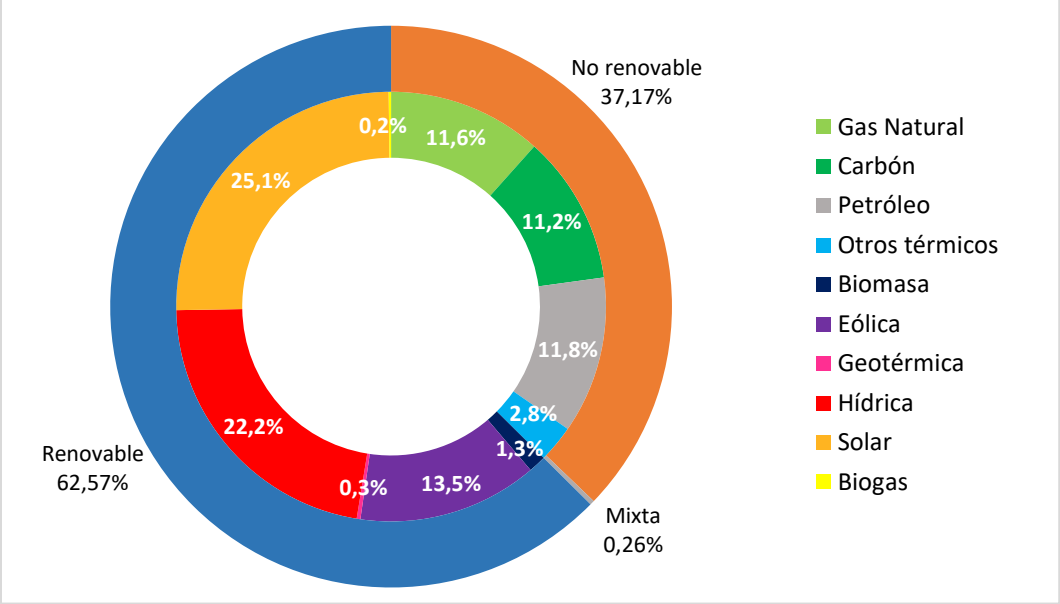
Gráfico 58: Generación histórica en el primer semestre



Fuente: Generadoras de Chile con datos de la plataforma SPEC (agosto, 2023).

La capacidad instalada es la cantidad de potencia que se le reconoce a las centrales generadoras considerando la disponibilidad técnica de sus instalaciones. Esta capacidad instalada del sistema eléctrico nacional (o la potencia máxima bruta), al cierre de noviembre de 2023 alcanzó los 33.965,3 MW. De esta capacidad, un 37,5% es provisto por termoeléctricas a base de recursos no renovables, como derivados del petróleo y otros minerales térmicos, salvo un 0,3% de esta que es generado gracias a combustibles mixtos (con una relación entre biomasa y petróleo); el otro 62,6% es generado con energías renovables, como se puede apreciar en el Gráfico 59.

Gráfico 59: Capacidad instalada del SEN, según el tipo de combustible



Fuente: Coordinador Eléctrico Nacional (Noviembre, 2023).

Como se puede observar en la Tabla 96, la región de Antofagasta es la líder en términos de capacidad de generación eléctrica, contribuyendo con un total de 8.962 MW. Esta región se destaca por su capacidad en centrales termoeléctricas y solares fotovoltaicas, lo que la convierte en un importante centro de producción de energía y es coherente con su ubicación geográfica.

Otras regiones que también son importantes en capacidades instaladas operativas de generación de energía son la región del Biobío, con una capacidad de generación de 5.087 MW, y la región de Atacama con 5.062 MW.

Tabla 96: Capacidad eléctrica instalada operativa según tecnología en MW por región

Región	Eólicas (MW)	Geotérmica (MW)	Hidroeléctrica de embalse (MW)	Hidroeléctrica de pasada (MW)	Minihidro de pasada (MW)	Solares (MW)	Termoeléctricas (MW)	Total (MW)
Arica y Parinacota	0	0	0	11	1	8	14	33
Tarapacá	0	0	0	0	6	446	69	522
Antofagasta	956	95	0	0	0	3.222	4.690	8.962
Atacama	1.116	0	0	0	5	2.547	1.394	5.062
Coquimbo	695	0	0	0	28	435	687	1.845
Valparaíso	0	0	0	209	3	343	2.898	3.453
Metropolitana	0	0	0	843	58	590	620	2.111
O'Higgins	68	0	395	654	48	411	303	1.879
Maule	0	0	1.234	351	113	305	246	2.249
Ñuble	0	0	0	12	20	133	93	258
Biobío	551	0	1.700	1.209	41	73	1.513	5.087
La Araucanía	805	0	0	0	81	3	99	988

Región	Eólicas (MW)	Geotérmica (MW)	Hidroeléctrica de embalse (MW)	Hidroeléctrica de pasada (MW)	Minihidro de pasada (MW)	Solares (MW)	Termoeléctricas (MW)	Total (MW)
Los Ríos	0	0	41	92	69	0	181	343
Los Lagos	390	0	172	63	90	0	252	967
Aysén	2	0	0	25	0	3	35	64
Magallanes y Antártica Chilena	13	0	0	0	0	0	130	143
Nacional	4.569	95	3.501	3.467	563	8.520	13.224	33.965

Fuente: Elaboración propia (2023) en base a CEN (noviembre, 2023).

En comparación con las regiones líderes, la región del Maule muestra una capacidad de generación eléctrica de 2.249 MW, lo que la coloca en una posición intermedia en el ranking de regiones, abarcando el 7% de la generación nacional.

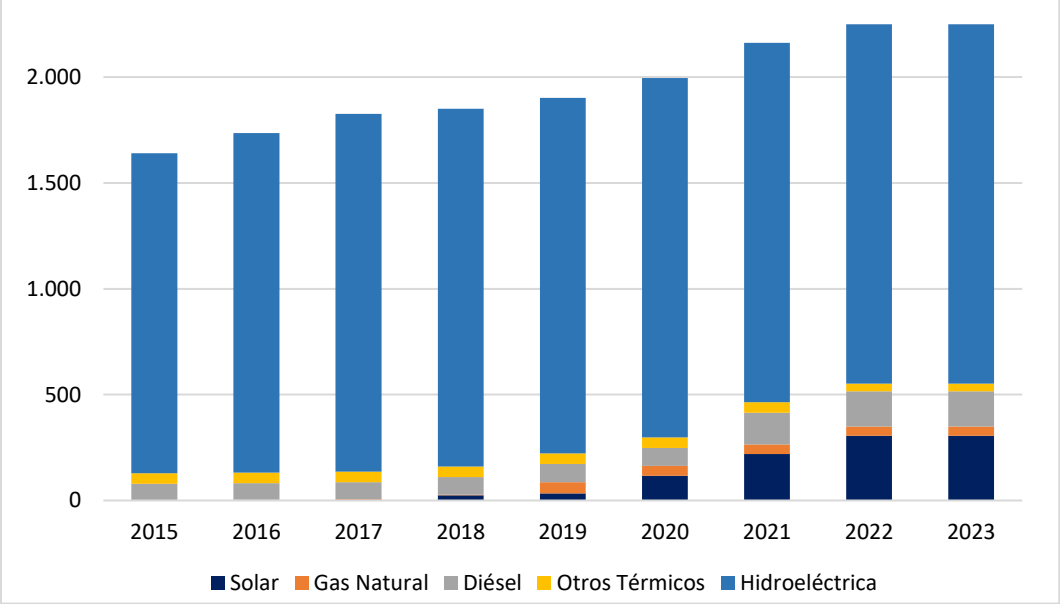
La región del Maule destaca en la generación de energía a partir de centrales hidroeléctricas de embalse, hidroeléctricas de pasada y plantas solares. Aunque no alcanza los niveles de generación de la región de Antofagasta o de las capacidades hidroeléctricas instaladas de la región del Biobío, su capacidad sigue siendo importante, alcanzando el quinto lugar de generación a nivel nacional lo que la hace importante en la matriz energética del país.

Respecto al tipo de tecnología, las instalaciones hidroeléctricas poseen la mayor parte de la capacidad de generación eléctrica en la región del Maule, abarcando un 75,5% de la capacidad total de la región al año 2023 y contribuyendo en un 22,5% de la capacidad hidroeléctrica a nivel nacional.

Si bien a nivel nacional, la producción de electricidad se basa respecto a siete tipos de tecnologías (incluyendo todos los tipos de combustibles), en la región del Maule solamente existen 5 tipos de generación de electricidad, ya que no presenta generación de energía geotérmica, termosolar, eólica, ni a carbón.

Sin embargo, esto no ha sido siempre igual. Si se observa la evolución anual de la capacidad instalada, se aprecia que la región ha tenido un crecimiento dinámico a lo largo de los años, donde es apreciable el aumento en la capacidad de generación solar. Mientras que en 2015 su contribución era nula, para el año 2023 ha aumentado a 305 MW, representando así un 13,7% de la capacidad energética total en la región, como se observa en la Gráfico 60. Sin embargo, según la CNE (noviembre, 2023), la región del Maule no ha tenido un aumento en su capacidad de generación en el último año, viéndose estancado su crecimiento energético.

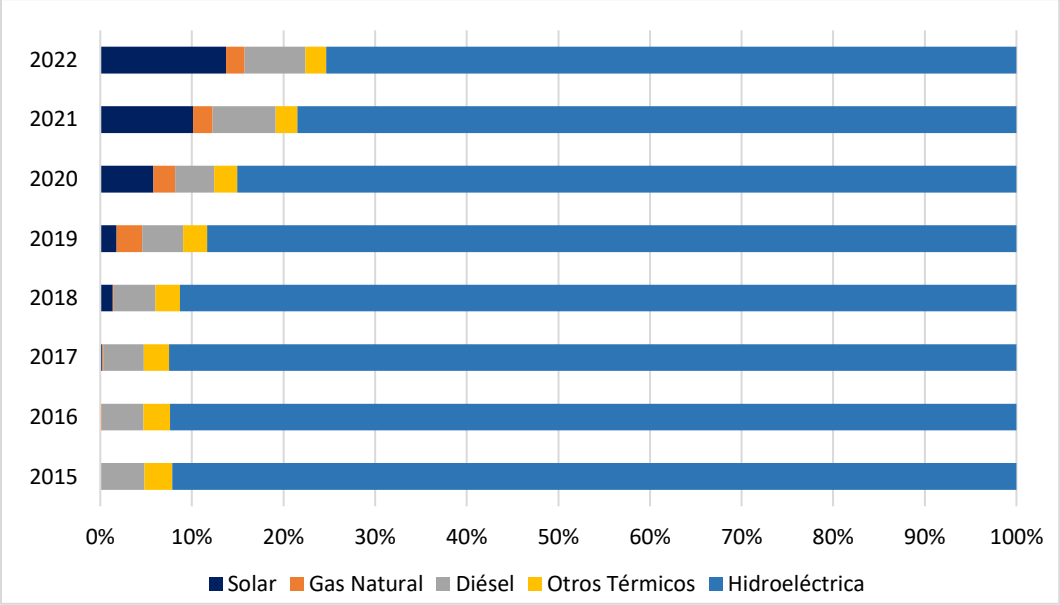
Gráfico 60: Capacidad energética según fuente instalada en la región del Maule (en MW)



Fuente: Elaboración propia en base a Coordinador Eléctrico (2023).

Como ya se mencionó, al año 2023 la región cuenta con una capacidad instalada de 2.249 MW, de los cuales 165 MW (7,3%) corresponden a una capacidad de generación diésel, 45 MW a gas natural (2%), 1.697 MW (75,4%) a hidroeléctrica, 305 MW (13,6%) a solar y 37 MW (1,6%) corresponden a otros sistemas de generación térmicos (incluye biomasa, biogás y mixto), lo que se puede observar en el Gráfico 61.

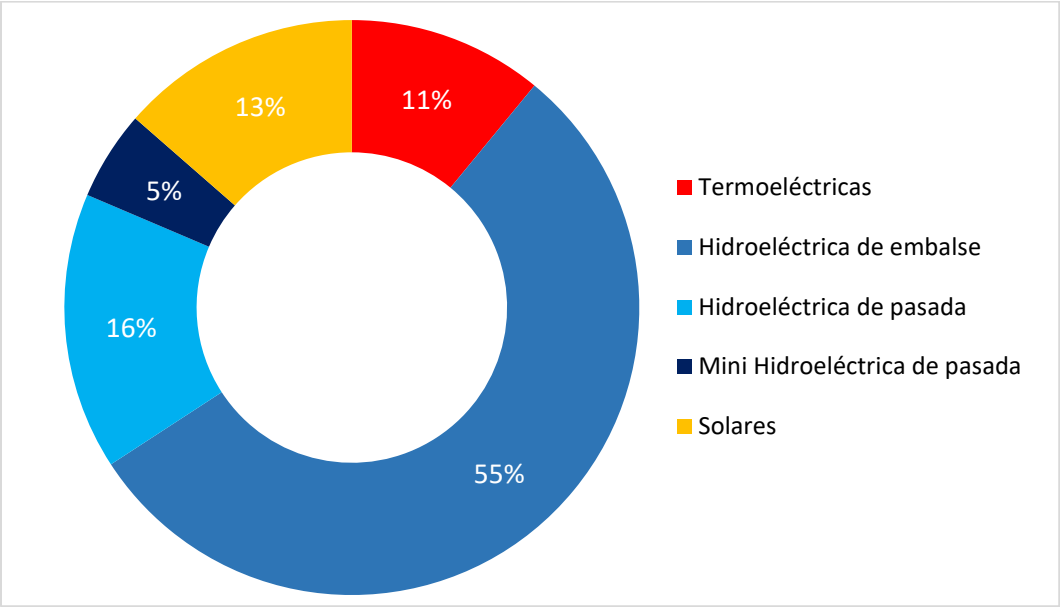
Gráfico 61: Crecimiento capacidad de generación en la región del Maule



Fuente: Elaboración propia en base a Coordinador Eléctrico (2023).

Actualmente, en la región del Maule existen 105 plantas de generación de energía: las hidroeléctricas, considerando los tres tipos de generación hidráulica, representan la mayor parte de la capacidad instalada, contribuyendo con un 75,5% con un total de 27 instalaciones en la región, de las que cuatro corresponden a generación con energía hidráulica de embalse, ocho son hidroeléctricas de pasada y 15 son mini hidroeléctricas de pasada; a nivel de capacidad instalada, en segundo lugar se encuentra la energía solar con 61 plantas que aportan un 13,5% de la capacidad instalada, donde la región del Maule ha experimentado un gran crecimiento en este sector con un aumento del más del 10% desde el 2018, como se pudo apreciar en el Gráfico 61; finalmente, las termoeléctricas son la tercera fuente de capacidad de generación de energía eléctrica en la región con un 10,9% y un total de 17 instalaciones. Esta información se puede observar en el Gráfico 62.

Gráfico 62: Distribución de capacidad eléctrica operativa según tecnología en la región del Maule



Fuente: Elaboración propia en base a CEN (noviembre, 2023).

En la región del Maule, la capacidad instalada de generación eléctrica representa un 7% a nivel nacional, con 2.249W de generación. El detalle de la capacidad instalada por cada tecnología se presenta en la Tabla 97.

Tabla 97: Capacidad eléctrica instalada operativa según tecnología en MW, por comunas de la región del Maule

Comuna	Hidráulica Embalse	Hidráulica Pasada	Mini Hidráulica Pasada	Solar	Termoeléctrica	Total general	Total empresas
Cauquenes	0	0	0	6,30	0	6,30	2
Chanco	0	0	0	9,10	0	9,10	3
Colbún	1.135,76	51,92	29,43	16,78	0	1.233,88	11
Constitución	0	0	0	0	114,77	114,77	8
Curicó	0	0	0	16,36	3,00	19,36	5

Comuna	Hidráulica Embalse	Hidráulica Pasada	Mini Hidráulica Pasada	Solar	Termoeléctrica	Total general	Total empresas
Hualañé	0	0	0	5,71	0	5,71	2
Licantén	0	0	0	0	6,00	6,00	1
Linares	0	0	0	45,13	0,47	45,60	6
Longaví	0	0	0	3,00	0	3,00	1
Molina	0	0	6,19	21,15	2,20	29,54	7
Parral	0	22,50	0	2,99	0	25,49	2
Pencahue	0	0	0	6,01	0	6,01	2
Río Claro	0	0	1,30	2,29	0	3,59	2
Retiro	0	0	0	9,01	0	9,01	3
Romeral	0	0	0	27,05	0	27,05	3
Sagrada Familia	0	0	0	5,71	0	5,71	2
San Clemente	97,98	239,16	71,17	0	0	408,31	12
San Javier	0	0	0	27,47	0	27,47	6
San Rafael	0	0	0	6,05	0	6,05	2
Talca	0	0	0	34,35	0	34,35	6
Teno	0	0	4,90	37,28	120,06	162,24	14
Villa Alegre	0	0	0	9,00	0	9,00	1
Yerbas Buenas	0	37,00	0	14,52	0	51,52	4
Total regional	1233,741	350,575	112,99	305,239	246,49	2249,038	105

Fuente: Elaboración propia en base a CEN (noviembre, 2023).

Las 105 instalaciones que se encuentran en la región a noviembre del 2023 se encuentran distribuidas en las 30 comunas y reflejan que la generación se enfoca en las hidroeléctricas de embalse, seguido de las hidráulicas de pasada y de la energía solar. La capacidad instalada se concentra principalmente en las comunas de Colbún, San Clemente y Teno, con un 54,8%, 18,1% y 7,2% respectivamente. La comuna de Colbún representa más de la mitad de la generación de energía eléctrica de la región, gracias al Complejo hidroeléctrico Colbún-Machicura y la Central hidroeléctrica Pehuenche, que representa cerca del 25% de la producción hidroeléctrica por embalse a nivel nacional. En contraparte, Río Claro, Longaví, Hualañé y Sagrada Familia son las comunas con menor capacidad de generación eléctrica, acumulando entre ellas un 0,80% de la participación regional.

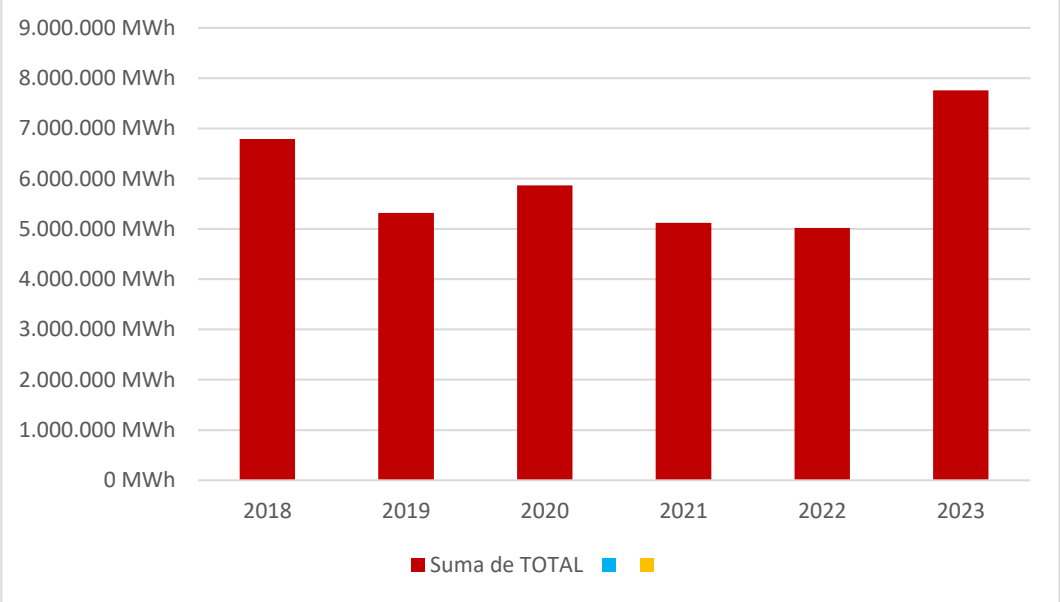
Cabe destacar que las 105 instalaciones de la región del Maule se encuentran segmentadas entre 79 empresas generadoras, las que están distribuidas a lo largo de la región y repetidas en más de una ocasión, donde se destaca la empresa Colbún S.A con 7 instalaciones en 3 comunas (una en Yerbas buenas, dos en San Clemente y cuatro en Colbún) y la empresa GPC Generación Distribuidora SPA, con 5 instalaciones en 2 comunas diferentes (dos en Cauquenes y tres en Teno).

1.3.1.1. Generación de energía en la región

La región del Maule, si bien cuenta con una capacidad de generación de energía de 2.249 MW, lo que en el día a día no es igual. Si se observa el Gráfico 63, la generación de energía eléctrica varió

durante el periodo del 2018 al 2023, donde hay años en lo que la producción llega casi a los 8 millones de MWh, como lo fue en el año 2023, mientras que en el año 2021 la generación por poco supera a los 5 millones de MWh. Si se analiza según el tipo de tecnología, se observa un claro aumento del uso de energía solar para la generación de energía, además de una tendencia a la mantención dentro de la generación térmica. Esto se podría deber a las diversas políticas implementadas en conjunto con el Ministerio del Medio Ambiente y el Ministerio de Energía, en donde se potencia el uso de energías renovables, como lo es la energía solar, y reducción o potencial eliminación de las fuentes de contaminación y de emisiones, como lo es la energía térmica en base a combustibles fósiles y minerales contaminantes. También se observa como la generación hidroeléctrica sufrió un descenso de 2018 a 2022 pero un aumento a 2023, esto último debido a la gran cantidad de lluvias que la región tuvo durante ese mismo año, esto indica que las centrales de generación hidroeléctrica dependen de las condiciones climáticas y precipitaciones de la zona.

Gráfico 63: Generación de energía eléctrica en la región del Maule, periodo 2018-2023, en MWh



Fuente: Elaboración propia en base a INE (enero, 2024).

1.3.1.2. Convencionalidad de la matriz energética

La capacidad instalada de generación de energía posee una diversificación en cuanto a la convencionalidad de sus fuentes. Es preciso destacar que la matriz energética aún se encuentra dividida entre energía renovable y no renovable, considerando además una mezcla de ambas, como ya se presentó en el Gráfico 59. Sin embargo, las energías renovables, que son todas aquellas que provienen de fuentes consideradas inagotable, a su vez suelen clasificarse en convencionales y no convencionales, según sea el grado de desarrollo de las tecnologías para su aprovechamiento y la predominancia en los mercados energéticos en que presenten. Según la Ley 20.257 o la Ley de Energías Renovables, dice que Las Energías Renovables No Convencionales (ERNC), es "*aquella energía eléctrica generada por medios de generación renovables no convencionales*" señalando a

energías como la geotérmica, eólica, solar, biomasa, mareomotriz, pequeñas centrales hidroeléctricas (considerando solo aquellas cuya fuente de energía primaria sea la hidráulica y su potencial máxima sea inferior a 20 MW), cogeneración y otras similares dependiendo de su forma de exploración. Las Energías Convencionales, en cambio, incluirán a las energías no renovables y a todas aquellas energías renovables que no caen en la categoría de ERNC.

A nivel nacional, en el año 2023, un 42,6% de la matriz energética eléctrica se basó en energías renovables no convencionales, como se observa en la Tabla 98. Las regiones que destacan por su mayor proporción de ERNC corresponden a la región de La Araucanía, que registra un 98,2% de capacidad instalada en ERNC y la región de Ñuble, con un 91,5% de su capacidad basada en fuentes renovables. La región de Tarapacá y la región de Atacama también muestran una buena proporción de ERNC en su capacidad de generación, con un 86,7% y un 72,5% respectivamente. Por otro lado, la región de Valparaíso, Biobío y Magallanes tienen una baja presencia de ERNC, con solo un 10,2%, 18,5% y un 9,0% de su capacidad, respectivamente.

Al igual que las regiones mencionadas anteriormente, la región del Maule posee una baja capacidad no convencional, donde solo el 20,2% proviene de fuentes ERNC, que corresponden a 80 generadoras. La región del Maule se encuentra bajo el promedio nacional de diversificación ERNC, lo que puede indicar una falta de inversión en generación de energía no convencional.

Tabla 98: Convencionalidad de la matriz energética eléctrica en MW, por región

Región	Convencional	ERNC	Total general	Porcentaje ERNC
Arica y Parinacota	13,6	19,7	33,3	59,1%
Tarapacá	69,2	452,5	521,7	86,7%
Antofagasta	4689,5	4272,5	8962,0	47,7%
Atacama	1393,6	3668,7	5062,3	72,5%
Coquimbo	686,9	1157,6	1844,5	62,8%
Valparaíso	3100,7	352,4	3453,1	10,2%
Metropolitana	1385,2	725,6	2110,8	34,4%
O'Higgins	1332,4	546,1	1878,6	29,1%
Maule	1793,8	455,2	2249,0	20,2%
Ñuble	21,8	235,9	257,8	91,5%
Biobío	4144,1	942,5	5086,5	18,5%
La Araucanía	17,9	970,0	987,9	98,2%
Los Ríos	212,6	130,6	343,1	38,1%
Los Lagos	483,5	483,3	966,8	50,0%
Aysén	35,2	29,3	64,5	45,4%
Magallanes y Antártica Chilena	130,5	12,9	143,4	9,0%
Total general	19.510,6	14.454,7	33.965,3	42,6%

Fuente: Elaboración propia en base a CEN (noviembre, 2023).

Si bien, estos resultados podrían indicar una gran dependencia de combustibles contaminantes y de un uso excesivo de energías no renovables, junto a la convencionalidad de las centrales generadoras también se debe estudiar la carbonización de estas, ya que las centrales hidroeléctricas de más de

20MW no son categorizadas como ERNC, pero no usan combustible carbonizado en su proceso de conversión de energía.

Las energías renovables (o no carbonizadas) a nivel nacional, destacan con un mayor uso, con un 62,57% de su capacidad total basada en fuentes que no emiten carbono, las fuentes no renovables (o carbonizadas) llegan a un 31,17%, mientras que el otro 0,26% está representado por fuentes de generación mixta entre biomasa y petróleo.

La región de Ñuble y La Araucanía son parte de las tres regiones con mayor porcentaje de descarbonización en su matriz energética, alcanzando un 86,5% y un 98,2%, respectivamente, como se aprecia en la Tabla 99. La mayoría de las regiones presenta un porcentaje de descarbonización en la generación de energía mayor al 50% a excepción de la región de Valparaíso y la región de Magallanes que sólo poseen un 16,3% y 9,0% respectivamente.

La región del Maule presenta una descarbonización de su matriz energética eléctrica de 90,1% siendo la segunda más alta del país. En comparación con el promedio nacional de carbonización del 62,6%, la región del Maule también se encuentra por encima de este promedio.

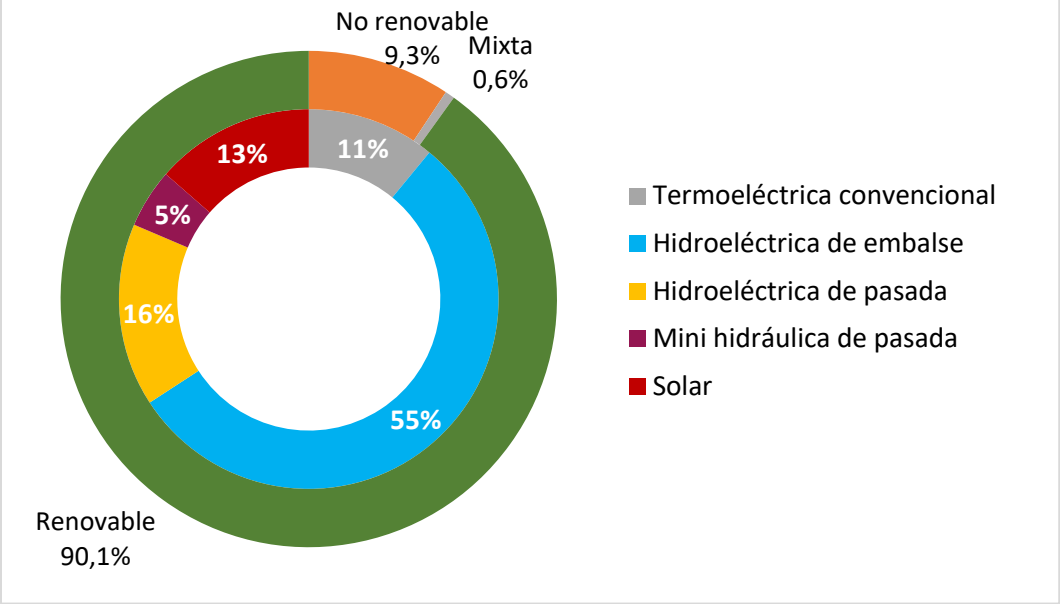
Tabla 99: Descarbonización de la matriz energética eléctrica en MW, por región

Región	Mixta	No renovable	Renovable	Total general	Porcentaje no renovable
Arica y Parinacota	0	13,6	19,7	33,3	59,1%
Tarapacá	0	69,2	452,5	521,7	86,7%
Antofagasta	0	4.689,5	4.272,5	8.962,0	47,7%
Atacama	0	1.393,6	3.668,7	5.062,3	72,5%
Coquimbo	0	686,9	1.157,6	1.844,5	62,8%
Valparaíso	0	2.891,9	561,2	3.453,1	16,3%
Metropolitana	0	572,2	1.538,6	2.110,8	72,9%
O'Higgins	0	286,8	1.591,8	1.878,6	84,7%
Maule	14,0	209,5	2.025,5	2.249,0	90,1%
Ñuble	13,0	21,8	222,9	257,8	86,5%
Biobío	0	1.235,5	3.851,1	5.086,5	75,7%
La Araucanía	0	17,9	970,0	987,9	98,2%
Los Ríos	61,0	120,4	161,8	343,1	47,1%
Los Lagos	0	252,0	714,8	966,8	73,9%
Aysén	0	35,2	29,3	64,5	45,4%
Magallanes y Antártica Chilena	0	130,5	12,9	143,4	9,0%
Total general	88,0	12.626,5	21.250,8	33.965,3	62,6%

Fuente: Elaboración propia en base a CEN (noviembre, 2023).

Esta combinación de baja presencia de ERNC, pero alta descarbonización indica que, la gran parte de la capacidad energética instalada en la región son centrales hidroeléctricas con capacidad mayor a 20MW. Según lo anterior, la región del Maule podría mejorar su diversificación de fuentes de energía con otras fuentes de ERNC y no carbonizadas.

Gráfico 64: Contraste tipo de energía según la tecnología de generación

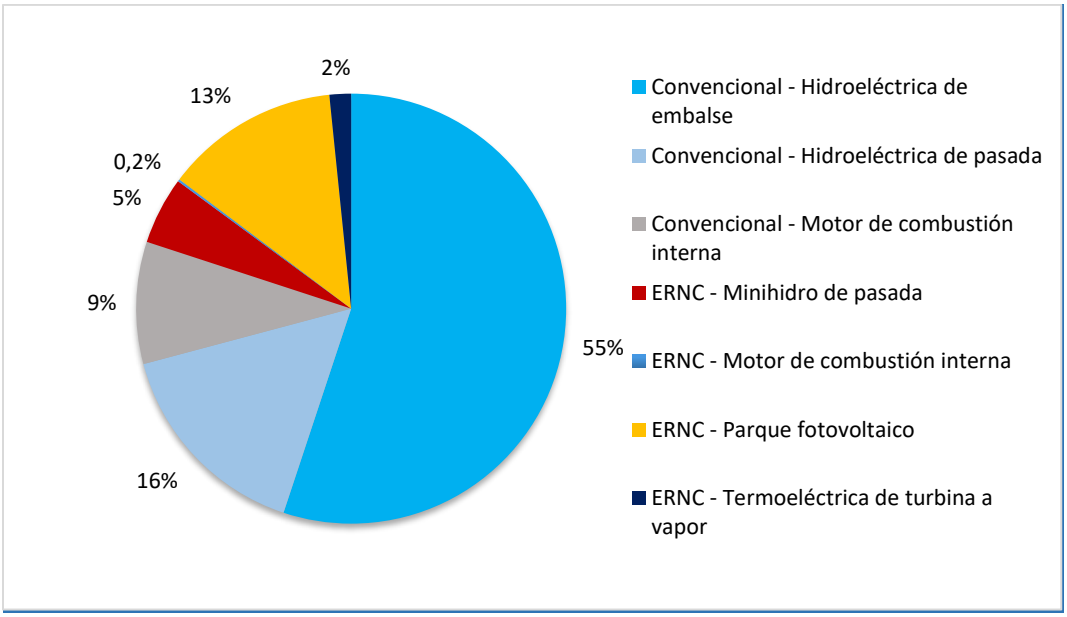


Fuente: Elaboración propia en base a CEN (noviembre, 2023).

Ahora bien, aunque la región presente una tendencia a la descarbonización, posee una gran dependencia en fuentes convencionales de generación de energía, como lo son las hidroeléctricas, especialmente las hidroeléctrica de embalse, que con 4 centrales en la región constituye el grueso de la capacidad instalada con un 55%. Esta tecnología se basa en el almacenamiento de grandes cantidades de agua y liberarla de manera controlada para generar electricidad, lo que podría implicar una lenta capacidad de respuesta ante aumentos en la demanda energética. La hidroeléctrica de pasada aportan un 16% adicional a la capacidad instalada distribuida en 8 centrales de este tipo. Finalmente, las centrales de motores de combustión interna convencionales, con un 9% de la capacidad instalada en un total de 12 instalaciones, refleja que la región posee una pequeña dependencia de los combustibles fósiles para la generación de energía.

En contraste, las fuentes de ERNC componen un segmento más pequeño. Las minihidro de pasada y los parques fotovoltaicos representan el 5% y el 13%, respectivamente, de la capacidad instalada distribuidos en 15 instalaciones de minihidro de pasada y 61 parques fotovoltaicos. Por último, las tecnologías en base a biomasa como los son las centrales de motores de combustión interna ERNC y las termoeléctrica de vapor ERNC representan un pequeño porcentaje de la capacidad instalada en la región con un 0,2% y 2% respectivamente.

Gráfico 65: Distribución de capacidad eléctrica operativa según tecnología y convencionalidad en la región del Maule



Fuente: Elaboración propia en base a CEN (agosto, 2023).

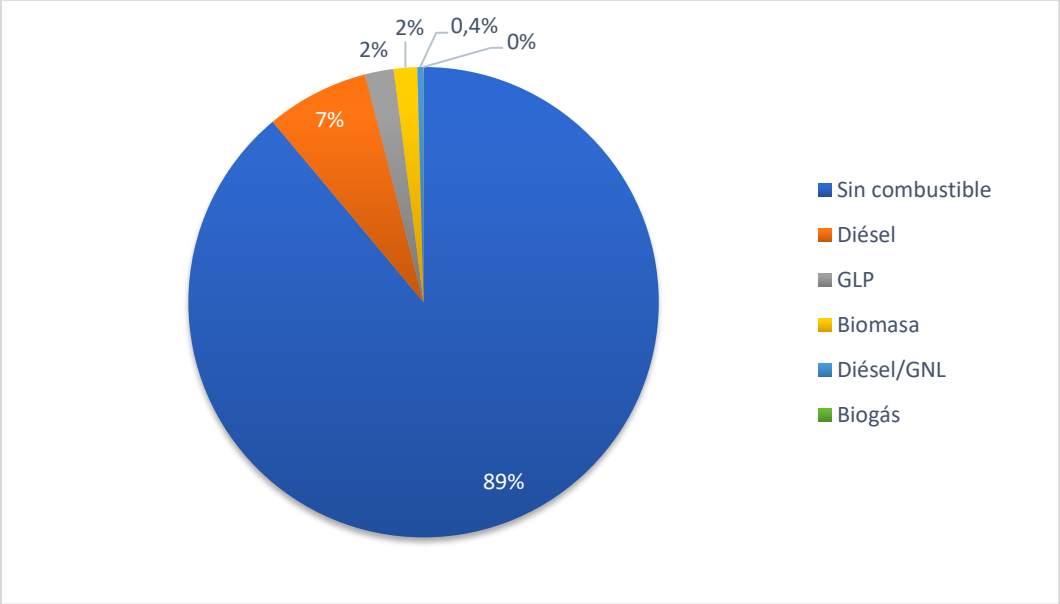
Si se analiza el comportamiento de los combustibles utilizados en las centrales de generación eléctrica en la región según la capacidad instalada, se obtiene el Gráfico 66.

En primer lugar, la mayor capacidad instalada no usa combustible directamente para la generación de energía, estas tecnologías son las plantas solares y las plantas hidroeléctricas, que representan un 89% de la capacidad instalada.

El diésel es segundo combustible más utilizado por las centrales eléctricas contribuyendo con el 7,1% de la capacidad instalada. El gas licuado de petróleo (GLP) ocupa el tercer lugar en los combustibles utilizados por las centrales eléctricas alcanzando un 2,0% de capacidad instalada.

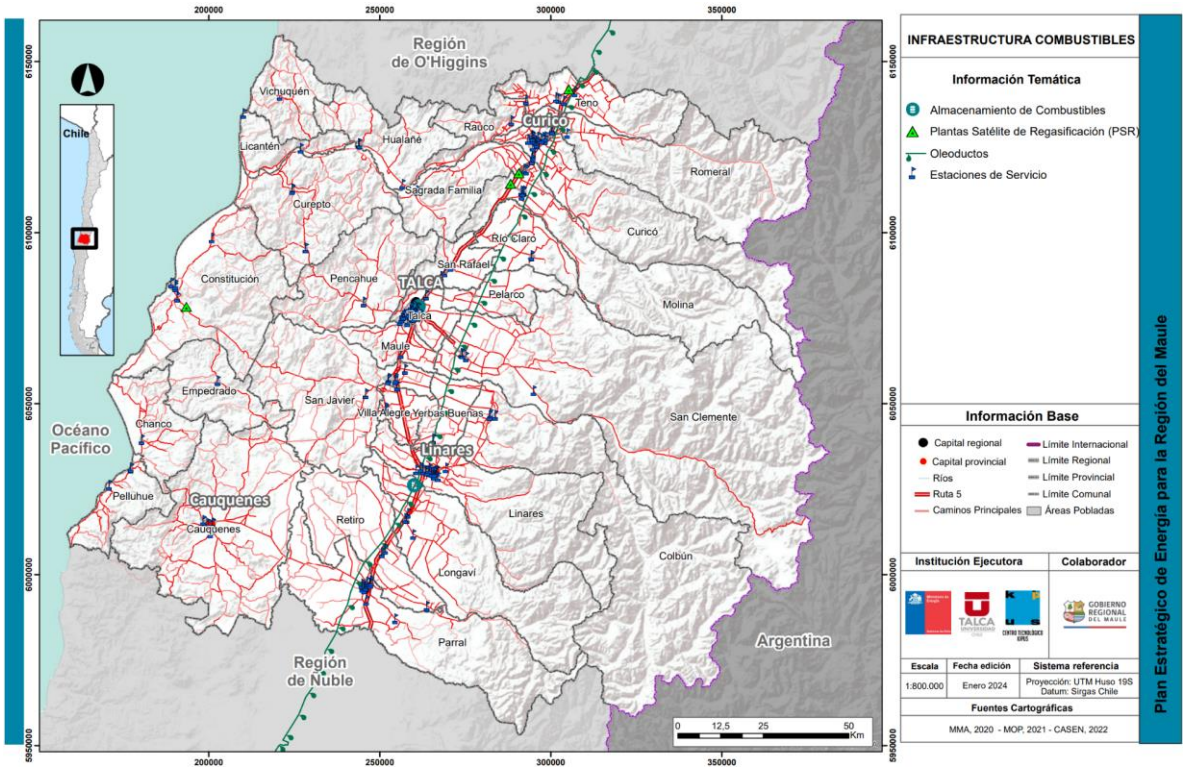
Respecto a las fuentes de energía más sostenibles, el biogás y la biomasa representan sólo el 0,03% y el 1,6% de la capacidad instalada, respectivamente. Estos porcentajes indican que existe una brecha en la utilización de los residuos orgánicos y la biomasa como fuentes de energía renovable.

Gráfico 66: Porcentaje de combustibles utilizados según capacidad instalada en la región del Maule



Fuente: Elaboración propia en base a CEN (agosto, 2023).

Cartografía 30: Infraestructura de combustibles



Fuente: Elaboración propia.

1.3.1.3. Sistemas de generación eléctrica

Como ya se observó anteriormente, la matriz energética, tanto de Chile como de la región del Maule, son variadas en términos de tecnologías de generación, como en los combustibles utilizados, por lo que también existe una categorización para los sistemas de generación de energía eléctrica. En Chile, para generar energía existen tres tipos de instalaciones de generación: los PMGD o Pequeños Medios de Generación Distribuida, los cuales corresponden a las instalaciones que inyectan la generación de energía a las líneas de distribución y genera una potencia bruta hasta a 9 MW; los PMG o Pequeños Medios de Generación, que se comportan de manera similar a los PMGD, salvo que se conectan al sistema de transmisión directamente, también generando menos de 9 WM; finalmente, se encuentran los otros medios de generación, dentro de los que se encuentran todas aquellas instalaciones que no caen dentro de la categoría de PMGD o PMG.

En la Tabla 100, se observan los medios de generación según su capacidad instalada en diversas regiones de Chile, como lo son las instalaciones de generación, los PMGD (Pequeños Medios de Generación Distribuida) y los PMG (Pequeños Medios de Generación).

Como se ha visto anteriormente, las regiones de Antofagasta, Biobío y Atacama tienen las capacidades instaladas de generación más altas, con 8.962 MW, 5.086 y 5.062 MW, respectivamente, pero su porcentaje de capacidad instalada en PMG y PMGD es baja, con porcentajes de 1,4 %, 4,4% y 2,3%, respectivamente. Sin embargo, las regiones de Aysén y Magallanes cuentan con una nula participación de PMGD y PMG dentro de su matriz energética, siendo estas las que destacan con su carencia de este tipo de instalaciones. En contraste, la región de Ñuble tiene la mayor proporción de PMG y PMGD, con un 58,9% de su capacidad total de generación proveniente de este tipo de generación.

La región del Maule, por otro lado, cuenta con una capacidad instalada de 2.249 MW y una participación combinada de PMG y PMGD del 18% estando diez puntos porcentuales por sobre el promedio del país. Además, destaca como la quinta región con mayor capacidad instalada en estos medios de generación, lo que demuestra un inicio en la diversificación de la matriz energética.

Tabla 100: Medios de generación eléctrica en MW bruto por región

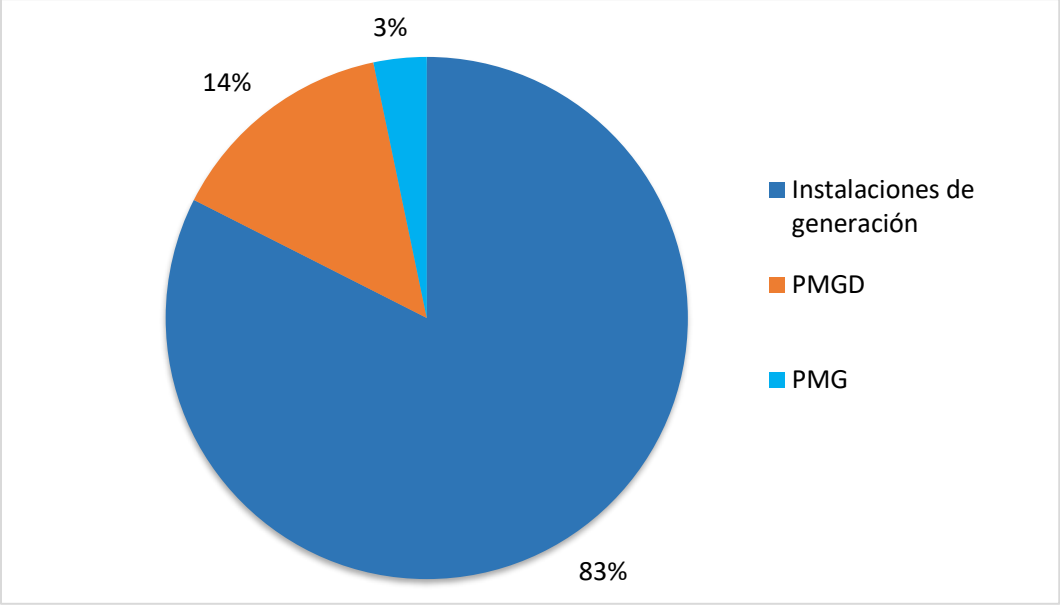
Región	Otros medios	PMG	PMGD	Total general	Porcentaje instalación de PMGD y PMG
Arica y Parinacota	24,5	8,3	0,5	33,3	26,3%
Tarapacá	471,4	7,5	42,8	521,7	9,6%
Antofagasta	8.840,6	39,8	81,7	8.962,0	1,4%
Atacama	4.944,7	23,4	94,2	5.062,3	2,3%
Coquimbo	1.565,8	11,8	266,9	1.844,5	15,1%
Valparaíso	3.084,7	14,5	353,9	3.453,1	10,7%
Metropolitana	1.645,3	14,7	450,8	2.110,8	22,1%
O'Higgins	1.441,0	10,5	427,0	1.878,6	23,3%
Maule	1.844,5	74,0	330,6	2.249,0	18,0%

Región	Otros medios	PMG	PMGD	Total general	Porcentaje instalación de PMGD y PMG
Ñuble	105,9	0,4	151,4	257,8	58,9%
Biobío	4.864,9	31,5	190,1	5.086,5	4,4%
Araucanía	934,8	0	53,0	987,9	5,4%
Los Ríos	300,0	11,7	31,5	343,1	12,6%
Los Lagos	822,5	59,4	84,8	966,8	14,9%
Aysén	64,5	0	0	64,5	0,0%
Magallanes y Antártica Chilena	143,4	0	0	143,4	0,0%
Total general	31.098,6	307,6	2.559,1	33.965,3	8,4%

Fuente: Elaboración propia (2023) en base a CEN (agosto, 2023).

En la región del Maule el 82,5% de la capacidad energética instalada corresponde a instalaciones de generación mayor escala, lo que refleja la preeminencia de estas fuentes en la matriz energética de la región, sobre todo las hidroeléctrica de embalse y pasada. En segundo lugar, se encuentran las PMGD que representan un 14,2% de las instalaciones. Finalmente, las PMG constituyen un 3,3% de las instalaciones, como se puede observar en el Gráfico 67.

Gráfico 67: Porcentaje de capacidad eléctrica instalada según medios de generación en la región del Maule



Fuente: Elaboración propia en base a CEN (agosto, 2023).

1.3.1.4. Proyectos en construcción y sus etapas de espera

Si bien la capacidad de generación a nivel nacional es de 33.965 MW, esta cifra está próxima a variar. Según lo contabilizado por el Sistema Eléctrico Nacional (SEN), hasta el 31 de octubre del 2023 existía un total de 91 proyectos de generación de energía registrados en etapa de construcción, los que en conjunto alcanzan una capacidad eléctrica de 4.609 MW netos.

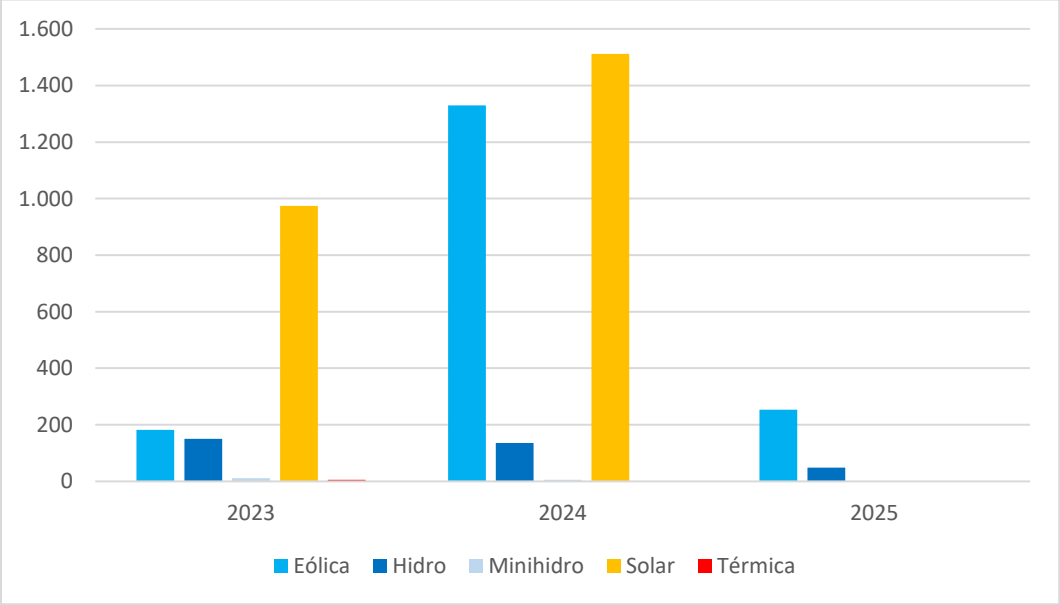
Tabla 101: Proyectos en construcción próximos a operar

Categoría	Tecnología	Capacidad (MW)	Cantidad
Renovables	Eólica	1.765,3	10
	Hidráulica	334,7	3
	Solar fotovoltaica	2.486	70
	Mini hidro	16,9	3
Termoeléctrica	Petróleo diésel	6,4	5

Fuente: Elaboración propia (2023) en base a CEN (noviembre, 2023).

Estos proyectos tienen una fecha estimada de ingreso de operación al sistema durante el periodo comprendido entre el año 2023 y el año 2025 e iniciarán su operación según el Gráfico 68.

Gráfico 68: Capacidad de centrales a interconectar en MW según año de interconexión



Fuente: Elaboración propia en base a CEN (noviembre, 2023).

De estos 396 proyectos, 68 corresponden a la región del Maule, los que generarán una cantidad de 796,2 MW, entre 150 MW de generación a través de una hidroeléctrica de pasada y 646,2 MW de generación solar fotovoltaica, por medio de 67 proyectos.

Ahora, además de los proyectos en construcción, están los proyectos ingresados a evaluación ambiental. A nivel nacional, durante el mes de octubre del 2023 ingresaron 21 proyectos energéticos al Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental (SEA), representando una inversión de 3.922 MMUS$. De estos, 15 proyectos son de generación eléctrica, equivalentes a 1.286 MW, 3 proyectos son de líneas de transmisión eléctrica, uno de saneamiento, uno de instalaciones fabriles y uno de desarrollo minero del petróleo y gas.

Según información extraída del SEA, dentro de la región del Maule, se presentó el único proyecto de saneamiento, por parte de la empresa Bio Energía Molina Spa, con una inversión de 6 MMUS$ para modificar la Planta Bio Energía de Molina. Además, se presentaron 3 proyectos de generación de energía: el proyecto de la Planta Solar Santa Marta con una inversión de 10 MMUS$ y una

generación de 11 MW; la Planta Solar Carmencita, con la misma capacidad de generación de 11 MW y 10 millones de dólares de inversión; y la Central de Respaldo Alto Power, con una inversión de 1 MMUS$ y una generación de 7 MW.

Desde el año 2017 a agosto del 2023, en la región del Maule se han ingresado 170 proyectos al Servicio de Evaluación Ambiental (SEA). De estos 170 proyectos, 29 han sido desistidos o no admitidos (alguno en más de una vez) y vueltos a ingresar al sistema de evaluación lo que finalmente totaliza 139 proyectos distintos en los últimos 5 años. Dentro de los 139 proyectos, 134 corresponden a nuevas centrales de generación eléctrica con una inversión total de 3.658 MMU$ mientras los 5 restantes corresponden a ampliación de la red de transmisión e instalación de una nueva subestación con una inversión total de 67 MMU$.

En la Tabla 102 se observa el detalle de capacidad e inversión de los proyectos ingresados al SEA. De la tabla se puede extraer que la región del Maule ha experimentado un significativo impulso en proyectos de generación energética, con un enfoque particular en la instalación de plantas fotovoltaicas.

La comuna de Hualañé, que con una capacidad máxima de 642,5 MWp y una inversión de 560 MMU$, es la comuna que despierta mayor interés en materia de generación energética en la región. Otras comunas como Teno, con una capacidad de 577,9 MWp y una inversión de 680,2 MMU$ lo que también la convierte en una comuna de alto interés energético.

Una de las posibles razones de instalar grandes parques fotovoltaicos en Hualañé y Teno, por ejemplo, el proyecto Gran Teno, es su localización (región centro sur del país), puesto que la potencia instalada de 240 MWp no tendrá los problemas de transmisión que están teniendo los parques en el norte del país. Esto le da seguridad de transmisión a los dueños del parque que podrán inyectar su energía con seguridad al SEN. Baja oposición porque las empresas están integrando mano de obra local en la construcción y por el tamaño de los proyectos se podrían integrar pequeñas PYMES a la cadena de valor de estos proyectos, por ejemplos en labores de mantención. También se podría sumar los pocos atractivos turísticos que posee la zona, ya que esto permite que los proyectos presenten menos conflictos con la población.

Por otro lado, comunas como Chanco y Licantén-Vichuquén presentan proyectos más pequeños, pero, aun así, muestran una intención de ampliación en su capacidad energética. Estos proyectos más pequeños pueden contribuir con algunos beneficios para el sistema, por ejemplo los PMGD, presentan beneficios tales como: (i) Desplazamiento de inversiones en transmisión y distribución, (ii) Disminución de pérdidas eléctricas, (iii) Inversión en reforzamiento de redes de distribución, (iv) Mejora en la calidad de servicio de las distribuidoras, (v) reducción de costos marginales, entre otros contribuyendo a una mejor calidad y robustez del servicio eléctrico al estar conectados más cerca de los centros de consumo y requerir menor infraestructura de transmisión.

Tabla 102: Proyectos individuales de generación ingresados en SEA para región del Maule, periodo 2017- a agosto 2023

Comuna	Potencia Máxima (MWp)	Inversión (MMU$)
Cauquenes	158,9	246,8
Chanco	10,7	13,5
Colbún	210,3	186,4
Constitución	55,5	89,0
Constitución-Empedrado-San Javier	316,8	348,0
Curicó	127,9	129,3
Hualañé	642,5	560,0
Licantén-Vichuquén	11,8	12,0
Linares	182,1	160,3
Longaví	19,0	20,7
Maule	45,4	49,0
Molina	158,7	230,6
Parral	66,8	62,8
Parral-Retiro	201,0	200,0
Pelarco	11,0	11,0
Pencahue	18,0	20,0
Retiro	68,9	71,0
Río Claro	25,7	28,2
Romeral	42,8	36,8
San Clemente	30,5	37,1
San Javier	281,1	248,8
San Rafael	12,2	12,2
Talca	81,8	82,4
Teno	577,9	680,2
Teno-Rauco	10,7	10,7
Vichuquén	9,0	10,0
Villa Alegre	30,2	27,1
Yerbas Buenas	24,0	24,0

Fuente: Elaboración propia en base a SEA (2023).

La situación del estado de los proyectos ingresados en la región del Maule durante los últimos cinco años se detalla en la Tabla 103, en esta se puede observar una situación dinámica.

De los 134 proyectos de generación, 99 han alcanzado el estado de "Aprobado", lo que representa un aumento de la potencia máxima de 1.358 MWp y una inversión de 1.202 MMU$. Este resultado positivo indica una eficiente tramitación y respaldo para la implementación de nuevas centrales de generación eléctrica en la región.

No obstante, es importante señalar que hay 13 proyectos que han sido "Desistidos". Aunque su potencia máxima acumulada (127 MWp) y la inversión asociada (104 MMU$) no representan el 10%

de los proyectos aprobados, el hecho de que hayan sido retirados sugiere posibles desafíos o inconvenientes en la evaluación o condiciones para su ejecución.

A agosto del 2023, en la fase de "En Calificación", se encuentran 17 proyectos, con una potencia máxima de 1.911 MW y una inversión de 2.305 MMU$. Esta etapa indica un proceso activo de evaluación, donde la magnitud de la potencia y la inversión son mayores que los 99 proyectos ya aprobados por lo que estos 17 proyectos son de alta escala y de ser aprobados tendrán un gran impacto tanto en el sector energético como económico.

Tabla 103: Estado de proyectos individuales de generación ingresados en SEA par región del Maule, periodo 2017-2023

Estado	Cantidad	Potencia Máxima (MWp)	Inversión (MMU$)
Aprobado	99	1.358	1.202
Desistido	13	127	104
En calificación	17	1.911	2.305
No admitido a tramitación	4	34	37
Rechazado	1	11	11

Fuente: Elaboración propia en base a SEA (2023).

Finalmente, respecto a la Resolución de Calificación Ambiental, en el último mes del año 2023, solamente la Planta Fotovoltaica Cahuil Solar II se encuentra con su RCA aprobada, planta que generará una potencia de 7,2 MW tras una inversión de 6,6 MMUS$. Además, en el año 2023 solo se han aprobado proyectos dentro de las comunas de Hualañé y de San Clemente, con 455 MW y 7,2 MW de capacidad, respectivamente.

1.3.2. Distribución y generación eléctrica

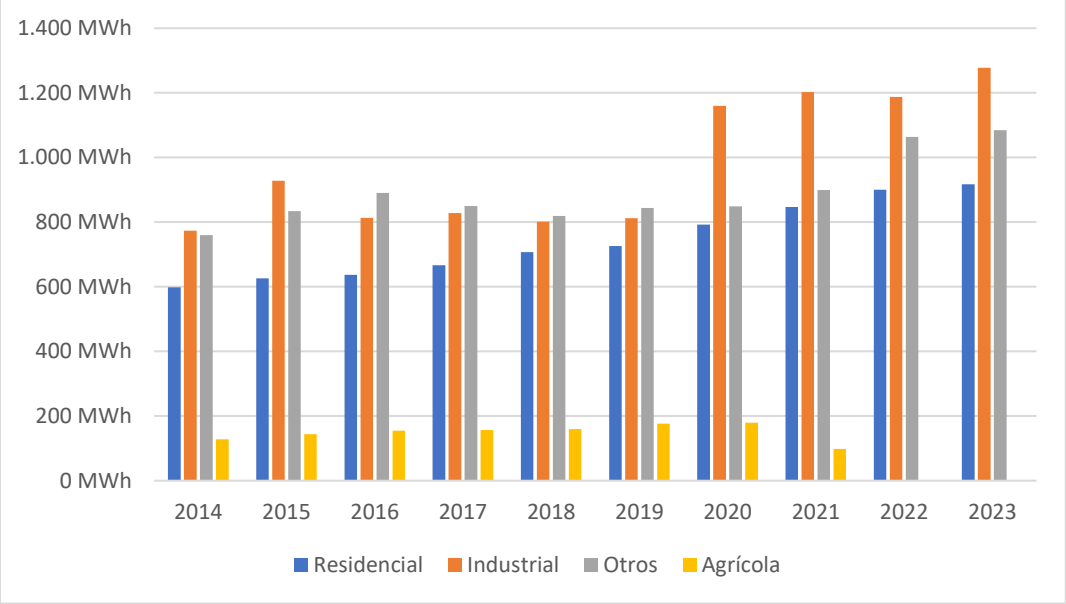
1.3.2.1. Distribución y generación de energía eléctrica según sector

Durante los últimos diez años, la generación eléctrica en la región del Maule se ha comportado de manera oscilante, alcanzando su valor máximo de 7.758 GWh en el año 2018. Por otro lado, la distribución eléctrica ha experimentado un crecimiento irregular, llegando a una cifra de 3.280 GWh para el año 2023.

El consumo de energía eléctrica en la región del Maule se distribuye principalmente entre tres sectores: industrial, residencial y agrícola, en orden de mayor a menor participación. No obstante, es importante destacar que la información disponible para el sector agrícola se encuentra actualizada hasta junio de 2021.

A lo largo del período comprendido entre 2014 y 2023, se ha observado una tendencia decreciente en la brecha entre la generación y distribución eléctrica, disminuyendo desde un 63,5% en 2014 hasta un 57,7% en 2022. Esta variación entre consumo y generación eléctrica se puede apreciar en el Gráfico 69. Este cambio denota un notable incremento en el consumo energético de la región del Maule a lo largo de este periodo de tiempo.

Gráfico 69: Distribución eléctrica en MWh para el período 2014 a 2023 de la región del Maule

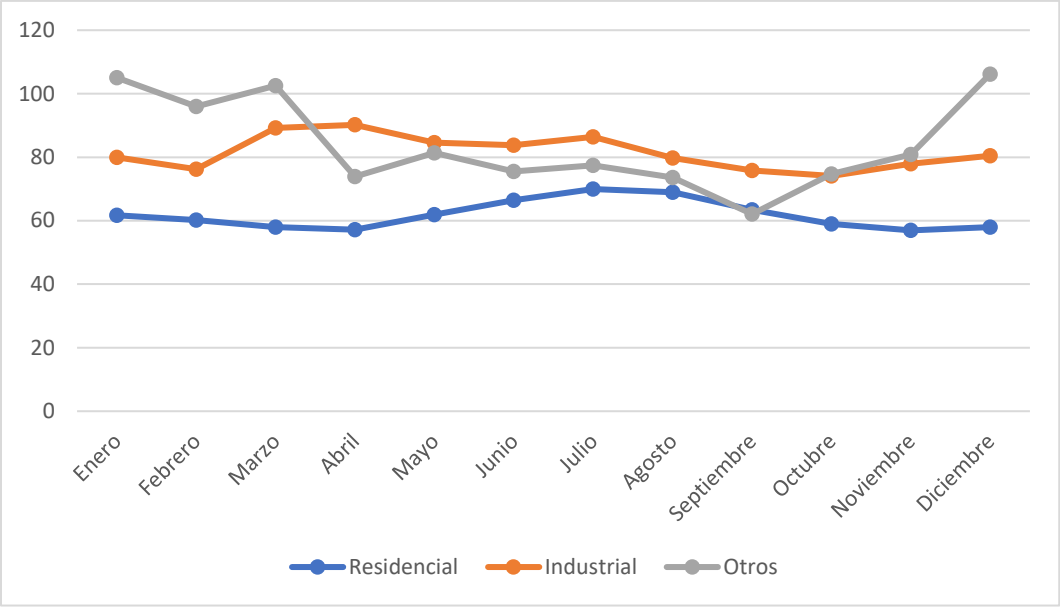


Fuente: Elaboración propia en base a INE (2024).

La distribución eléctrica en la región exhibe una variabilidad a lo largo del año, destacándose que durante los meses comprendidos entre marzo y junio se registra un incremento en la distribución al sector industrial, como se observa en el Gráfico 70. En cambio, el sector otros experimentan su punto máximo de consumo durante los meses de noviembre a febrero, presentando consumos mínimos en los demás meses. Este patrón se podría vincular directamente con la estacionalidad de la actividad agrícola en la región, lo cual justifica y anticipa este comportamiento.

Finalmente, el sector residencial presenta una distribución energética más marcada desde mayo hasta septiembre, coincidiendo con el período de clima frío en la región. Se puede concluir que el perfil de distribución energética en la región tiene un comportamiento asociado a las condiciones económicas, industriales, operativas y climáticas de la región.

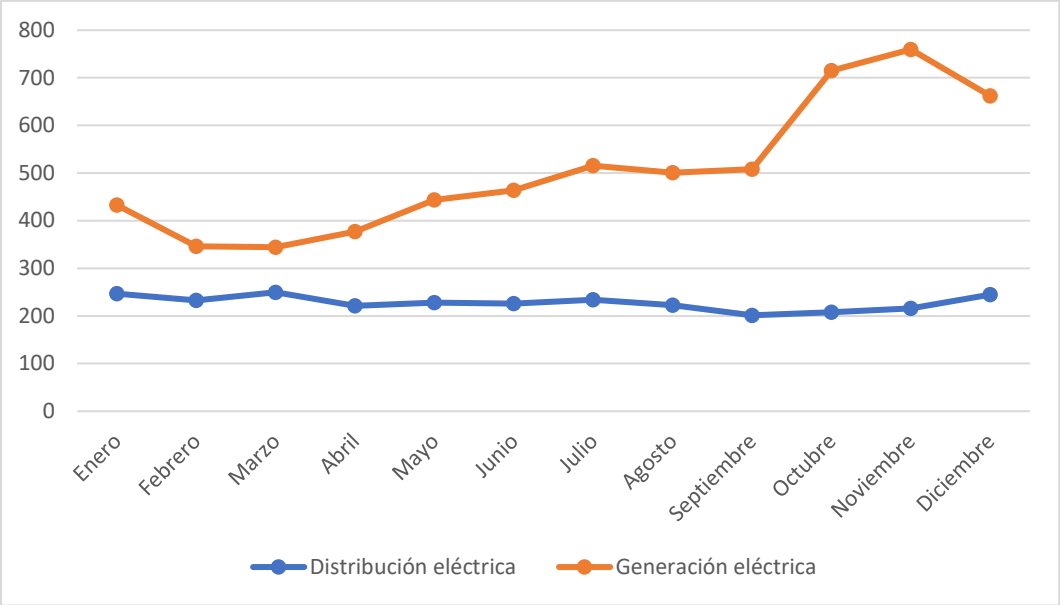
Gráfico 70: Promedio de distribución energética mensual por sector en GWh para el período 2014 a 2022 de la región del Maule



Fuente: Elaboración propia en base a INE (2024).

Al observar el Gráfico 71 y realizar un análisis de la generación y distribución total en la región, se llega a la conclusión de que la generación de energía en la región supera consistentemente su distribución a lo largo de todos los meses. Esta situación se vuelve aún más evidente durante los meses de octubre a diciembre, cuando la disparidad entre la generación y la distribución se acentúa. Esta mayor diferencia podría estar relacionada con el hecho de que gran parte de la energía generada proviene de fuentes hidroeléctricas, y en estos meses los caudales útiles de los ríos alcanzan sus niveles más altos, lo que contribuye a una mayor generación en los meses en que ninguno de los sectores estudiados presenta sus mayores niveles de demanda energética.

Gráfico 71: Promedio de distribución y generación energética mensual en GWh para el período 2014 a 2023 de la región del Maule



Fuente: Elaboración propia (2023) en base a INE (2023).

1.3.2.2. Empresas distribuidoras y transmisoras de energía

En Chile, al año 2023, existen 24 empresas distribuidoras de energía, las que se distribuyen a lo largo de las regiones dependiendo de las necesidades y el rango de distancia entre cada uno, como se presenta en la Tabla 104.

Tabla 104: Cantidad de empresas distribuidoras de energía, por región

Región	Cantidad empresas
Arica y Parinacota	2
Tarapacá	1
Antofagasta	2
Atacama	3
Coquimbo	1
Valparaíso	5
Metropolitana	5
O'Higgins	3
Maule	4
Biobío	7
La Araucanía	6
Los Ríos	4
Los Lagos	4
Aysén	1
Magallanes y Antártica Chilena	1
Total general	49

Fuente: Elaboración propia en base a CEN (noviembre, 2023).

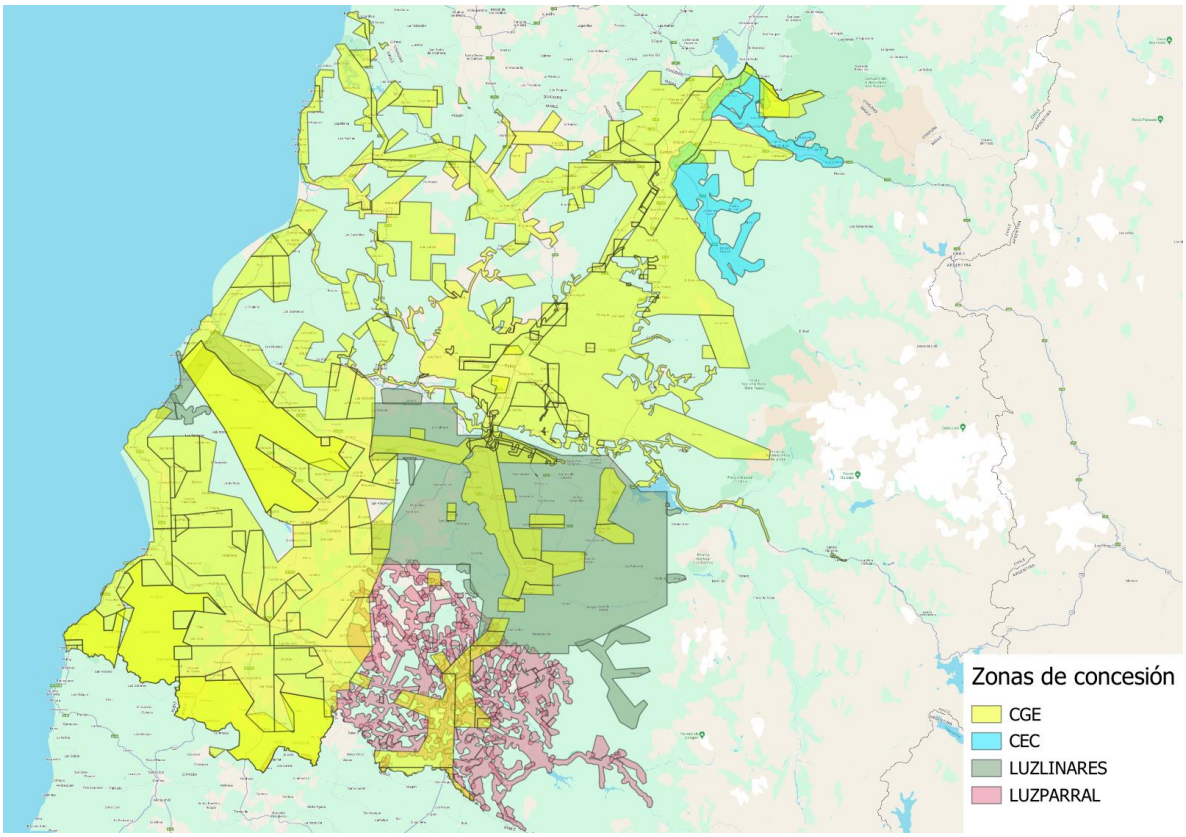
En la región del Maule existen 4 empresas de distribución de energía eléctrica. CGE es la empresa con mayor cantidad de clientes con 446.415 clientes, lo que supera con creces a las otras empresas. LUZ LINARES y LUZ PARRAL tienen una presencia significativa con 43.239 y 25.082 clientes respectivamente, mientras que CEC tiene la menor cantidad de clientes con 14.220. Las zonas que cada empresa posee concesionada para la distribución eléctrica se observan en la Ilustración 4.

Tabla 105: Cantidad de clientes por empresa distribuidora en la región del Maule

Distribuidora	Cantidad de clientes
CEC	14.220
CGE	446.415
LUZ LINARES	43.239
LUZ PARRAL	25.082

Fuente: Elaboración propia (diciembre, 2023) en base a Energía Abierta (diciembre, 2023).

Ilustración 4: Zonas de concesión de distribución eléctrica en la región del Maule



Fuente: Elaboración propia (enero, 2024) en base a Energía Maps (junio, 2015).

Ahora, respecto a la transmisión de energía, existen 256 empresas de transmisión en Chile, las que se distribuyen en las regiones contando con 359 presencias, como se presenta en la Tabla 106. En la región del Maule existen 24 empresas transmisión, dentro de las que se destacan la línea de transmisión de la empresa CGE, la empresa de Ferrocarriles del Estado, las líneas de transmisión de

las hidroeléctricas como el Embalse Ancoa, el Río Colorado y el Río Lircay, la privada Transelec, la transmisora de las comunas de Parral, la red de Colbún S.A y la red de Maderas Arauco.

Tabla 106: Cantidad de empresas transmisoras de energía, por región

Región	Cantidad empresas
Arica y Parinacota	3
Tarapacá	18
Antofagasta	64
Atacama	46
Coquimbo	25
Valparaíso	28
Metropolitana	25
O'Higgins	23
Maule	24
Ñuble	12
Biobío	42
La Araucanía	16
Los Ríos	12
Los Lagos	18
Aysén	1
Magallanes y Antártica Chilena	2
Total general	359

Fuente: Elaboración propia (2023) en base a CEN (noviembre, 2023).

A noviembre de 2023, el proyecto Sistema de Transmisión Zonal Grupo 3 S/E Itahue- S/E Hualqui ya fue aprobado por el SEA y comenzará su construcción, este proyecto incluye dentro de la región 4 tramos de transmisión eléctrica principal de 2x220 kV, un ramal de línea de transmisión de 2x66 kV, 4 nuevas subestaciones de 220/66 kV y la conexión a 3 subestaciones eléctricas ya existentes.

1.3.2.3. Cantidad de energía facturada a clientes regulados

Desde el 2015 la mayoría de las comunas de la región muestran una tendencia de crecimiento en la cantidad de energía facturada. Este crecimiento puede ser indicativo de varios factores, como un aumento en la población o un incremento en la actividad industrial de baja escala o comercial.

No obstante, algunas comunas como Constitución, Curicó y Molina muestran una disminución en el uso de energía en ciertos años. Esta disminución podría ser el resultado de mejoras en la eficiencia energética en procesos productivos, clientes regulados que se convirtieron en clientes libres y en el uso de la energía eléctrica en hogares.

Las comunas con mayor uso de energía son las comunas de Talca y Curicó. Esto es indicativo de una mayor población en estas áreas y una mayor actividad industrial o comercial. El detalle de la cantidad de energía facturada para todas las comunas de la región se observa en la Tabla 107.

Si analizamos la cantidad de energía facturada en la región se puede ver un aumento hasta el año 2016 luego una reducción al año 2020 y luego un nuevo aumento, pero sin llegar a niveles del año

2015. La disminución inicial se debe al paso de grandes clientes regulados a un régimen de cliente libre, y el alza desde el año 2021 a cambio en el comportamiento energético de los hogares y la recuperación post pandemia.

Tabla 107: Cantidad de energía facturada en MWh para clientes regulados de las comunas de la región del Maule

Comuna	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Cauquenes	43.464	44.903	43.341	45.144	45.025	46.249	48.056	51.181
Chanco	7.412	7.549	7.787	8.247	8.414	8.506	9.263	9.634
Colbún	21.304	23.665	23.806	24.212	24.331	24.033	25.745	29.063
Constitución	88.767	91.856	89.432	81.211	69.107	62.627	65.227	65.561
Curepto	8.435	8.476	8.673	9.157	9.343	9.867	10.363	10.943
Curicó	280.861	289.880	270.040	243.734	228.799	222.958	236.339	246.527
Empedrado	3.945	3.935	3.938	4.533	4.584	5.224	5.977	5.134
Hualañé	8.329	8.772	8.852	9.358	9.924	10.584	11.230	12.286
Licantén	8.536	8.899	9.629	10.413	10.321	10.161	11.030	11.916
Linares	139.390	142.293	133.389	125.071	118.066	116.304	120.458	128.755
Longaví	37.216	41.057	40.885	42.550	40.438	39.373	41.321	47.882
Maule	67.000	69.666	57.203	51.491	50.513	53.849	58.306	61.523
Molina	94.662	97.603	94.534	82.296	70.942	69.386	66.422	67.760
Parral	52.069	54.837	54.741	57.193	59.260	63.048	65.923	71.816
Pelarco	8.681	9.086	9.620	11.087	12.335	14.256	15.339	16.110
Pelluhue	8.852	9.314	9.546	9.589	9.224	10.283	11.753	12.843
Pencahue	22.319	21.544	19.884	19.319	19.714	20.023	19.927	23.382
Rio Claro	22.235	25.318	28.137	30.443	30.948	28.095	25.475	29.353
Rauco	13.722	13.803	13.870	14.222	13.961	15.164	14.893	16.317
Retiro	34.872	40.439	39.102	41.071	36.034	36.727	38.377	39.686
Romeral	69.777	75.043	69.504	56.279	44.984	38.896	43.955	43.065
Sagrada Familia	54.086	55.836	59.544	42.450	29.032	29.439	29.312	32.096
San Clemente	39.787	40.686	42.243	45.314	46.861	48.684	53.117	56.054
San Javier	60.507	63.803	63.107	63.199	61.436	64.282	65.307	68.019
San Rafael	17.968	16.924	17.578	18.285	18.365	16.448	17.330	18.272
Talca	389.004	401.148	407.935	359.569	320.248	291.371	311.326	324.490
Teno	79.616	91.012	88.448	70.710	63.538	60.187	55.088	61.720
Vichuquén	5.752	6.102	6.111	6.711	6.865	7.019	7.958	8.307
Villa Alegre	21.230	20.782	21.413	20.482	21.266	22.075	23.857	24.874
Yerbas Buenas	31.554	32.154	32.967	29.545	24.955	25.074	28.669	28.169
Total	1.741.350	1.816.387	1.775.260	1.632.884	1.508.834	1.470.192	1.537.342	1.622.739

Fuente: Elaboración propia en base a Energía Abierta (diciembre, 2023).

El porcentaje de consumo residencial muestra un aumento en la mayoría de las comunas desde el 2015. Este crecimiento puede ser indicativo de un cambio en los patrones de consumo de energía,

con un mayor porcentaje de la energía facturada que se destina a los clientes residenciales y al cambio de tipo de clientes de grandes consumidores.

Las comunas de Vichuquén, Pelluhue y Hualañé destacan por tener los mayores porcentajes de energía facturada para clientes regulados residenciales. Esto podría indicar que estas comunas tienen una mayor proporción de clientes residenciales en comparación con otros tipos de clientes, como los industriales o comerciales.

Por otro lado, las comunas de Romeral, Sagrada Familia y Teno tienen los menores porcentajes de energía facturada para clientes regulados residenciales. Esto podría indicar que estas comunas tienen una mayor proporción de clientes no residenciales, o que los clientes residenciales en estas comunas consumen menos energía en comparación con otros tipos de clientes.

Algunas comunas, como Constitución, Curicó y Talca, muestran un aumento notable en el porcentaje de energía facturada para clientes regulados residenciales a lo largo del tiempo. Esto podría ser el resultado de cambios en la demografía de estas comunas, con un aumento en el número de clientes residenciales y a la cantidad de clientes que han cambiado su denominación a cliente libre.

Los datos de la Tabla 108 muestran que el porcentaje de energía facturada para clientes regulados residenciales en la Región del Maule ha aumentado de 36,8% en 2015 a 58,2% en 2022. Este aumento podría ser el resultado de un crecimiento en el número de clientes residenciales en la región. Sin embargo, también es importante tener en cuenta que, durante el mismo período de tiempo, la cantidad de clientes libres en la región ha aumentado. Esto significa que los grandes consumidores de energía ya no se contabilizan dentro de esta categoría, lo que podría haber influido en el aumento del porcentaje de energía facturada para clientes regulados residenciales.

Tabla 108: Porcentaje de energía facturada para clientes regulados residenciales de las comunas de la Región del Maule

Comuna	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Cauquenes	52,5%	52,3%	56,1%	57,0%	59,4%	61,8%	65,0%	64,4%
Chanco	51,5%	52,6%	52,9%	55,0%	56,1%	59,1%	59,1%	61,4%
Colbún	48,7%	45,4%	47,9%	51,6%	55,0%	60,7%	64,3%	63,1%
Constitución	28,2%	28,2%	30,8%	36,7%	43,8%	51,3%	52,3%	54,1%
Curepto	52,0%	54,3%	55,5%	55,7%	57,1%	58,0%	61,4%	61,6%
Curicó	38,0%	38,0%	42,9%	50,0%	54,5%	57,6%	58,8%	59,2%
Empedrado	45,8%	47,8%	49,2%	47,3%	48,1%	44,2%	41,5%	53,1%
Hualañé	62,4%	63,1%	65,0%	69,6%	69,6%	68,5%	70,0%	68,7%
Licantén	61,8%	63,4%	61,1%	59,8%	63,1%	64,9%	67,7%	66,7%
Linares	46,1%	46,0%	50,4%	56,6%	61,6%	64,7%	68,5%	68,0%
Longaví	38,0%	36,9%	37,2%	39,5%	44,3%	48,3%	52,4%	49,5%
Maule	36,6%	37,6%	50,6%	62,5%	66,2%	67,9%	69,8%	70,3%
Molina	27,5%	27,0%	29,2%	35,9%	44,7%	48,6%	55,1%	56,6%
Parral	46,4%	47,2%	49,0%	50,0%	50,3%	50,5%	53,1%	54,0%

Comuna	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Pelarco	47,7%	46,6%	45,8%	44,2%	43,4%	41,1%	43,3%	43,9%
Pelluhue	57,5%	59,1%	61,8%	69,0%	76,9%	73,9%	75,4%	74,4%
Pencahue	20,6%	22,2%	24,5%	27,6%	28,7%	30,4%	33,9%	30,5%
Rio Claro	32,2%	29,5%	27,6%	27,7%	27,6%	34,1%	41,1%	37,4%
Rauco	41,5%	43,6%	45,4%	48,2%	51,8%	51,4%	56,6%	55,8%
Retiro	30,7%	29,5%	30,5%	31,7%	39,0%	42,1%	45,3%	48,6%
Romeral	13,9%	13,5%	15,4%	20,5%	26,9%	33,8%	33,5%	36,5%
Sagrada Familia	16,2%	16,3%	16,2%	24,6%	37,3%	39,1%	43,6%	41,8%
San Clemente	53,4%	54,0%	54,5%	54,9%	56,7%	58,5%	59,3%	60,5%
San Javier	43,5%	43,2%	44,8%	49,2%	51,5%	52,1%	56,4%	58,8%
San Rafael	26,6%	28,9%	28,9%	29,3%	31,7%	38,2%	42,0%	43,1%
Talca	39,9%	39,8%	40,6%	48,9%	55,8%	63,7%	64,8%	66,2%
Teno	21,6%	20,1%	22,0%	28,9%	33,9%	38,1%	44,7%	42,0%
Vichuquén	68,2%	67,4%	68,4%	68,7%	69,8%	71,0%	72,6%	70,6%
Villa Alegre	42,4%	44,8%	45,2%	50,7%	50,5%	52,5%	53,7%	54,3%
Yerbas Buenas	27,0%	28,4%	27,6%	33,9%	42,3%	45,6%	44,9%	49,9%
Total	36,8%	36,6%	39,1%	45,5%	50,9%	55,0%	57,7%	58,2%

Fuente: Elaboración propia en base a Energía Abierta (diciembre, 2023).

1.3.2.4. Clientes libres

En el sistema eléctrico de Chile, existen dos tipos de clientes: los clientes regulados y los clientes libres.

Los clientes regulados son aquellos cuya potencia conectada es inferior o igual a 500 kW. Estos clientes están sujetos a la regulación de precios y tarifas.

Los clientes libres son usuarios finales cuya potencia conectada es superior a 5.000 kW o que se encuentren entre 500 y 5.000 kW y hayan optado por esta modalidad. A estos clientes se les permite tener capacidad negociadora de precios y la posibilidad de proveerse de electricidad de otras formas, tales como la autogeneración o el suministro directo desde empresas generadoras. La autogeneración no es exclusiva de los clientes libres ya que los clientes regulados también pueden autogenerar energía regulados bajo la ley 21.118.

Además, la normativa establece que aquellos clientes que posean una potencia conectada de entre 500 kW y 5.000 kW, pueden elegir a cuál régimen adscribirse (libre o regulado) por un período de 4 años, siempre y cuando comuniquen el cambio de opción a la concesionaria de distribución con al menos 12 meses de anticipación.

Es importante mencionar que los clientes libres pueden elegir libremente a sus proveedores de energía. Esto les da la oportunidad de negociar directamente el precio de la electricidad con los distribuidores, sin estar sujetos a tarifas establecidas por el proveedor del servicio.

1.3.2.4.1. Evolución de cantidad de clientes libres a nivel regional

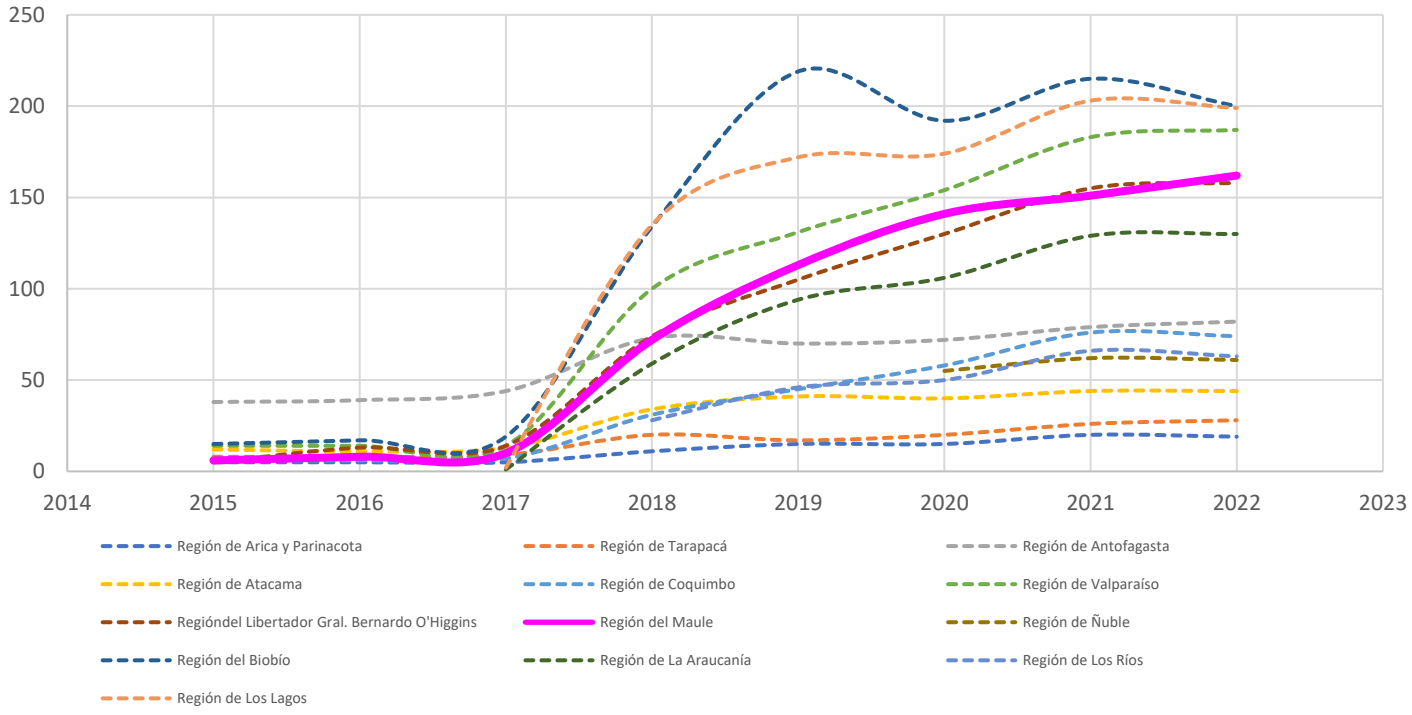
Desde el año 2015 la evolución de los clientes libres en las regiones de Chile ha ido en aumento, en donde algunas regiones destacan por sus cambios en el número de clientes libres. En particular, se observa un aumento significativo en la región Metropolitana, que experimenta un crecimiento constante y pronunciado a lo largo de los años, alcanzando 1.181 clientes libres al año 2022.

Otra región que resalta es la región de Valparaíso, que también muestra un incremento marcado en el número de clientes libres, aunque no tan pronunciado como en la región Metropolitana. Esta región mantiene una tendencia positiva a lo largo del período analizado con un total de 187 clientes libres.

En cuanto a la región del Maule, se observa un crecimiento constante en el número de clientes libres a lo largo de los años, alcanzando los 162 clientes libres al año 2022, aunque en comparación con otras regiones, el aumento no es tan pronunciado. No obstante, la región del Maule presenta una evolución positiva y consistente en la cantidad de clientes libres, lo que indica un desarrollo favorable en ese aspecto y un mayor poder de negociación de los clientes. Este crecimiento ha permitido que la región se posicione como la quinta región con más clientes libres en el año 2022.

En el Gráfico 72 se puede observar la evolución de los clientes libres por región y cómo desde el año 2017 esta categoría de clientes ha tenido un aumento sostenido, en el gráfico se ha omitido la región metropolitana debido a la representación que esta posee ya que para el año 2022 el número de clientes libres de la región metropolitana representa el 45,6% de los clientes libres a nivel nacional.

Gráfico 72: Evolución de cantidad de clientes libres por región



Fuente: Elaboración propia con datos de Energía Abierta (diciembre, 2023).

1.3.2.4.2. Evolución de cantidad de energía consumida por clientes libres a nivel regional

En la Tabla 109 presenta la evolución del consumo eléctrico de los clientes libres en las regiones de Chile desde 2015 hasta 2022. En primer lugar, de esta tabla se puede observar que todas las regiones han experimentado un aumento en el consumo de energía durante este período, lo que indica un crecimiento en la demanda de energía por parte de los clientes libres.

La región de Antofagasta ha experimentado un crecimiento constante en su consumo, alcanzando un máximo de 17.100 GWh en 2022, lo que sugiere un desarrollo sostenido en la demanda energética de esta región. Este incremento podría estar vinculado al crecimiento industrial y económico que ha experimentado la zona, especialmente en sectores como la minería.

La región Metropolitana de Santiago, que muestra un aumento significativo en su consumo, pasando de 4.581 GWh en 2015 a 9.575 GWh en 2022. Este fenómeno podría atribuirse al continuo desarrollo industrial y comercial en la capital del país, siendo la demanda energética un reflejo de estas actividades.

En cuanto a la región del Maule, se aprecia un crecimiento sostenido desde 2015 hasta 2022, con un aumento considerable de 533 GWh a 1.599 GWh. Este incremento podría relacionarse con el desarrollo económico y la diversificación de actividades en la región, aunque es importante destacar que, a pesar del crecimiento, el consumo en el Maule sigue siendo considerablemente menor en comparación con regiones más industrializadas.

Comparando la evolución del consumo en la región del Maule con otras regiones, como la región de Antofagasta o la Metropolitana, se evidencia que el Maule ha experimentado un aumento moderado. Este patrón sugiere que, aunque la región ha experimentado un desarrollo, su crecimiento de demanda energética e inversión en proyectos industriales es menos pronunciado en comparación con las regiones más industrializadas del país.

Tabla 109: Consumo eléctrico de cliente libres en GWh por región

Región	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Evolución 2015 a 2022
Región de Arica y Parinacota	37.192	30.861	26.921	53.937	98.6	132.921	137.638	144.122	106.93
Región de Tarapacá	1719.352	1749.044	1628.411	1718.529	1840.225	1858.392	1853.54	1863.081	143.729
Región de Antofagasta	14002.15	13911.287	13694.19	15682.591	15775.532	16833.868	16673.292	17100.136	3097.986
Región de Atacama	2539.418	2856.873	2886.182	3053.681	2970.557	2947.762	3690.267	3813.008	1273.59
Región de Coquimbo	1964.675	1981.53	2088.714	2179.825	2079.748	2140.002	1180.375	909.194	-1055.481
Región de Valparaíso	2281.5	2273.507	2616.127	2774.877	2905.576	2758.724	3637.819	3469.436	1187.936
Región Metropolitana de Santiago	4580.681	4482.248	5342.782	6886.176	8238.865	8214.452	9241.163	9574.763	49940.892

Región	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Evolución 2015 a 2022
Región del Libertador Gral. Bernardo O'Higgins	2259.732	2378.656	2497.422	2697.485	2811.449	3014.276	3179.23	3130.453	870.721
Región del Maule	533.395	514.072	585.14	896.782	1089.606	1180.214	1495.037	1598.674	1065.279
Región de Ñuble	0	0	0	0	0	246.632	267.749	252.323	252.323
Región del Biobío	2608.534	2471.919	2670.142	2887.677	3083.58	2879.077	2990.9	2938.085	329.55
Región de La Araucanía	34.299	17.986	78.767	212.835	306.825	338.516	379.833	397.072	362.773
Región de Los Ríos	61.762	77.904	173.485	226.742	276.593	310.856	330.466	352.406	290.644
Región de Los Lagos	0	0	214.963	546.681	743.567	845.95	886.701	930.635	930.635

Fuente: Elaboración propia con datos de Energía Abierta (diciembre, 2023).

1.3.2.4.3. Evolución de cantidad de clientes libres a nivel comunal

La igual que en la tendencia nacional, en el periodo desde el 2015 al 2022 todas las comunas de la región del Maule han experimentado un aumento en el número de clientes libres durante este período, aunque el ritmo de crecimiento varía de una comuna a otra.

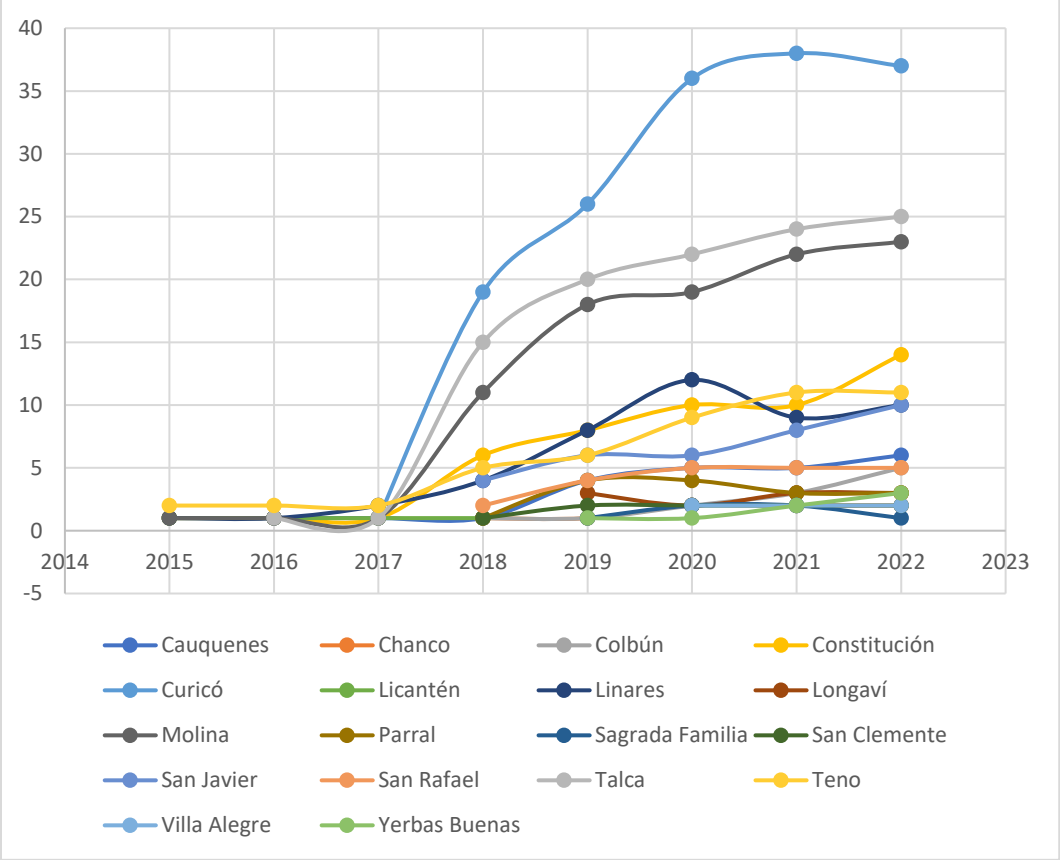
Curicó y Talca destacan por tener el mayor número de clientes libres en 2022, con 37 y 25 respectivamente. Ambas comunas han experimentado un crecimiento significativo en el número de clientes libres durante el período observado. En particular, Curicó ha visto un aumento de 1 cliente libre en 2017 a 37 en 2022.

Molina y Constitución también han mostrado un crecimiento constante en el número de clientes libres, aunque a un ritmo más lento en comparación con Curicó y Talca. Molina ha pasado de tener 1 cliente libre en 2015 a 23 en 2022, mientras que Constitución ha aumentado de 1 a 14 durante el mismo período.

En cuanto a la región del Maule, se puede observar un patrón de crecimiento constante en el número de clientes libres. Este crecimiento puede estar impulsado por una serie de factores, incluyendo el desarrollo económico de la región, el aumento de la demanda de energía y las pretensiones de los clientes en poseer más poder de negociación.

También se debe destacar que algunas comunas, como Licantén, que han mantenido un número constante de clientes libres durante el período observado. Esto podría indicar que estas comunas se ha alcanzado un límite de la cantidad de usuarios que pueden convertirse en clientes libres y/o que no hay más inversiones que impliquen grandes consumos energéticos.

Gráfico 73: Evolución de cantidad de clientes libres por comuna



Fuente: Elaboración propia con datos de Energía Abierta (diciembre, 2023).

1.3.2.4.4. Evolución de cantidad de energía consumida por clientes libres a nivel comunal

El consumo eléctrico de los clientes libres en las comunas de la región del Maule revela una evolución significativa desde el 2015.

Curicó y Talca destacan por tener el mayor consumo de energía en 2022, con 107.847 MWh y 185.101 MWh respectivamente. Ambas comunas han experimentado un crecimiento significativo en el consumo de energía durante el período observado. En particular, Curicó ha visto un gran aumento de 493 MWh en 2015 a 107.847 MWh en 2022.

Molina y Constitución también han mostrado un crecimiento constante en el consumo de energía, aunque a un ritmo más lento en comparación con Curicó y Talca. Molina ha pasado de tener 8.486 MWh en 2015 a 106.712 MWh en 2022, mientras que Constitución ha aumentado de 1.939 MWh a 40.565 MWh durante el mismo período.

Estos crecimientos se ven explicados en un crecimiento en el número de clientes libres y una mayor demanda energética para procesos productivos.

En el año 2015, se observa que la comuna de Linares destacaba con una cifra notable de 381.991 MWh unidades de consumo eléctrico. Sin embargo, a medida que avanzamos en el tiempo, se

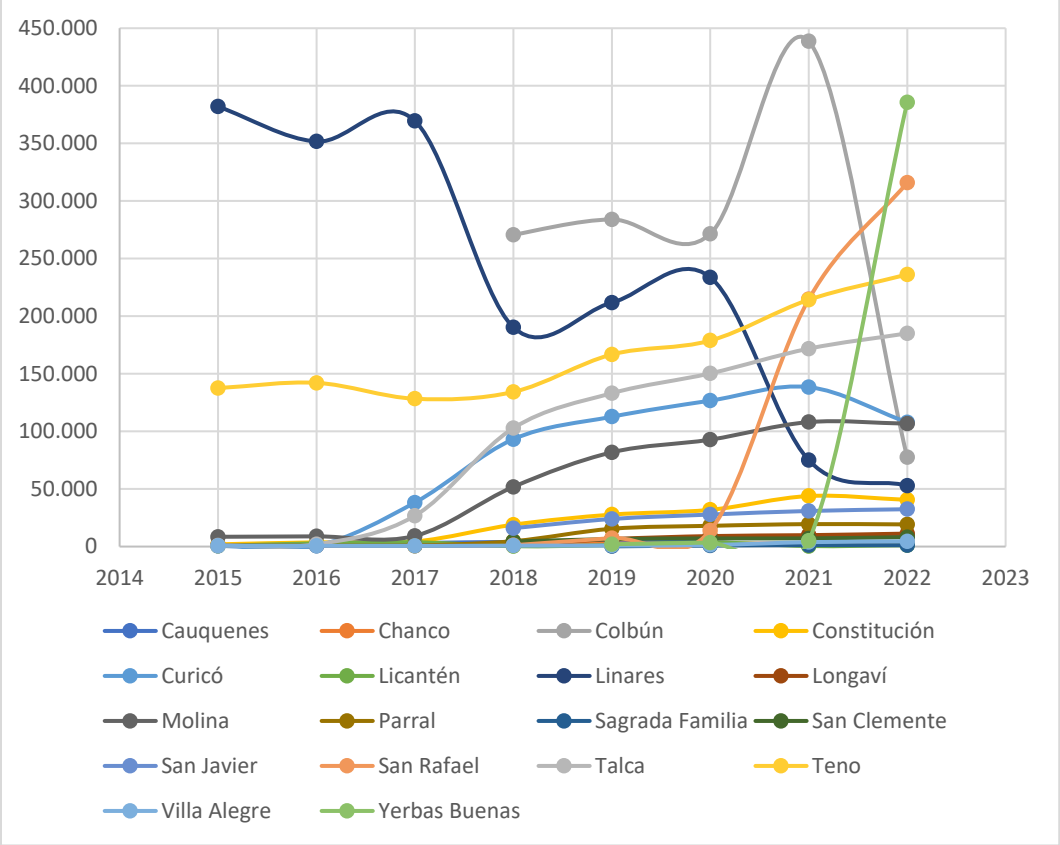
aprecia una disminución progresiva en los registros de Linares, llegando a valores de 52.844 en el año 2022. Este cambio drástico podría indicar una transformación en la demanda o en las estructuras económicas locales, como el cierre de la planta IANSA en el año 2021.

En el caso de San Rafael, se observa un comportamiento particular. En 2015, la comuna registró un modesto valor de 1.161 MWh, pero en 2018 experimentó un aumento exponencial a 214.666 MWh. Este cambio abrupto se explica por el ingreso a cliente libre de CODELCO con operaciones asociadas a la minería.

Otro patrón interesante se observa en las comunas de Colbún y Yerbas Buenas. Colbún muestra un consumo máximo en el año 2018 con 438.671 MWh, seguido por una disminución sustancial en los años posteriores. En contraste, Yerbas Buenas pasa de no tener registros en 2015 y 2016 a alcanzar cifras extraordinarias de 385.630 MWh en 2022. Estos cambios en ambas comunas se explican en la industria papelera, específicamente en el cliente CMPC S.A y posiblemente en cambios en sus procesos productivos y logísticos.

En conclusión, de los aspectos respecto a la región del Maule, esta ha experimentado un significativo crecimiento tanto en el número de clientes libres como en el consumo de energía en los últimos años. Este crecimiento es un reflejo de la evolución del mercado eléctrico en la región y puede estar impulsado por una serie de factores, incluyendo el desarrollo económico de la región, el aumento de la demanda de energía y los cambios en la regulación del sector eléctrico.

Gráfico 74: Evolución de consumo eléctrico en MWh de clientes libres por comuna



Fuente: Elaboración propia con datos de Energía Abierta (diciembre, 2023).

1.3.2.4.5. Evolución de cantidad de energía consumida por clientes libres y sector económico de la región

En la Tabla 110 se puede observar la evolución del consumo de energía en MWh por sector económico de los clientes libres en la Región del Maule desde 2015 hasta 2022. De la tabla se identifica que todos los sectores han experimentado cambios en el consumo de energía durante este período, aunque el ritmo y la magnitud de estos cambios varían de un sector a otro.

El sector Industrial destaca por tener el mayor consumo de energía en todos los años, con un aumento de 529.835 MWh en 2015 a 1.170.028 MWh en 2022. Este aumento en el consumo de energía es un indicador de crecimiento industrial, ya que sugiere un aumento en la actividad industrial que requiere energía y un aumento en el número de clientes libres en este sector.

El sector Comercial, Público, Residencial también ha mostrado un crecimiento constante en el consumo de energía, aunque a un ritmo más lento en comparación con el sector Industrial. Este sector ha pasado de tener 9.505 MWh en 2017 a 118.320 MWh en 2022.

Es interesante notar que el sector Minero comenzó a consumir energía a partir de 2021, con un consumo de 204.524 MWh en 2021 y 304.205 MWh en 2022. Esto indica el inicio de operaciones mineras en la Región del Maule durante este período.

El sector Energético y Transporte han mantenido un consumo de energía relativamente constante durante el período observado lo que indica que la demanda energética de clientes libres en este sector no ha presentado grandes cambios.

Tabla 110: Consumo eléctrico de cliente libres por sector económico en MWh por región

Región	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Sin información	-----	-----	-----	84	129	437	-----	-----
Comercial, Público, Residencial	-----	-----	9.505	17.987	45.567	66.333	102.905	118.320
Energético	-----	-----	-----	548	2.370	1.902	1.907	2.164
Industrial	529.835	510.434	572.294	874.494	1.037.933	1.108.733	1.182.524	1.170.028
Minero	-----	-----	-----	-----	-----	-----	204.524	304.205
Transporte	3.560	3.638	3.341	3.669	3.607	2.809	3.178	3.958

Fuente: Elaboración propia con datos de Energía Abierta (diciembre, 2023).

1.3.2.4.6. Suministradores de energía para clientes libres en la región del Maule

Desde el 2015 al 2022 se observa un crecimiento sostenido en la cantidad de energía suministrada clientes libres, dentro de ese periodo 46 empresas han suministrado energía a clientes libres en la región, esto indica un aumento en la competencia en el sector de la energía debido a un aumento en la actividad de cada cliente y mayor poder de negociación de los clientes.

Enel Generación Chile S.A., Colbún S.A., Aes Gener S.A. y Arauco Bioenergía S.A. son los suministradores de energía más importantes en la región del Maule según los datos extraídos de energía abierta a diciembre de 2023. Enel Generación Chile S.A. ha mostrado un crecimiento constante en su suministro de energía pasando de 95.031 MWh en 2015 a 695.786 MWh en 2022 lo que indica que ha sido capaz de aumentar su capacidad de generación de energía a lo largo de los años. Colbún S.A. ha mostrado un gran crecimiento desde 2017 alcanzando un suministro de 611.585 MWh en 2022 lo que sugiere que ha expandido rápidamente su operación en la región del Maule. Aes Gener S.A. ha aumentado su suministro de energía de 7.782 MWh en 2015 a 35.765 MWh en 2022 aunque ha habido algunas fluctuaciones en el camino, la tendencia general es de crecimiento. Arauco Bioenergía S.A. ha mantenido un suministro de energía relativamente estable con un pequeño aumento de 45.030 MWh en 2015 a 55.678 MWh en 2022 lo que indica que ha mantenido una presencia constante en el mercado de energía de la región del Maule.

En la Tabla 111 se puede observar el detalle de todos los suministradores de energía a clientes libres para la región del Maule en el periodo desde el año 2015 al año 2022.

Tabla 111: Cantidad de energía suministrada a cliente libres MWh para la región del Maule por cada proveedor

Suministrador	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Abastible S.A.	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1.672
Acciona Energía Chile Holdings S.A.	-----	-----	9.757	12.031	10.482	8.934	12.486	7.092
Acierta Energía Spa	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	14.680
Aela Generación S.A.	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	195
Aes Gener S.A.	7.782	8.180	7.170	23.400	28.100	28.814	54.010	35.765
Almeyda Solar Spa	-----	-----	-----	-----	338	598	-----	-----
Arauco Bioenergía S.A.	45.030	49.382	50.595	47.403	48.328	55.357	60.162	55.678
Atria Energía Spa	-----	-----	-----	-----	5.693	14.970	16.454	11.316
Bioenergías Forestales S.A.	336.191	274.193	304.654	0	-----	0	0	-----
Cerro Dominador Csp S.A.	-----	-----	-----	-----	-----	488	8.521	48.066
Cinergia Chile Spa	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1.017	6.615
Colbún S.A.	-----	-----	18.370	219.845	279.555	292.909	558.168	611.585
Duqueco Spa	-----	-----	-----	-----	7.907	12.080	1.907	1.410
Eléctrica Puntilla S.A.	39.470	54.028	48.063	45.433	55.291	76.984	0	-----
Emoac Spa	-----	-----	-----	-----	-----	171	3.306	33.541
Empresa Eléctrica Carén S.A.	-----	1.010	2.921	1.086	1.852	1.860	2.391	2.676
Empresa Eléctrica Pehuenche S.A.	-----	-----	-----	1.646	6.244	6.050	6.037	6.052
Empresas Lipigas S.A.	-----	-----	-----	-----	1.086	1.048	1.101	971
Enel Generación Chile S.A.	95.031	77.337	66.854	421.234	496.029	535.326	689.689	695.786
Enel Green Power Chile S.A.	-----	-----	-----	-----	-----	61	-----	-----
Energía Coyanco S.A.	-----	-----	-----	-----	494	26	-----	376
Energía León S.A.		909	1.379	1.162	1.282	1.383	1.544	1.439
Engie Energía Chile S.A.	-----	-----	-----	-----	591	6.643	11.813	9.208
Enorchile S.A	-----	-----	-----	430	4	0	0	-----
Gas Sur S.A.	3.560	-----	-----	15.659	-----	-----	-----	-----

Suministrador	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Generadora Eléctrica Kaltemp Ltda.	-----	-----	-----	-----	840	367	-----	-----
Gr Power Chile Spa	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	1.822
Guacolda Energía S.A.	-----	21.946	28.730	37.350	44.341	40.295	10.220	6.473
Hidroeléctrica Allipén S.A.	-----	-----	1.902	3.669	3.607	2.809	3.178	-----
Hidroeléctrica La Confluencia S.A.	-----	-----	-----	-----	1.445	2.784	-----	-----
Hidroeléctrica La Higuera S.A.	6.330	20.399	-----	0	1.384	3.628	0	-----
Hidroeléctrica Mallarauco S.A.	-----	2.994	1.439	-----	-----	-----	-----	-----
Hidroeléctrica Puclaro S.A.	-----	644	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Hidroeléctrica Río Colorado S.A.	-----	-----	8.491	11.734	14.333	17.977	5.035	-----
Imelsa Energía Spa	-----	-----	-----	481	2.984	11.555	17.824	27.849
Kdm Energía S.A.	-----	-----	-----	-----	40	-----	-----	-----
Norvind S.A.	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	38
Orazul Energy Duqueco Spa	-----	-----	-----	548	452	-----	-----	-----
Pacific Hydro Chacayes S.A.	-----	3.051	3.427	445	31.319	13.839	0	-----
Pacific Hydro Chile S.A.	-----	-----	-----	-----	39	-----	-----	-----
Parque Eólico Lebu-Toro Spa	-----	-----	-----	1.662	2.624	1.847	2.587	3.072
Parque Eólico Los Cururos Ltda.	-----	-----	2.700	1.297	-----	-----	-----	-----
Safira Energía Chile Spa	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	4.493
San Juan S.A.	-----	-----	-----	-----	513	1.889	-----	-----
Sociedad Generadora Austral S.A.	-----	-----	-----	1.350	-----	-----	-----	-----
Tecnored S.A.	-----	-----	28.689	48.917	42.411	39.522	27.586	10.805

Fuente: Elaboración propia con datos de Energía Abierta (diciembre, 2023)

1.3.2.5. SAIDI

1.3.2.5.1. SAIDI regional

La estadística SAIDI es un parámetro que muestra, en promedio, el tiempo en horas al año que un usuario se encuentra sin suministro eléctrico durante un período determinado.

En la Tabla 112 se observa el detalle de las horas SAIDI regionales por año. En términos generales, existen grandes diferencias en el SAIDI a lo largo de los años y entre las regiones. La región de Biobío muestra una disminución significativa de 2015 a 2020, seguida de un aumento en 2022. En contraste, regiones como La Araucanía y O'Higgins experimentaron aumentos considerables en 2016 y 2017, respectivamente, seguidos por descensos posteriores.

La región del Maule presenta un comportamiento fluctuante de su índice SAIDI a lo largo de los años 2015-2022. En 2015, la región registró unas horas totales de SAIDI notablemente alto de 26,02, superando 9 de las demás regiones del país. Esta cifra disminuyó significativamente en los años siguientes, alcanzando su punto más bajo en 2018 con unas horas totales SAIDI de 14,68, indicando una mejora sustancial en la confiabilidad del suministro eléctrico en ese período.

Sin embargo, a partir de 2019, la región del Maule experimentó un cambio de tendencia al registrar un aumento considerable en las horas SAIDI, alcanzando 20,23 en 2019, 20,66 en 2020 y 24,13 en 2021. Este aumento contrasta con la tendencia general de disminución observada en otras regiones.

Tabla 112: Horas totales SAIDI por región

Región	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Arica y Parinacota	12,28	10,65	15,3	23,18	18,74	20,22	17,21	22,63
Tarapacá	23,83	20,17	18,08	14,59	21,27	18,84	26,6	22,3
Antofagasta	22,91	15,85	16,27	11,69	18,51	15,69	22,13	15,42
Atacama	53,62	11,11	22,57	16,39	18,14	22,52	19,83	20,14
Coquimbo	43,95	11,53	10,51	10,13	15,76	11,46	9,85	14,34
Valparaíso	17,24	9,36	9,96	7,07	10,09	9,23	7,86	9,32
Metropolitana	8,76	8,18	13,56	8,51	8,31	8,38	7,22	9
O'Higgins	20,39	17,88	23,22	16,79	16,72	15,59	16,34	17,84
Maule	26,02	20,79	33,14	14,68	20,23	20,66	24,13	19,71
Ñuble	-----	-----	-----	-----	11,72	10,53	15,79	10,9
Biobío	19,31	16,94	20,54	13,2	13,87	11,07	13,68	12,33
La Araucanía	32,29	31,52	50,98	28,28	36,93	20,26	26,01	27,37
Los Ríos	26,6	22,33	24,7	19,54	24,79	16,23	15,38	21,45
Los Lagos	23,92	18,44	22,25	17,21	17,13	15,18	15,2	16,22
Aysén	29,87	19,71	31,17	14	15,08	13,37	13,61	15,65
Magallanes y Antártica Chilena	9,18	5,13	5,98	6,87	7,86	5,87	11,04	7,58

Fuente: Elaboración propia con datos de Energía Abierta (diciembre, 2023).

1.3.2.5.2. SAIDI comunal – Región del Maule

Un análisis al total de horas SAIDI de las comunas de la región del Maule desde el año 2015 al año 2022, permite revelar patrones y evoluciones significativas en la confiabilidad del suministro eléctrico a lo largo de los años. Entre las comunas destacan notables diferencias, lo que sugiere la existencia de factores específicos que influyen en el desempeño de cada una.

Como se observa en la Tabla 113 en 2015, Pelarco y Vichuquén obtuvieron los índices SAIDI más elevados, con valores de 114,91 y 128,26 horas, respectivamente. Estas cifras indican una alta proporción de horas de interrupción por cliente en esos años. A lo largo del tiempo, Vichuquén muestra una reducción considerable en 2016, seguida de fluctuaciones moderadas hasta 2022. Pelarco, por otro lado, experimenta una disminución notable en 2016 y 2017, pero vuelve a aumentar en los años posteriores.

En contraste comunas con mayor urbanización, como Talca y Curicó presentan índices SAIDI relativamente bajos en comparación con otras comunas. Estas comunas mantienen tasas más estables a lo largo del tiempo, con fluctuaciones mínimas. Curicó, por ejemplo, muestra una ligera tendencia al alza alcanzado 12,03 horas para el 2022 mientras que en el 2015 poseía 10,21 horas, mientras que Talca experimenta cambios mínimos desde 13,6 a 13,22 horas desde el 2015 al 2022.

En la Tabla 113 se puede observar el SAIDI comunal desde el 2015 al 2022, tal como se describía anteriormente existe una gran diferencia entre las comunas de la región, en donde las comunas más urbanizadas tienden a poseer índices SAIDI menores que las comunas más rurales.

Tabla 113: Índice SAIDI de comunas de la región del Maule

Región	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2022
Cauquenes	22,66	14,52	70,52	22,81	33,59	14,16	28,9
Chanco	35,54	35,02	62,5	30,37	52,03	37,07	55,21
Colbún	35,22	44,69	43,21	17,82	16,12	15,46	24,53
Constitución	49,2	22,76	52,67	18,5	33,03	25,58	25,29
Curepto	81,94	40,12	66,94	24,33	45,63	41,21	69,18
Curicó	10,21	9,41	16,87	11,58	9,76	15,03	12,03
Empedrado	72,01	56,45	94,34	46,09	108,67	56,6	18,95
Hualañé	22,78	17,04	45,42	13,16	34,72	15,28	31,77
Licantén	63,08	37,51	21,22	19,26	50,7	29,86	55
Linares	16,72	20,27	21,31	9,22	9,22	11,82	15,61
Longaví	42,84	58,58	57,85	20,1	25,46	16,22	23,3
Maule	27,02	18,82	29,99	10,82	18,15	25,14	19,58
Molina	11,72	16,72	33,68	16,25	28,35	24,03	33,05
Parral	13,19	13,91	14,75	11,47	17,98	10,82	14,99
Pelarco	114,91	37,75	52,47	28,88	31,14	69,8	30,25
Pelluhue	39,56	34,59	66,41	26,08	54,48	45,81	47,83
Pencahue	75,85	29,95	88,87	18,2	34,53	49,19	55,18
Rio Claro	60,94	49,24	68,74	49,9	56,17	62,72	81,78

Región	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2022
Rauco	25,41	14,05	66,76	18,6	32,32	33,47	46,12
Retiro	30,18	26,47	21,23	12,84	14,78	9,53	18,53
Romeral	32,56	17,64	34,05	17,51	36,86	21,21	14,92
Sagrada Familia	42,92	20,67	18,08	13,36	26,66	31,89	39,09
San Clemente	48,47	39,61	68,55	28,58	20,47	58,35	43,28
San Javier	27,3	22,77	45,2	14,08	21,38	18,08	13,85
San Rafael	60,36	31,29	56,27	13,12	8,6	31,88	22,97
Talca	13,6	9,15	14,12	8,42	11,93	11,25	13,22
Teno	19,6	19,24	29,4	13,54	16,97	20,14	18,63
Vichuquén	128,26	53,97	87,52	32,99	95,36	66,95	47,83
Villa Alegre	24,87	25,45	38,74	8,3	13,11	15,77	18,22
Yerbas Buenas	63,38	72,32	42,99	18,91	18,17	25,07	25,55

Fuente: Elaboración propia con datos de Energía Abierta (diciembre, 2023).

En cuanto a las causas de las interrupciones en general, existen tres causas que provocan las horas SAIDI. La primera causa son las internas que están asociadas a interrupciones de suministro producto de fallas en instalaciones de las empresas del segmento de distribución de electricidad. Las causas externas que son las que se encuentran asociadas a interrupciones de suministro producto de fallas en instalaciones de las empresas del segmento de generación y transporte de electricidad. Y, por último, Interrupciones de suministro producto de fallas atribuibles a Fuerza Mayor, las que consideran hechos que son irresistibles e impredecibles, como terremoto.

Las interrupciones internas son el tipo de causa más común de las horas SAIDI en la mayoría de las comunas. Por ejemplo, en Curicó, el 59,83% de las interrupciones son internas, seguidas por las causas de fuerza mayor (34,41%) y las externas (5,76%). Este patrón se repite en comunas como Molina, Rauco y Romeral, donde las interrupciones internas representan más del 60% de las interrupciones totales.

Aun así, existen algunas excepciones a este patrón. En Empedrado, por ejemplo, las causas de fuerza mayor son la causa más común de interrupciones, representando el 49,68% del total. Las interrupciones internas representan el 44,51% y las externas el 5,81%. Este patrón sugiere que Empedrado puede ser particularmente susceptible a eventos de fuerza mayor, como desastres naturales.

Al comparar las comunas entre sí, se pueden observar algunas tendencias. Por ejemplo, Teno tiene el porcentaje más alto de interrupciones internas (70,81%), mientras que Empedrado tiene el porcentaje más alto de interrupciones por fuerza mayor (49,68%). Por otro lado, Cauquenes tiene el porcentaje más alto de interrupciones externas (30,50%).

Los datos analizados de la Tabla 114 sugieren que las interrupciones internas han sido consistentemente la causa más común de las horas SAIDI en la mayoría de las comunas durante el período de 2015 a 2022.

Tabla 114: Promedio porcentual (2015 a 2022) de causas de interrupción de servicio en las comunas de la región del Maule

Región	Externo	Fuerza mayor	Interno
Cauquenes	30,50%	28,10%	41,40%
Chanco	20,71%	34,98%	44,31%
Colbún	16,10%	28,72%	55,18%
Constitución	10,01%	42,18%	47,81%
Curepto	18,48%	36,93%	44,59%
Curicó	5,76%	34,41%	59,83%
Empedrado	5,81%	49,68%	44,51%
Hualañé	23,58%	32,54%	43,87%
Licantén	24,42%	34,89%	40,69%
Linares	12,13%	41,54%	46,33%
Longaví	14,57%	39,69%	45,74%
Maule	7,14%	37,29%	55,57%
Molina	2,30%	31,14%	66,55%
Parral	10,90%	30,15%	58,95%
Pelarco	6,84%	34,58%	58,58%
Pelluhue	21,37%	35,60%	43,03%
Pencahue	8,97%	40,06%	50,97%
Rio Claro	2,23%	36,56%	61,21%
Rauco	3,56%	30,26%	66,18%
Retiro	15,10%	28,61%	56,29%
Romeral	4,20%	32,10%	63,70%
Sagrada Familia	10,19%	42,98%	46,83%
San Clemente	3,54%	37,03%	59,42%
San Javier	11,32%	38,12%	50,56%
San Rafael	9,27%	30,70%	60,02%
Talca	8,13%	33,19%	58,68%
Teno	1,74%	27,45%	70,81%
Vichuquén	18,26%	36,00%	45,73%
Villa Alegre	13,70%	33,22%	53,08%
Yerbas Buenas	17,21%	30,45%	52,34%

Fuente: Elaboración propia con datos de Energía Abierta (diciembre, 2023).

Al realizar un análisis especifico al índice SAIDI para el año 2022, el comportamiento histórico en que las interrupciones internas parecen ser la causa más común de las horas SAIDI se repite en la mayoría de las comunas. Por ejemplo, en Curepto, las interrupciones internas representan 36,96 horas del total de 69,18 horas. Esta distribución se repite en comunas como Río Claro, donde las interrupciones internas representan 52,79 de las 81,78 horas totales.

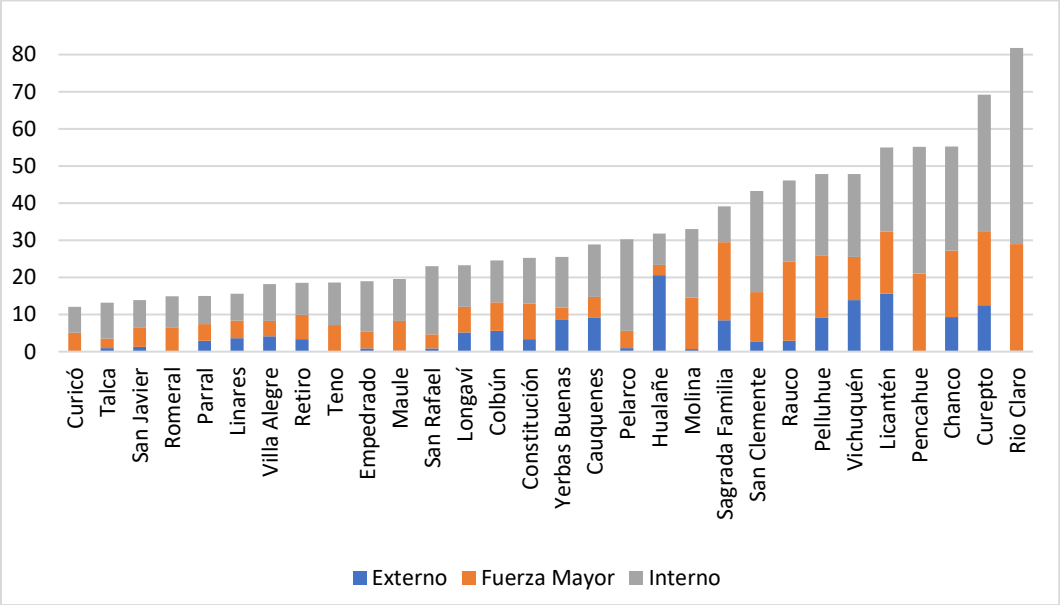
Sin embargo, hay algunas excepciones a este patrón. En Hualañé, por ejemplo, las interrupciones externas son la causa más común de las horas SAIDI, representando 20,62 horas del total. Esto sugiere que Hualañé puede ser susceptible a interrupciones externas.

Las comunas más vulnerables, en términos de horas SAIDI son Río Claro, Curepto y Chanco, que tienen las horas SAIDI más altas. Por otro lado, las comunas con el mejor índice son Curicó, Talca y San Javier.

Las posibles causas de estas diferencias pueden ser variadas. Por ejemplo, las comunas con altas horas SAIDI pueden tener una infraestructura eléctrica más antigua, menos mantenida y/o con un sistema de distribución menos robusto lo que puede hacerlas más sensible a interrupciones tanto internas como externas. También pueden estar ubicadas en áreas geográficas alejadas de la infraestructura energética o zonas que son más propensas a eventos de fuerza mayor, como desastres naturales.

Por otro lado, las comunas con bajas horas SAIDI pueden tener una infraestructura eléctrica más nueva, o mejor mantenida, así como políticas y prácticas de gestión efectivas que ayudan a prevenir y responder rápidamente a las interrupciones del servicio. También pueden estar ubicadas en áreas geográficas que se encuentran más cercanas a infraestructura energética o menos propensas a eventos de fuerza mayor.

Gráfico 75: Índice SAIDI para comunas de la región del Maule para el año 2022



Fuente: Elaboración propia con datos de Energía Abierta (diciembre, 2023).

1.3.2.6. Proyectos de generación y transmisión

Además de los proyectos de generación también han ingresado al sistema de evaluación de impacto ambiental proyectos para la transmisión y distribución de electricidad. En este contexto el proyecto de la Subestación Eléctrica LNRG2 23/66 kV en la comuna de Molina de la empresa LENERGIA CHILE SpA fue aprobado luego de pasar por una etapa donde fue no admitido a tramitación. Este proyecto significa una inversión de 10 MMU$ y es un apoyo al SEN.

En el mismo contexto y aprobados se encuentran los proyectos de Seccionamiento Línea 2x220 kV Ancoa-Itahue en S/E Santa Isabel en la comuna de San Clemente con una inversión de 9 MMU$ y el proyecto de Nueva Línea 2x66 kV Nueva Nirivilo – Constitución en la comuna de Constitución y San Javier con una inversión de 11,41 MMU$. Por último, actualmente se encuentra en calificación el proyecto de Interconexión Internacional de Interés Privado Los Cóndores (CL) - Río Diamante (AR) en la comuna de San Clemente con una inversión de 36 MMU$. Todos estos proyectos son en función de apoyo al sistema eléctrico de toda la región como se establece en el plan de expansión del decreto exento 198/2019.Otro proyecto de transmisión que ya se encuentra a declarado en el decreto exento 229/2021 es la nueva s/e seccionadora Llepu y nueva línea 2x154 kV Llepu – Linares, la que se encuentra en el marco del plan de ampliación.

Según el Ministerio de Energía a noviembre del 2023 entraron dos proyectos energéticos en operación, sumando 7,5 MW neto a la capacidad de generación regional. En ese mismo periodo se encuentran en periodo de prueba 7 proyectos energéticos que presentan un próximo aumento de 31,6 MW de capacidad de generación eléctrica. El detalle de estos proyectos se encuentra en la Tabla 115, estos 9 proyectos representan un próximo aumento de capacidad de generación de 39,1 MW, donde el 100% de los proyectos es en base a tecnologías renovables.

Tabla 115: Estado proyectos de generación construidos en la región del Maule a noviembre 2023

Nombre	Estado	Titular	Comuna	Sistema	Tecnología	Capacidad MW neto
Parque Fotovoltaico Don Rodrigo	Puesto en operación	Enel Green Power Chile S.A.	Talca	SEN	Solar	4,5
PFV El Pichón	Puesto en operación	PFV El Pichón SpA	Retiro	SEN	Solar	3
Parque Solar Fotovoltaico Pencahue	Pruebas	Hiruela Energía SpA	Pencahue	SEN	Solar	9,0
Parque Fotovoltaico Las Golondrinas	Pruebas	PFV Las Golondrinas SpA	Colbún	SEN	Solar	9,0
La Gloria	Pruebas	La Gloria S.A.	Parral	SEN	Otras ERNC	3,1
PFV El Cuervo	Pruebas	PFV El Cuervo SpA	Curepto	SEN	Solar	3,0
PMGD Linares VDN	Pruebas	Chilener II SpA	Linares	SEN	Solar	3,0
Parque Solar Cauquenes Pilén Bis	Pruebas	Farmdo Energy Chile SpA	Cauquenes	SEN	Solar	3,0
PMGD Fotovoltaico Linares	Pruebas	Ailin Fotovoltaica SpA	Curicó	SEN	Solar	1,5

Fuente: Elaboración propia (diciembre, 2023) en base a Reporte de proyectos en Construcción e Inversión en el Sector Energía, Ministerio de Energía (noviembre, 2023).

En el mismo periodo se encuentran 19 proyectos en construcción proyectando un aumento de capacidad de 475,6 MW en generación eléctrica para la región. Todos los proyectos son en base a tecnologías renovables y se espera que para el último cuarto del año 2024 se encuentren todos en operación e interconectados al sistema eléctrico.

Tabla 116: Proyectos de generación en construcción en la región del Maule a noviembre 2023

Nombre	Titular	Comuna	Sistema	Tecnología	Inversión USD MM	Capacidad MW neto	Fecha estimada de interconexión
Parque Fotovoltaico Gran Teno	Grenergy	Teno	SEN	Solar	205,0	200,0	dic-23
CH Los Cóndores	ENEL	San Clemente	SEN	Hidro	900,0	150,0	dic-23
Planta Fotovoltaica Tamango 40 MW	Grenergy	Retiro	SEN	Solar	33,0	40,0	dic-23
Parque Fotovoltaico "El Trile"	PFV El Trile SpA	Yerbas Buenas	SEN	Solar	12,0	9,0	dic-23
Parque Fotovoltaico El Carpintero	PFV El Carpintero SpA	Constitución	SEN	Solar	12,0	9,0	dic-23
PMGD FV La Vendimia	Sociedad Energías Renovables El Boldo SpA	Cauquenes	SEN	Solar	9,0	9,0	dic-23
Parque Solar Fotovoltaico Barcelona	Belén Solar SpA	Curicó	SEN	Solar	9,0	9,0	dic-23
PMGD FV Panguilemo	Panguilemo SpA	Talca	SEN	Solar	4,0	3,0	dic-23
Proyecto Fotovoltaico Hijuela 4	Fotovoltaica Molle SpA	Maule	SEN	Solar	4,0	3,0	dic-23
PMGD Sol del Maule	San Javier I SpA	San Javier	SEN	Solar	3,0	2,5	dic-23
PFV Albatros	PFV Albatros SpA	Curicó	SEN	Solar	1,5	1,3	dic-23
Planta Fotovoltaica Verona Solar	Verona Solar SpA	Teno	SEN	Solar	3,0	3,0	ene-24
Parque Fotovoltaico Villa Longaví PMG	Parque Solar Villa Longaví SpA	Longaví	SEN	Solar	10,7	9,0	feb-24
Parque Solar Fotovoltaico Encina	Encina SpA	Teno	SEN	Solar	12,0	7,1	feb-24
Lúcumo	Lúcumo SpA	Linares	SEN	Solar	3,0	3,0	feb-24
Parque Solar Fotovoltaico Belloto B XXVII	Belloto SpA	Curicó	SEN	Solar	3,0	2,7	feb-24
Parque Fotovoltaico Cauquenes	Parque Solar Viveros SpA	Cauquenes	SEN	Solar	10,7	9,0	mar-24
Parque Solar Fotovoltaico Algarrobo	Algarrobo SpA	Romeral	SEN	Solar	3,0	3,0	abr-24
Parque Solar Fotovoltaico Codorniz	Codorniz SpA	Curepto	SEN	Solar	9,0	3,0	sept-24

Fuente: Elaboración propia (diciembre, 2023) en base a Reporte de proyectos en Construcción e Inversión en el Sector Energía, Ministerio de Energía (noviembre, 2023).

A noviembre del 2023, los proyectos que se encuentran en operación y en periodo de pruebas representan un aumento del 1,8% de la capacidad de generación actual. Los proyectos que se espera que se encuentren interconectados para el último cuarto del año 2024 representan un aumento del 21,4% de la capacidad actual. Esto significa que para finales del año 2024 se espera que la capacidad de generación eléctrica de la región sea de 2.732,7 MW lo que representa un aumento del 23,2% de la capacidad actual. Todo el aumento de generación proyectado es en base a tecnologías renovables

lo que significa que a finales del año 2024 la matriz de generación eléctrica de la región del Maule estará compuesta en un 92,46% en base a tecnologías renovables.

Hasta finales del año 2024 no se espera que ningún proyecto de líneas de transmisión o subestaciones eléctricas sean construidos.

1.3.2.7. Costos marginales de barras de la región

El SEN opera con barras de referencia que son aquellas que tienen un factor de penalización igual a 1, valor que genera menor incertidumbre para evaluar proyectos a conectar. Las empresas de suministro eléctrico que pueden participar del mercado spot deben pagar el costo marginal de energía en el proceso de inyección, que corresponde al costo en que se incurre para suministrar una unidad adicional de producto para un nivel dado de producción en una barra determinada.

Las subestaciones de la región del maule se encuentran conectadas a 132 barras, siendo la barra referencial más cercana la barra Charrúa.

Debido a la gran cantidad de barras presentes en la región (Tabla 117) se decide revisar el costo marginal (CMg) de la barra referencial más cercana. Esta metodología es la que usa el Coordinador Eléctrico Nacional (CEN) en estudios de planificación de la expansión de la transmisión y que consiste en estimar el promedio mensual de los costos marginales horarios para un año completo, usando como referencia la barra representativa cercana a la región de interés.

Tabla 117: Barras presentes en la región del Maule

Nombre barra	Subestación de conexión	Nombre barra	Subestación de conexión	Nombre barra	Subestación de conexión	Nombre barra	Subestación de conexión
Ba S/E Central Coronel 11.5kV	S/E Central Coronel	Ba S/E Central Diesel Enaex 110kV	S/E Central Diesel Enaex	Ba S/E Chiloe Tr 23kV	S/E Chiloé	Ba S/E Chena 220kV Bt1	S/E Chena
Ba S/E Central Coronel 66kV	S/E Central Coronel	Ba S/E Central Diesel Enaex 4.16kV Bp1	S/E Central Diesel Enaex	Ba S/E Central El Arrayan 33kV Bp1	S/E Central El Arrayan	Ba S/E Chena 220kV Bt2 (Ais)	S/E Chena
Ba S/E Chillán 13.2kV B1	S/E Chillán	Ba S/E Central Diesel Tamaya 110kV Bp	S/E Central Diesel Tamaya	Ba S/E Chiguayante 15kV -2	S/E Chiguayante	Ba S/E Central Cumbres 23kV B1	S/E Central Cumbres
Ba S/E Chiguayante 15kV	S/E Chiguayante	Ba S/E Central Diesel Tamaya 110kV Bt	S/E Central Diesel Tamaya	Ba S/E Chillán 66kV Bp1	S/E Chillán	Ba S/E Chirre 110kV Bp1	S/E Chirre
Ba S/E Chimbarongo 15kV B1	S/E Chimbarongo	Ba S/E Chimborazo 220kV Bp1	S/E Chimborazo	Ba S/E Chena 110kV Bp2	S/E Chena	Ba S/E Chirre 24kV Bp1	S/E Chirre
Ba S/E Chivilcan 15kV B1	S/E Chivilcan	Ba S/E Chimborazo 6.9kV Bp1	S/E Chimborazo	Ba S/E Chena 110kV Bt2	S/E Chena	Ba S/E Central Coya 69kV-Blanca Exterior 60 Hz	S/E Central Coya
Ba S/E Chillán 15kV	S/E Chillán	Ba S/E Chimborazo 6.9kV Bp2	S/E Chimborazo	Ba S/E Chicureo 220kV Bp1	S/E Chicureo	Ba S/E Central Coya 69kV - Blanca Exterior 50 Hz	S/E Central Coya

Nombre barra	Subestación de conexión	Nombre barra	Subestación de conexión	Nombre barra	Subestación de conexión	Nombre barra	Subestación de conexión
Ba S/E Chiguayante 66kV B1	S/E Chiguayante	Ba S/E Chinchorro 13.8kV Bp1	S/E Chinchorro	Ba S/E Chicureo 220kV Bp2	S/E Chicureo	Ba S/E Central Coya 69kV-Blanca Interior 50 Hz	S/E Central Coya
Ba S/E Chimbarongo 66kV	S/E Chimbarongo	Ba S/E Chinchorro 66kV Bp1	S/E Chinchorro	Ba S/E Central El Paso 220kV Bp1	S/E Central El Paso	Ba S/E Central Coya 69kV-Negra Exterior 60 Hz	S/E Central Coya
Ba S/E Chivilcan 66 kV B1	S/E Chivilcan	Ba S/E Central El Romero 33kV Bp1	S/E Central El Romero	Ba S/E El Paso 10.5kV 1	S/E Central El Paso	Ba S/E Central Coya 69kV-Negra Interior 60 Hz	S/E Central Coya
Ba S/E Chillán 66kV Bp2	S/E Chillán	Ba S/E Central El Romero 33kV Bp2	S/E Central El Romero	Ba S/E El Paso 10.5kV 2	S/E Central El Paso	Ba S/E Central Coya 69kV Auxiliar 1	S/E Central Coya
Ba S/E Charrua 13.2kV	S/E Charrua	Ba S/E Charrua 500kV Bp1-3	S/E Charrua	Ba S/E El Paso 10.5kV 3	S/E Central El Paso	Ba S/E Central Combarbala Bp 23kV	S/E Central Combarbala
Ba S/E Charrua 154kV Bp1	S/E Charrua	Ba S/E Charrua 500kV Bp1-4	S/E Charrua	Ba S/E Charrua 220kV Bp1-2	S/E Charrua	Ba S/E Central Combarbala B11 23kV	S/E Central Combarbala
Ba S/E Charrua 220kV Bp1-1	S/E Charrua	Ba S/E Charrua 500kV Bt2	S/E Charrua	Ba S/E Charrua 220kV Bp1-3	S/E Charrua	Ba S/E Central Combarbala B21 23kV	S/E Central Combarbala
Ba S/E Charrua 500kV Bp1-1	S/E Charrua	Ba S/E Central Cuel 23kV	S/E Central Cuel	Ba S/E Charrua 220kV Bt1-1	S/E Charrua	Ba S/E Central Combarbala B22 23kV	S/E Central Combarbala
Ba S/E Charrua 66kV Bp1	S/E Charrua	Ba S/E Chicureo 23kV Bp1	S/E Chicureo	Ba S/E Charrua 154kV Bp2-1	S/E Charrua	Ba S/E Chena 220kV Bt2 (Gis)	S/E Chena
Ba S/E Central El Toro 220kV Bp1	S/E Central El Toro	Ba S/E Chicureo 23kV Ba1	S/E Chicureo	Ba S/E Charrua 154kV Bt	S/E Charrua	Ba S/E Central Correntoso 13,2kV B1	S/E Central Correntoso
Ba S/E Chena 110kV Bp1	S/E Chena	Ba S/E Central Constitución 23kV	S/E Central Constitución	Ba S/E Charrua 66kV Bt1	S/E Charrua	Ba S/E Chiloe 220kV Bp1	S/E Chiloé
Ba S/E Chena 110 kVBt1	S/E Chena	Ba S/E Central Dos Valles 23kV Bp1	S/E Central Dos Valles	Ba S/E Charrua 220kV Bt1-2	S/E Charrua	Ba S/E Chiloe 220kV Bp2	S/E Chiloé
Ba S/E Chena 13.8kV Bp1	S/E Chena	Ba S/E Central Diesel Enaex 4.16kV Bp2	S/E Central Diesel Enaex	Ba S/E Charrua 220kV Bt1-3	S/E Charrua	Ba S/E Chicureo 24kV Bp2	S/E Chicureo
Ba S/E Central El Toro 13.8kV B1	S/E Central El Toro	Ba S/E Central Diesel Aguas Blancas 0.4kV	S/E Central Diesel Aguas Blancas	Ba S/E Charrua 500kV Bp1-2	S/E Charrua	Ba S/E Chicureo 24kV Ba2	S/E Chicureo
Ba S/E Central El Toro 13.8kV B2	S/E Central El Toro	Ba S/E Chillán 13.2kV B2	S/E Chillán	Ba S/E Charrua 500kV Bt1	S/E Charrua	Ba S/E Chivilcan 66kV Bp2	S/E Chivilcan
Ba S/E Central El Toro 13.8kV B3	S/E Central El Toro	Ba S/E Central El Águila 13.8kV Bp1	S/E Central El Águila	Ba S/E Central El Toro 220kV Bp2	S/E Central El Toro	Ba S/E Chiu Chiu 33kV Bp1	S/E Chiu Chiu

Nombre barra	Subestación de conexión	Nombre barra	Subestación de conexión	Nombre barra	Subestación de conexión	Nombre barra	Subestación de conexión
Ba S/E Central El Toro 13.8kV B4	S/E Central El Toro	Ba S/E Central El Águila 13.8kV Bp2	S/E Central El Águila	Ba S/E Central El Toro 220kV Bt1	S/E Central El Toro	Ba S/E Chiguayante 66kV B2	S/E Chiguayante
Ba S/E Choapa 110kV Bp1	S/E Choapa	Ba S/E Central El Águila 13.8kV Bp3	S/E Central El Águila	Ba S/E Central Cipreses 154kV Bp2	S/E Central Cipreses	Ba S/E Central Corrales 23kV Bp1	S/E Central Corrales
Ba S/E Central Colmito 110kV Bp1	S/E Central Colmito	Ba S/E Central Diesel Enaex 0.4kV Bp2	S/E Central Diesel Enaex	Ba S/E Central Cipreses 154kV Bt1	S/E Central Cipreses	Ba S/E Central Diesel Tamaya 33kV Bp1	S/E Central Diesel Tamaya
Ba S/E Central Cipreses 154kV Bp1	S/E Central Cipreses	Ba S/E Central Diesel Aguas Blancas 13.8kV	S/E Central Diesel Aguas Blancas	Ba S/E Cipreses 13.2kV	S/E Central Cipreses	Ba S/E Chivilcan 15kV Bp3	S/E Chivilcan
Ba S/E Chimbarongo 15kV B2	S/E Chimbarongo	Ba S/E Central Convento Viejo 6.6kV Bp1	S/E Central Convento Viejo	Ba S/E Coya 66kV B1	S/E Central Coya	Ba S/E Central Degañ 2 23kV Bp1	S/E Central Degañ 2
Ba S/E Chiloé 110kV Bp1	S/E Chiloé	Ba S/E Chena 220kV Bp1	S/E Chena	Ba S/E Chivilcan 15kV B2	S/E Chivilcan	Ba S/E Central Degañ 2 23kV Bp2	S/E Central Degañ 2
Ba S/E Chiloé 110kV Bt1	S/E Chiloé	Ba S/E Chena 220kV Bp2 (Ais)	S/E Chena	Ba S/E Central Diesel Arica 13.8kV Bp1	S/E Central Diesel Arica	Ba S/E Central Degañ 23kV Bp3	S/E Central Degañ
Ba S/E Central Diesel Enaex 0.4kV Bp1	S/E Central Diesel Enaex	Ba S/E Chivilcan 66kV Ba2	S/E Chivilcan	Ba S/E Central Diesel Arica 4.16kV Bp1	S/E Central Diesel Arica	Ba S/E Chiu Chiu 110kV Bp2	S/E Chiu Chiu
Ba S/E Chillán 154kV Bp2	S/E Chillán	Ba S/E Choapa 220kV Bp2	S/E Choapa	Ba S/E Central Diesel Arica 6.6kV Bp1	S/E Central Diesel Arica	Ba S/E Chillan 66kV Bt1	S/E Chillán
Ba S/E Chimbarongo 15kV Ba1	S/E Chimbarongo	Ba S/E Chena 13.8kV Bp2	S/E Chena	Ba S/E Central Diesel Arica 66kV Bp1	S/E Central Diesel Arica	Ba S/E Chivilcan 15 kV Bt1	S/E Chivilcan

Fuente: Elaboración propia (diciembre, 2023) en base a CEN (diciembre, 2023).

Un análisis del costo marginal promedio por mes y año para la barra Charrúa muestra que el costo ha aumentado en general de 2020 a 2022. En 2020, los costos marginales fueron relativamente bajos, oscilando entre 28,2 y 67,5 USD/MWh.

En 2021, se observa un aumento significativo en los costos marginales, especialmente en los meses de julio y agosto, donde alcanzaron su punto máximo en 128,8 USD/MWh. En 2022, los costos marginales siguieron aumentando, alcanzando su máximo en junio con 196,1 USD/MWh, antes de disminuir en los meses siguientes. Aunque hay fluctuaciones mensuales, la tendencia general es un aumento en el costo marginal a lo largo de los años.

Estás variaciones del costo marginal indican cambios en las centrales que generan en el margen. Como gran parte de las plantas que generan en el margen en horas de pico de demanda funcionan con combustibles fósiles, las variaciones del costo marginal entre diferentes periodos reflejan muchas veces las variaciones de los precios de gas natural y diésel. El choque en el mercado mundial de gas natural, conocida como la crisis energética 2021-2022, generó picos de precios y de costos marginales muy elevados provocando que, en Chile, el costo marginal real diario medio de 2022 ha

sido un 32% mayor de 2021 y 76% mayor que la media de la última década. Lo anterior podría ser una de las razones que explique el por qué en 2021, se observa un aumento significativo en los costos marginales.

Tabla 118: Costo marginal promedio mensual por año en USD/MWh para barra Charrúa

Mes / Año	2020	2021	2022
Enero	40,3	57,0	74,9
Febrero	42,5	83,2	69,4
Marzo	67,5	87,5	113,4
Abril	44,2	82,8	128,9
Mayo	44,1	81,6	100,1
Junio	42,7	65,8	196,1
Julio	30,4	128,8	146,3
Agosto	30,4	127,8	100,2
Septiembre	28,2	56,6	82,0
Octubre	29,4	48,6	60,6
Noviembre	31,5	70,3	83,5
Diciembre	40,6	86,5	89,3

Fuente: Elaboración propia en base a Energía Abierta (diciembre, 2023).

Si se realiza un análisis horario a los costos marginales de la barra Charrúa se observa que los costos marginales promedio horarios tienden a ser más altos durante los meses de invierno (junio, julio y agosto) y más bajos durante los meses de primavera (septiembre, octubre y noviembre). Además, dentro de cada mes, los costos marginales promedio horarios tienden a ser más altos durante las horas de la mañana y la tarde-noche (6-8, 18-22), sólo en los meses de invierno el costo marginal es mayor en la franja horaria entre las 9 y 18 horas.

Tabla 119: Costo marginal promedio horario por mes para barra Charrúa

Hora / Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	56,5	74,8	95,8	95,0	76,4	115,0	105,4	95,5	65,5	62,8	88,0	102,5
2	54,5	73,7	89,2	90,8	71,2	95,8	97,6	88,3	64,0	59,2	78,0	99,2
3	52,0	70,1	84,3	85,0	67,4	84,0	93,0	84,0	62,5	55,2	71,0	96,6
4	49,3	69,6	82,5	81,4	64,8	77,6	90,0	80,6	62,9	54,8	68,3	93,8
5	46,6	72,6	84,6	75,4	64,9	76,6	87,4	80,9	64,2	54,9	70,8	93,7
6	47,3	76,3	85,6	80,4	66,2	80,4	90,3	84,5	66,5	59,6	72,9	95,9
7	51,9	81,9	99,3	88,5	72,0	91,5	96,7	91,8	69,2	66,5	83,2	99,8
8	52,9	82,7	111,5	80,0	73,1	95,5	99,6	87,3	67,8	54,2	56,3	74,7
9	45,4	68,6	100,1	57,1	56,2	75,4	86,6	68,7	52,2	24,3	25,7	39,5
10	41,1	53,2	67,9	62,9	55,0	72,3	82,3	71,8	40,9	20,6	28,5	40,4
11	43,3	50,6	66,9	68,5	56,5	80,9	90,4	77,6	40,7	23,1	30,0	40,5

Hora / Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
12	44,7	50,5	69,7	69,4	55,4	82,2	93,1	75,8	39,5	22,2	29,2	38,1
13	44,0	48,0	72,9	68,9	52,8	79,3	88,7	69,9	35,1	20,2	27,3	36,1
14	44,0	46,8	72,2	69,1	52,1	73,7	84,4	64,5	30,3	19,6	25,4	35,7
15	46,1	49,1	76,1	69,0	48,6	70,7	80,1	61,2	28,1	18,1	26,1	40,5
16	44,0	49,1	75,9	66,9	50,5	72,1	78,4	58,6	26,2	16,8	24,8	43,4
17	40,9	43,8	71,9	71,0	69,2	100,5	94,3	68,2	25,8	16,1	24,2	42,6
18	36,8	36,9	62,8	95,5	103,0	149,0	128,3	100,6	35,2	16,7	22,6	38,4
19	35,1	39,6	72,7	119,5	120,3	159,4	136,4	114,3	58,7	34,0	34,1	36,5
20	42,4	68,4	117,2	122,1	119,9	153,7	136,5	115,3	81,0	78,2	92,0	72,0
21	57,1	87,9	134,1	115,5	112,8	144,1	132,3	112,0	84,4	91,2	134,8	115,7
22	64,3	94,8	131,3	110,1	108,1	140,3	130,1	109,8	81,2	89,3	139,3	124,0
23	65,7	86,3	116,5	104,8	100,8	136,9	123,6	105,0	78,9	80,4	124,3	119,2
24	62,6	78,3	105,6	100,9	88,8	130,4	119,1	100,2	73,5	71,1	105,6	112,6

Fuente: Elaboración propia (diciembre, 2023) en base a Energía Abierta (diciembre, 2023).

1.3.3. Balance de energía

1.3.3.1. Consumo de energía según combustible

La Tabla 120 muestra el consumo energético final en la región del Maule durante los años 2018 a 2022, expresado en unidades de Tcal (teracalorías), distinguiéndolas según el tipo de fuente de energía. Se presentan 16 tipos de fuente de energía, de las cuales la electricidad, la energía solar y la hidroeléctrica corresponden a un consumo desde fuentes eléctricas, mientras que el resto corresponden a consumo desde fuentes térmicas.

Tabla 120: Consumo final de energía en Tcal por combustible para la región del Maule, período 2018 - 2022

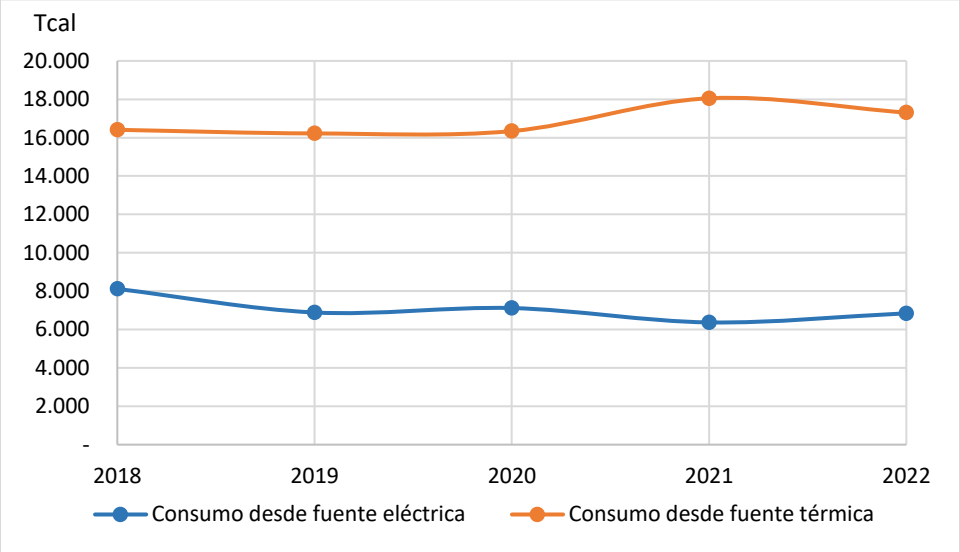
Fuente de energía	2018	2019	2020	2021	2022
Biogás	2	5	5	16	15
Biomasa	10.201	10.162	9.516	8.482	7.985
Carbón mineral	150	14	65	96	84
Coque de petróleo	192	0	35	307	354
Diésel	4.279	4.345	4.726	5.358	4.778
Electricidad	2.520	2.536	2.333	2.439	2.579
Energía solar	1	35	99	183	218
Gas licuado de petróleo	1.002	959	1.167	1.190	1.531
Gas natural	62	246	293	106	121
Gasolina de aviación	1	0	1	1	1
Gasolina de motor	1.998	2.120	2.204	2.742	2.422

Fuente de energía	2018	2019	2020	2021	2022
Hidroeléctrica	5.595	4.317	4.686	3.749	4.048
Kerosene	74	72	107	117	94
Kerosene de aviación	1	1	13	14	12
Licor negro	0	0	0	1.950	1.851
Petróleo combustible	444	415	413	416	480
Total general	26.522	25.228	25.664	27.165	26.573

Fuente: Elaboración propia en base a Balance de Energía Nacional, Ministerio de Energía (2023).

Como se puede apreciar en el Gráfico 76, el consumo desde fuentes eléctricas ha permanecido constante a lo largo del periodo de estudio, mientras que el consumo desde fuentes térmicas tuvo un aumento en el año 2021, para luego disminuir en el año 2022. Esto se puede deber a que la matriz energética se está enfocando en fuentes de generación limpias, las que se centran en fuentes eléctricas.

Gráfico 76: Consumo de energía en Tcal por fuente eléctrica o térmica en la región del Maule, periodo 2018 - 2022

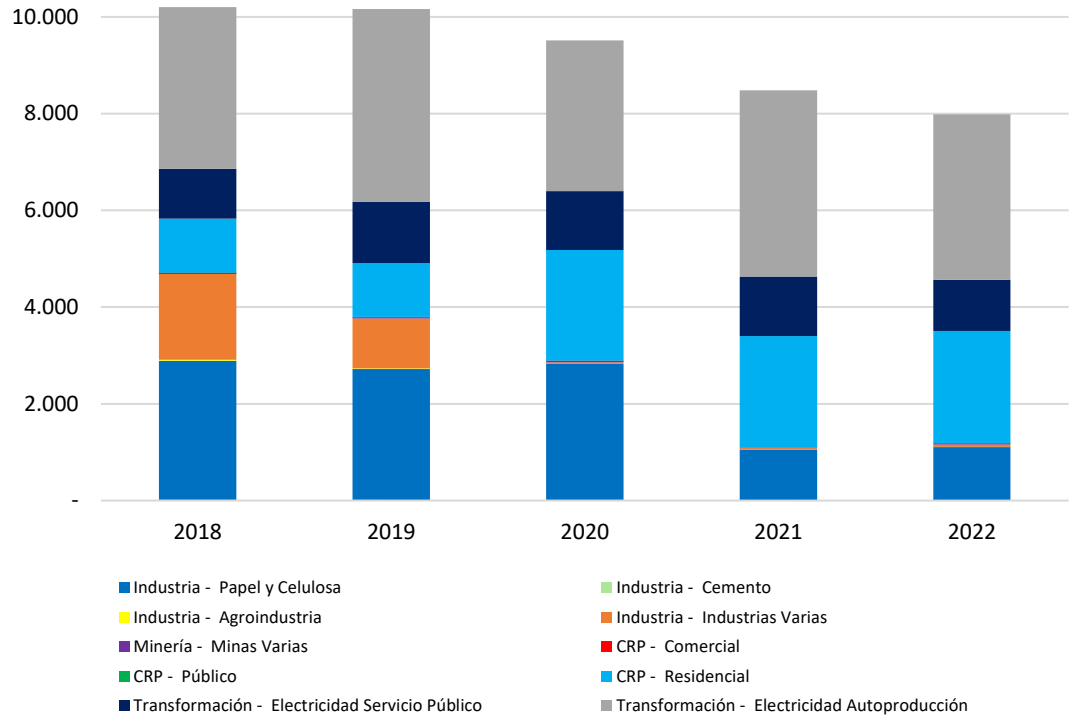


Fuente: Elaboración propia en base a Balance de Energía Nacional, Ministerio de Energía (2023).

El biogás es una de las fuentes de energía que va en aumento a través de los años, pasando de tan solo 2 Tcal de consumo en el 2018 a 15 Tcal en el año 2022. Estas variaciones pueden indicar que la matriz energética poco a poco va a ir mudándose hacia las fuentes de generación más limpias y producidas a través de recursos renovables.

Otro claro ejemplo de este comportamiento corresponde a la biomasa, que es la principal fuente de energía de la región del Maule. Sin embargo, esta fuente ha sufrido una disminución progresiva con el paso de los años, pasando de más de 10 mil Tcal de uso en el año 2018, hasta llegar a disminuir en más de 2 mil Tcal para el año 2022, como se observa en el Gráfico 77, considerando su consumo tanto industrial como residencial.

Gráfico 77: Consumo de biomasa según sector, 2018 al 2022



Fuente: Elaboración propia en base a Balance de Energía Nacional, Ministerio de Energía (2023).

Esta disminución se debe principalmente por la baja del consumo de biomasa en las industrias varias y en la industria del papel y celulosa, ya que estas han sufrido una drástica baja en su consumo a lo largo de estos 5 años de análisis. Los demás sectores, como se puede apreciar en el Gráfico 77, han permanecido relativamente constantes en el tiempo, excepto el sector residencial, que ha sufrido un alza en el consumo de biomasa.

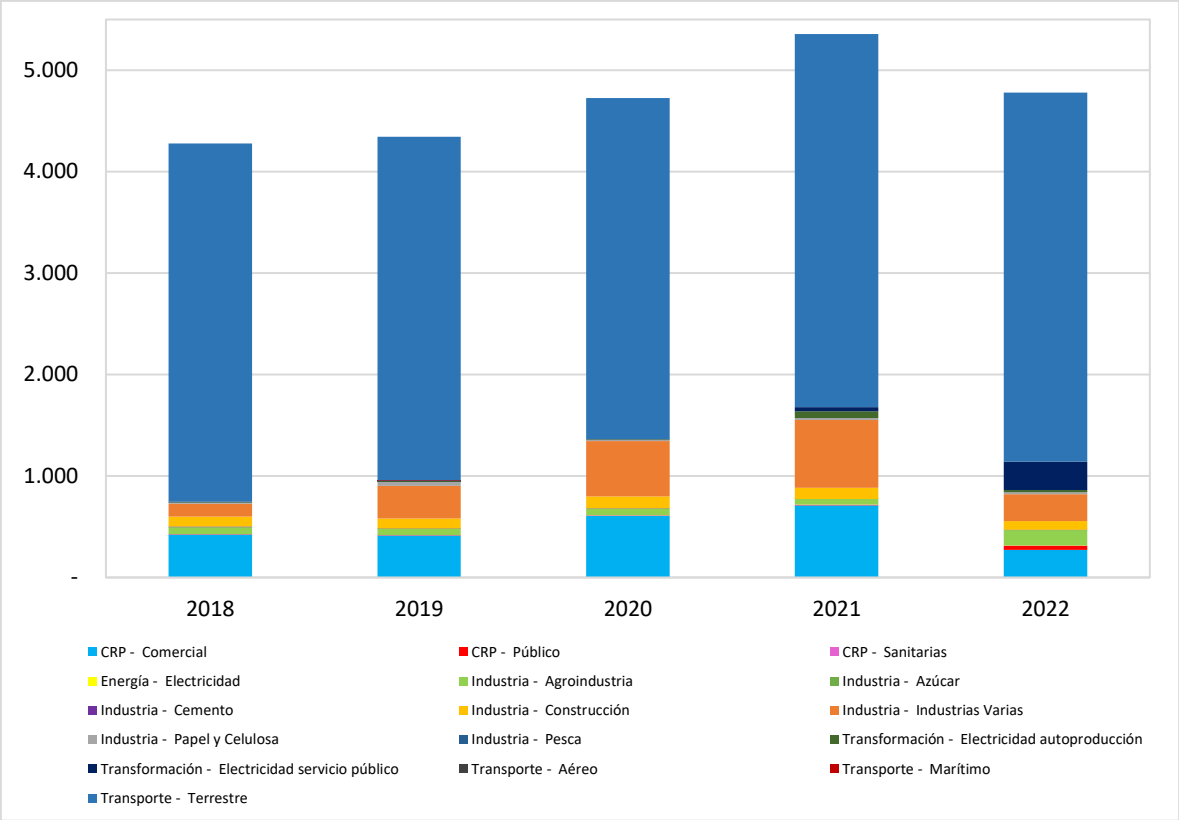
El carbón mineral, por su parte, experimentó fluctuaciones a lo largo del periodo. Inicialmente, en el 2018, su cantidad de consumo fue de 150 Tcal, bajando drásticamente hasta 14 Tcal al año siguiente, para luego aumentar hasta 65 Tcal en el año 2020 y comenzar un aumento progresivo en los siguientes dos años. Se observa que esta disminución fue durante el año 2019, lo que se puede deber al estallido social y todo su proceso de recesión que repercutió en el comportamiento cotidiano de las industrias y la extracción del carbón mineral.

El coque de petróleo tuvo un comportamiento similar, en 2018, el consumo fue de 192 Tcal, pero disminuyó drásticamente en 2019 a cero, para luego experimentar un aumento en 2020 con 35 Tcal, seguido de un aumento notable en 2021 y 2022. Estas variaciones pueden indicar que la matriz energética de la región no ha sido estable y que podría estar influenciada por cambios en la demanda industrial que obligan a utilizar este tipo de combustible.

El diésel siendo la segunda fuente de energía con mayor uso a nivel regional, ha tenido un comportamiento relativamente estable a lo largo del periodo. Sin embargo, sí ha tenido un aumento

desde el 2018 al 2021, con cerca de mil Tcal de consumo, para luego disminuir en el año 2022 con 580 Tcal de disminución, como se aprecia en el Gráfico 78.

Gráfico 78: Consumo de diésel según sector, 2018 al 2022

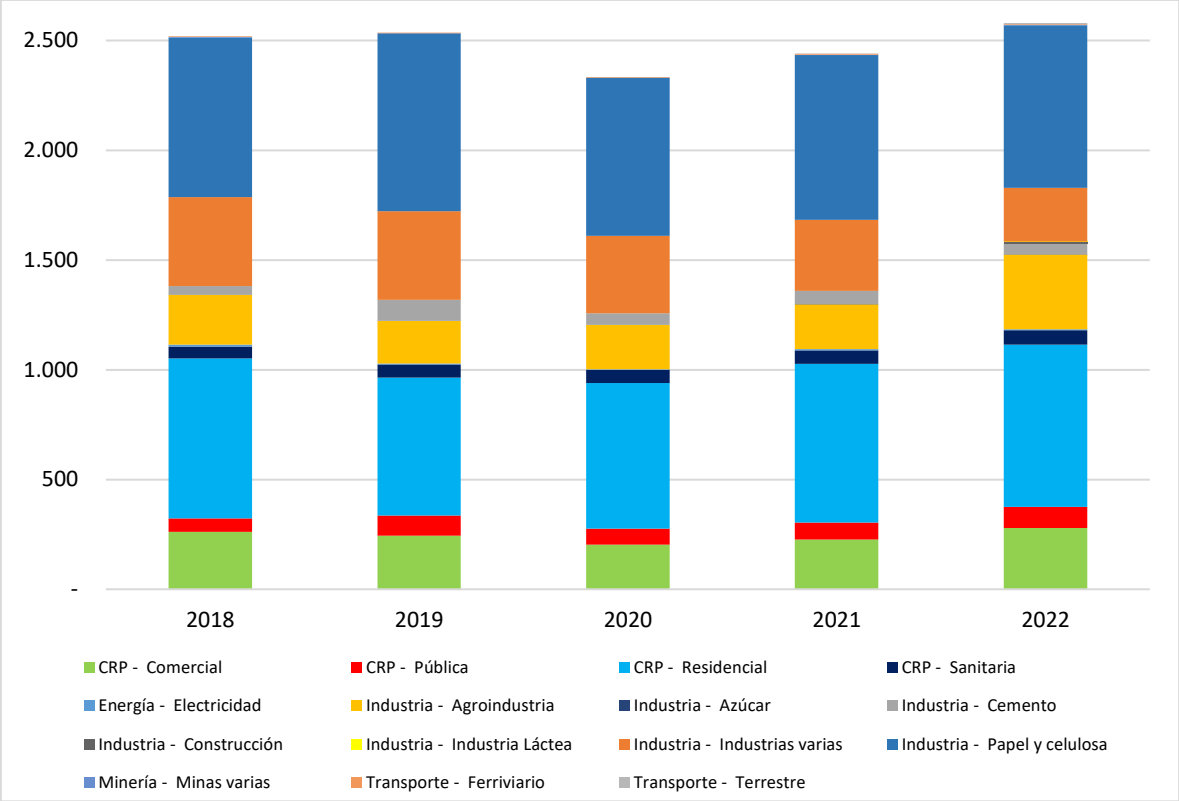


Fuente: Elaboración propia en base a Balance de Energía Nacional, Ministerio de Energía (2023).

Como se observa en el Gráfico 78, el mayor consumo de diésel se encuentra en el sector de transporte por medio terrestre, seguido del sector de las industrias varias y el sector comercial.

La electricidad es la cuarta fuente de energía con mayor uso en la región y ha experimentado una conducta estable a lo largo del periodo de tiempo, manteniendo su consumo superior a las 2.000 Tcal, las que son principalmente utilizadas por el sector de la industria del papel y la celulosa, el consumo residencial y las industrias varias, tal y como se aprecia en el Gráfico 79.

Gráfico 79: Consumo de electricidad según sector, 2018 al 2022



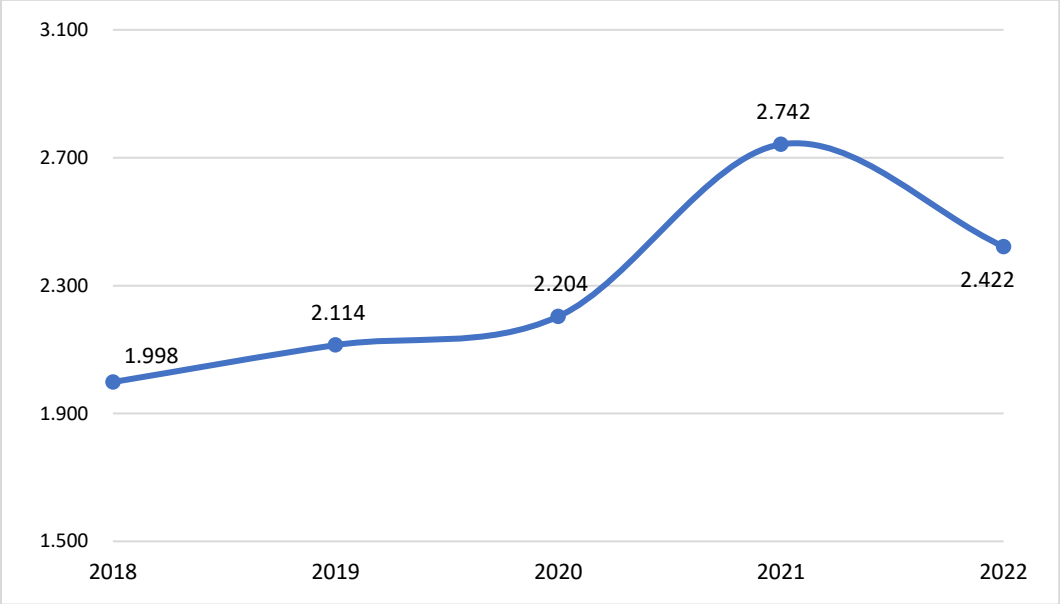
Fuente: Elaboración propia en base a Balance de Energía Nacional, Ministerio de Energía (2023).

La energía solar es otra que está aumentando progresivamente, con una Tcal consumida en el 2018, llegando a 218 Tcal en el año 2022. Este aumento puede atribuirse nuevamente a que la matriz energética está emigrando hacia energías más limpias como lo es la energía solar.

El GLP y las gasolinas muestran una tendencia general al alza en el consumo durante los cinco años, indicando una creciente dependencia de estos combustibles en la región del Maule. Este aumento puede atribuirse a diversos factores, como el crecimiento económico, el aumento del parque automotor y posiblemente cambios en la matriz energética de la región.

La gasolina de motor, por otro lado, corresponde a la quinta fuente de energía con mayor uso en la región del Maule y se centra en el transporte terrestre, excepto en el año 2019 que se consumieron 6 Tcal. Como se aprecia en el Gráfico 80, desde el 2018 al 2021 el consumo de gasolina de motor fue en aumento, para luego disminuir en el año 2022.

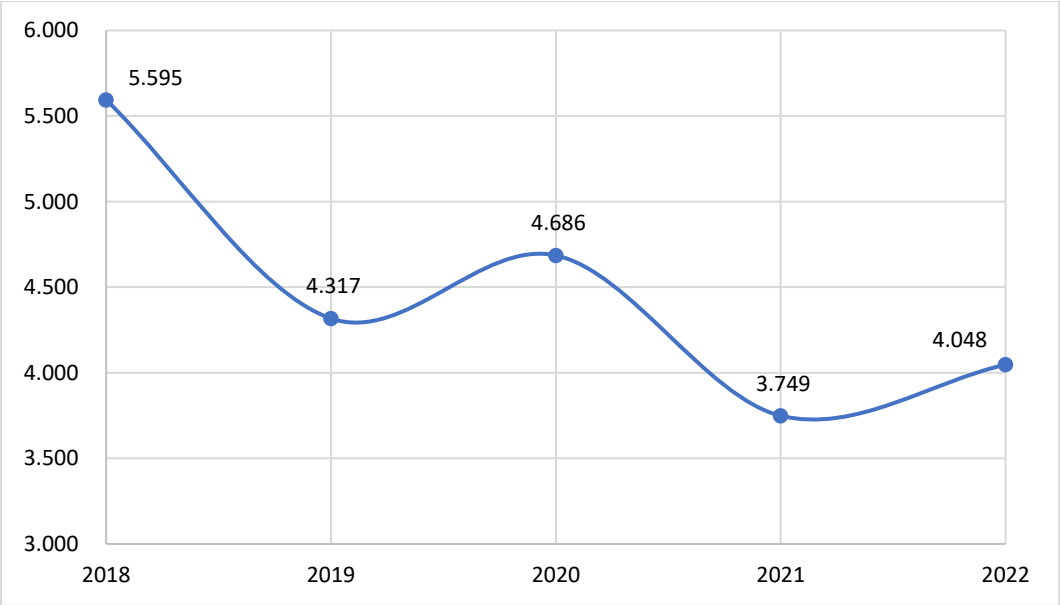
Gráfico 80: Consumo de gasolina de motor según sector, 2018 al 2022



Fuente: Elaboración propia en base a Balance de Energía Nacional, Ministerio de Energía (2023).

Por otro lado, las hidroeléctricas como fuente de energía corresponde a la segunda fuente más usada en la región, la que se centra en la transformación de energía para producir electricidad para el servicio público. Aunque sea la segunda fuente de energía más consumida, su consumo ha ido disminuyendo con el paso de los años, bajando más de 1.500 Tcal entre el 2018 y el 2022, aunque con fluctuaciones a lo largo del periodo.

Gráfico 81: Consumo de hidroeléctrica según sector, 2018 al 2022



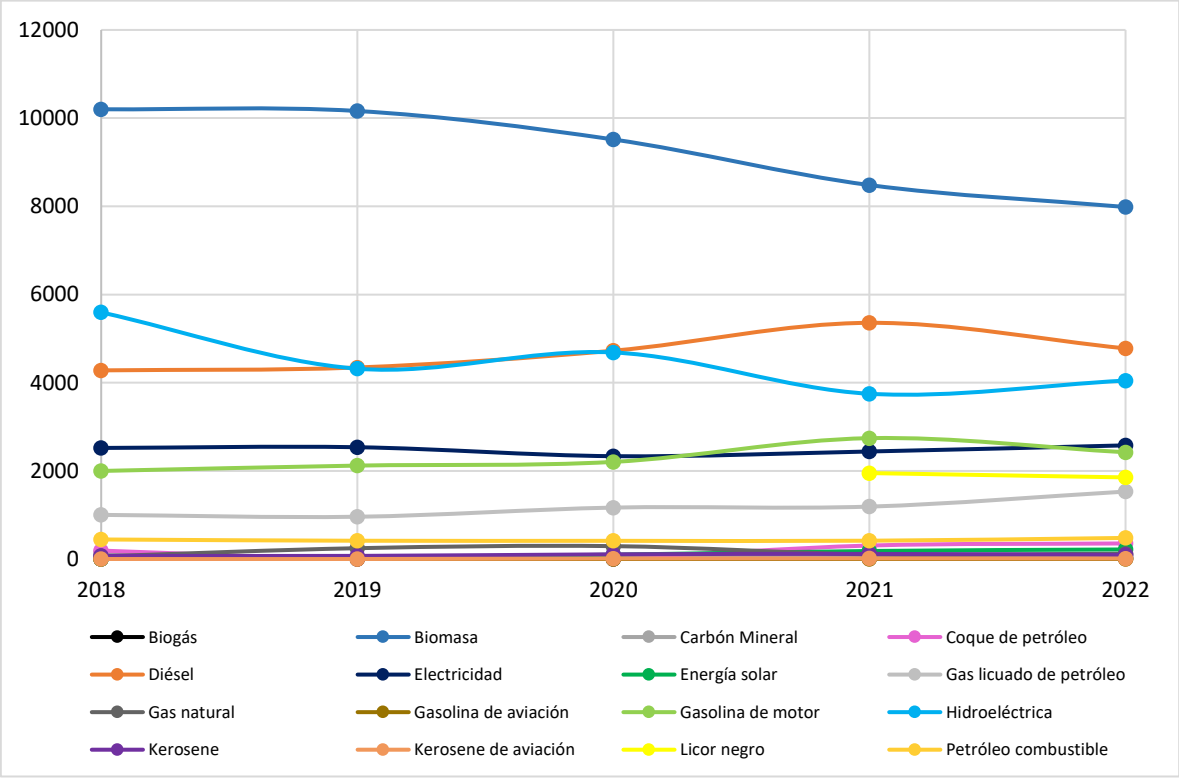
Fuente: Elaboración propia en base a Balance de Energía Nacional, Ministerio de Energía (2023).

El kerosene común y de aviación experimentaron un aumento hasta el año 2021, sin embargo, para el año 2022 ambos sufrieron una disminución en su consumo. El petróleo combustible es otra fuente

de energía que también tuvo variaciones durante el periodo, comenzando en el 2018 con 444 Tcal para luego disminuir hasta 416 Tcal en el año 2021 y luego aumentar en el año 2022 a 480 Tcal. Estas variaciones se pueden deber al menor consumo de estas fuentes de energía, al verse reemplazadas por las fuentes de energías verdes.

Finalmente, el licor negro es un tipo de generación de energía que ingresó a la matriz energética en el año 2021, con un consumo de 1.950 Tcal, para luego disminuir al año siguiente en 100 Tcal. Esto se puede deber a que se tuvo en consideración el uso de este tipo de fuente de energía, pero considerando que no es una fuente muy limpia, su consumo disminuyó instantáneamente.

Gráfico 82: Evolución de consumo final de energía en Tcal por combustible para la región del Maule, 2018 - 2022



Fuente: Elaboración propia en base a Balance de Energía Nacional, Ministerio de Energía (2023).

1.3.4. Consumo de energía sectorial

Dentro del consumo final de energía sectorial, analizando en el periodo desde el 2018 al 2022, el que se puede observar en la Tabla 121, se aprecia que la distribución de energía se basa principalmente en 22 sectores.

Si se analiza el comportamiento de estos sectores, en primer lugar, destaca la disminución en el consumo de energía en el sector de Agroindustria de 2018 a 2021, seguido de un gran aumento en el año 2022 motivada por la salida de la emergencia sanitaria.

En cuanto al sector de Construcción, se aprecia un crecimiento constante hasta 2021. Este aumento puede estar relacionado con la actividad económica y la ejecución de proyectos de construcción en la región, los que luego se ven truncados con una disminución en el año 2022.

El sector Azúcar muestra una disminución drástica en el consumo energético a partir de 2018, alcanzando valores muy bajos entre 2019 y 2022. Este fenómeno se encuentra relacionada con el cierre de las plantas refinadoras de azúcar en la región.

En el sector de Industrias Varias y Papel y Celulosa, se observa una tendencia general a la baja en el consumo de energía hasta el 2020, lo cual sugiere esfuerzos en aplicación de medidas de eficiencia y ahorro energéticos o cambios en los procesos productivos, sin embargo, en el 2021 aumenta potencialmente para luego disminuir en el año 2022.

El transporte terrestre, es el sector más significativo en términos de consumo energético, y experimenta un crecimiento constante, hasta el 2022 donde disminuye ligeramente. Este constante aumento plantea desafíos importantes en términos de sostenibilidad y emisiones de gases de efecto invernadero, destacando la necesidad de desarrollar soluciones de transporte más eficientes y amigables con el medio ambiente.

El sector residencial muestra un crecimiento moderado en el consumo de energía, lo que podría deberse al aumento de hogares y al aumento de la demanda de servicios energéticos. Por lo que existe un desafío frente al fomento de prácticas más sostenibles en los hogares, tal como se ha realizado para el servicio público que ha disminuido su consumo de energía. Por otro lado, el sector comercial también ha sido uno que mantiene sus números relativamente constantes, pero con fluctuaciones a lo largo del periodo de tiempo.

El sector de transformación de electricidad, tanto por autoproducción como para el servicio público, es uno que está muy presente dentro del consumo de la región del Maule, con variaciones a lo largo del periodo de tiempo, pero permaneciendo presente como uno de los sectores significativos. Sin embargo, la transformación de electricidad para servicios públicos ha ido decayendo paulatinamente comparando entre el 2018 y el 2022.

Tabla 121: Consumo final de energía sectorial en Tcal para la región del Maule, período 2018 – 2022

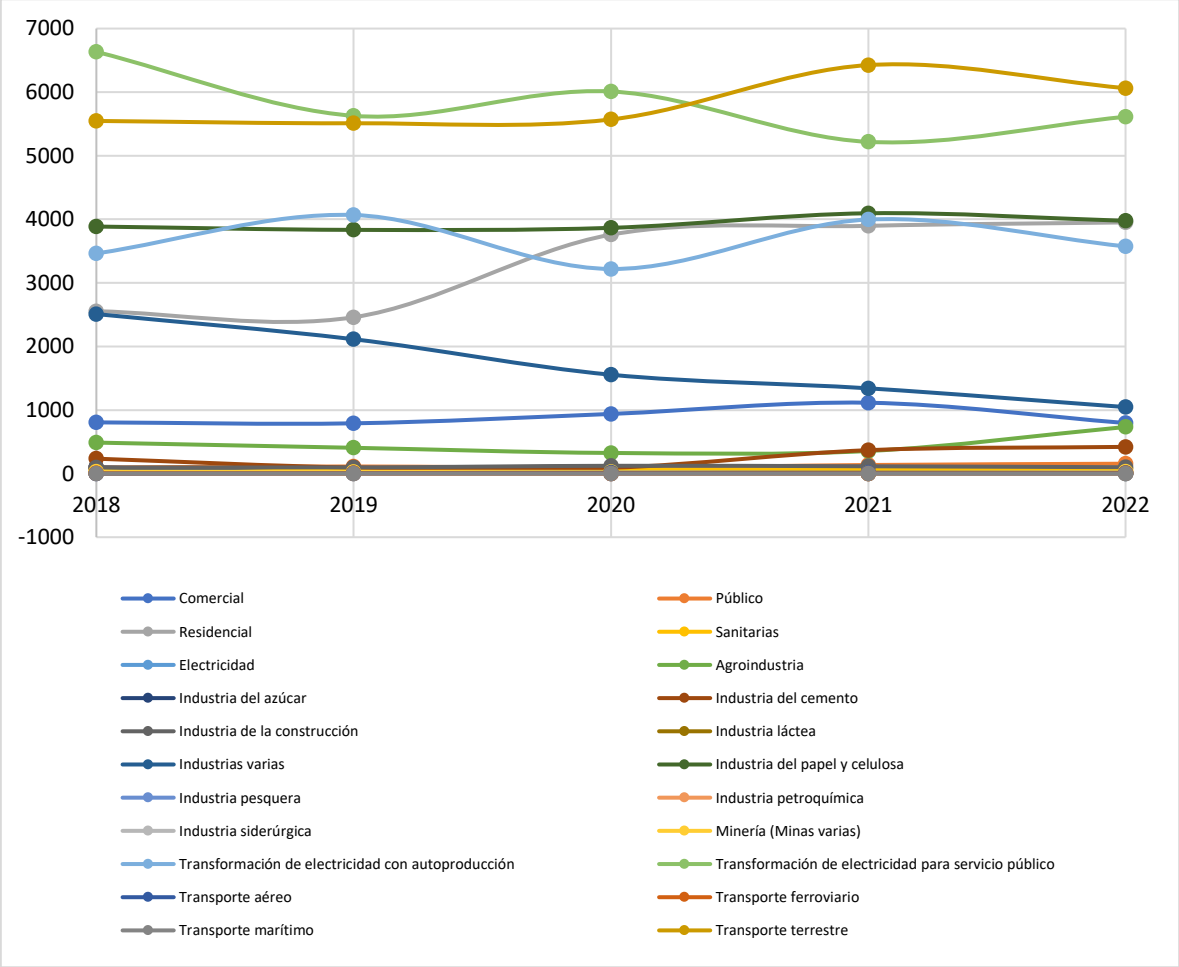
Sector	2018	2019	2020	2021	2022
Comercial	806	791	939	1115	796
Público	96	113	91	136	156
Residencial	2.555	2.460	3.759	3.897	3.951
Sanitarias	59	63	64	66	69
Electricidad	8	5	3	5	5
Agroindustria	488	406	325	356	734
Industria del azúcar	100	2	2	1	1
Industria del cemento	235	95	91	369	421
Industria de la construcción	99	97	123	115	101



Sector	2018	2019	2020	2021	2022
Industria láctea				0	0
Industrias varias	2.509	2.114	1.556	1.342	1.047
Industria del papel y celulosa	3.886	3.834	3.866	4.095	3.977
Industria pesquera	0	1	0	0	0
Industria petroquímica	0	0	0	0	19
Industria siderúrgica	0	0	0	0	0
Minería (Minas varias)	31	29	28	10	32
Transformación de electricidad con autoproducción	3.463	4.068	3.219	3.996	3.574
Transformación de electricidad para servicio público	6.634	5.628	6.011	5.218	5.613
Transporte aéreo	2	8	14	14	13
Transporte ferroviario	4	4	3	3	4
Transporte marítimo	0	2	0	0	0
Transporte terrestre	5.547	5.511	5.571	6.426	6.063

Fuente: Elaboración propia en base a Balance de Energía Nacional, Ministerio de Energía (2023).

Gráfico 83: Evolución de consumo final de energía sectorial en Tcal para la región del Maule, 2016 - 2020



Fuente: Elaboración propia en base a Balance de Energía Nacional, Ministerio de Energía (2023).

1.3.4.1. Eficiencia energética gestionada por el Ministerio

La División de Energías Sostenibles, en representación del Ministerio de Energía, cuenta con diversas políticas, estrategias y programas que permiten abordar el manejo energético, la brecha y pobreza energética, entre otros. Estos programas están enfocados y dirigidos para las diversas partes de la comunidad, como lo son las grandes empresas y las MiPyMEs, además de contar con programas a nivel residencial y para las comunidades.

Dentro de los estos programas se encuentra el Plan de Acción de Eficiencia Energética (PAEE), el cual cuenta, a su vez, con programas que son financiados por la Agencia Chilena de Eficiencia Energética (AChEE), fundación que busca promover, fortalecer y consolidar el uso eficiente de la energía, contribuyendo al desarrollo competitivo y sustentable del país. Estos programas, junto con los beneficiarios y las comunas a las que pertenecen se pueden observar en la Tabla 122.

Tabla 122: Programas PAEE entregados en la región del Maule

Beneficiario	Comuna	Programa PAEE	Ahorro Energético Potencial Anual (kWh/año)	Inversión AChEE
Patagonia Fresh	Molina	Promoción Sistemas de Gestión de la Energía		$10.925.622
Exportadora Frutifor Ltda	Curicó	Incorporación de la EE en el Diseño de Procesos y Proyectos	823.994	$5.600.000
Patricio Negrete Reyes	Curicó	Incorporación de la EE en el Diseño de Procesos y Proyectos	376.933	$5.600.000
Jaime Boch B e Hijos Cía. Ltda.	Talca	Incorporación de la EE en el Diseño de Procesos y Proyectos	185.084	$5.600.000
Envases del Maule S.A.	Villa Alegre	Fomento a la Cogeneración	268.097.349	$10.000.000
Compañía Chilena de Fósforos S.A.	Retiro	Fomento a la Cogeneración	73.009.583	$10.000.000
Arriendos Villa Baviera Ltda.	Parral	Fomento a la Cogeneración	-284.012.040	$9.601.830
Exportadora Frutifor Ltda.	Curicó	Fomento al Desarrollo de Anteproyectos de Eficiencia Energética	108.001	$5.600.000
Productos Fernández S.A. Planta Nº 1	Talca	Fomento al Desarrollo de Anteproyectos de Eficiencia Energética	1.972.000	$5.600.000
Planta maderera Luis Flores EIRL	Talca	Fomento al Desarrollo de Anteproyectos de Eficiencia Energética	460.149	$5.600.000
Maderas Lozano y Compañía Limitada	San Rafael	Fomento al Desarrollo de Anteproyectos de Eficiencia Energética	3.298.935	$5.600.000

Beneficiario	Comuna	Programa PAEE	Ahorro Energético Potencial Anual (kWh/año)	Inversión AChEE
Agroindustrial Frutasol S.A	Curicó	Fomento al Desarrollo de Anteproyectos de Eficiencia Energética	297.238	$5.322.592
Hernán Valdés, Maderera Valdés	Empedrado	Fomento al Desarrollo de Anteproyectos de Eficiencia Energética	40.638	$1.400.000
Olivares de Quepú S.A	Pencahue	Fomento al Desarrollo de Anteproyectos de Eficiencia Energética	43.200	$5.600.000
Aserradero Damián Fuentes Carrasco	San Javier	Fomento al Desarrollo de Anteproyectos de Eficiencia Energética	47.017	$5.600.000
Aserradero Manuel Muñoz	Constitución	Fomento al Desarrollo de Anteproyectos de Eficiencia Energética	121.520	$5.600.000

Fuente: Elaboración propia en base a información extraída del portal Energía Abierta (2023).

Además, dentro de los programas relacionados con las micro, pequeñas y medianas empresas, existen algunas iniciativas destacables.

El programa "Gestiona Energía MiPyMEs", es una iniciativa que busca apoyar a las micro, pequeñas y medianas empresas en la implementación de proyectos de eficiencia energética y energías renovables para autoconsumo, con el fin de reducir su consumo de energía y sus costos asociados, promoviendo a la vez la adopción de prácticas sostenibles en el sector productivo. Esta iniciativa se logra por medio de charlas que entregan conocimientos básicos sobre la gestión de energía e información sobre fuentes de financiamiento disponibles, las cuales se han realizado en los últimos 3 años a más de 150 personas.

El programa "Ponle energía a tu PyME", es una iniciativa que surge debido a la pandemia y la situación que estaban viviendo las empresas pequeñas, llamando a un concurso para que las PyMEs implementen proyectos de eficiencia energética, energías renovables y electromovilidad, por medio de cofinanciamientos. En los años 2020, 2021 y 2022 el cofinanciamiento para la región del Maule bordeó los 650 millones de pesos en total, ayudando a 116 empresas de la zona.

Para poder abarcar a más empresas, el 2021 se lanzó también la iniciativa "Ponle Energía a tu Empresa", que corresponde a un concurso cofinanciado para diversas empresas, con el fin de implementar sistemas de energías renovables, incentivando el autoconsumo de energía eléctrica y/o térmica. Esta iniciativa está enmarcada en el proyecto "Autoconsumo con energía Renovables en Chile", el cual también tuvo por objetivo promover el desarrollo del mercado de energías renovables para el autoconsumo, permitiendo el ahorro de costos de energía y la reducción de emisiones. En la primera versión del concurso, en el año 2021, cuatro empresas de la región del Maule se adjudicaron el cofinanciamiento, llegando a un monto de más de 45 millones de pesos, mientras que en su segunda versión, en el año 2023, cinco empresas maulinas fueron cofinanciadas, recibiendo un total de casi 30 millones de pesos.

Junto con estas iniciativas, también se encuentran algunas gestiones, como lo es el "Crédito para eficiencia energética y energías renovables", disponible por el Banco Estado, el "Buscador de fuentes de financiamiento", como herramienta de acceso al público que recopila información relevante de diversas instituciones estatales que poseen líneas de financiamiento o cofinanciamiento para proyectos de energías renovables a pequeña escala, y, finalmente, el Sercotec, como entidad pública que dedica sus esfuerzos en apoyar a las micro y pequeñas empresas con una amplia red de empresas e instrumentos de cofinanciamiento.

Respecto a las grandes empresas, el Ministerio de Energía ha promulgado una serie de programas enfocados en incentivar el uso de energías limpias. Uno de ellos corresponde al "Programa de Formación Profesional de Gestores Energéticos en la Industria y Minería", el cual tiene como objetico capacitar a profesionales que puedan liderar los procesos de gestión de energía al interior de sus organizaciones y empresas, por medio de un curso de 125 horas que permitirá obtener la certificación profesional de "Industrial Energy Manager" (IEM) entregada por la Agencia de Sostenibilidad Energética.

Otro programa corresponde al "Implementación y Certificación de Sistemas de Gestión de la Energía, SGE, basado en la ISO 50001", el cual fomenta la introducción de los SGE basados en el estándar internacional dentro de las industrias intensivas en el uso de energía, por medio del cofinanciamiento para la implementación y certificación SGE.

El Programa Registro Energético es otro que está enfocado en grandes empresas y consiste en una nómina pública y segmentada de consultores que proveen e implementan proyectos de eficiencia energética y energías renovables, facilitando así el vínculo entre la oferta y demanda de los servicios en materia energética. Siguiendo la misma línea, se encuentra el Sello de Excelencia Energética, cuyo objetivo es identificar y premiar a las organizaciones y empresas que han definido una política transversal enfocada en la gestión, la excelencia operacional y la eficiencia energética, pudiendo así reducir sus emisiones de efecto invernadero y los costos energéticos y promover las buenas prácticas, la productividad y la competitividad.

En el marco legal, por otro lado, la Ley de Eficiencia Energética, promulgada en el año 2021, busca regularizar e imponer obligaciones concretas a los grandes consumidores de energía, dentro de las que se destaca el Reporte Energético, el cual es un listado de empresas que consumen 50 tera-calorías o más, conocidos como Consumidores con Capacidad de Gestión de Energía (CCGE) , y de empresas que cuentan con la obligación de reportar su consumo en base al Decreto Supremo Exento Nº163 del 2021. Actualmente, en la región del Maule existen 25 empresas obligadas a reportar y tres CCGE.

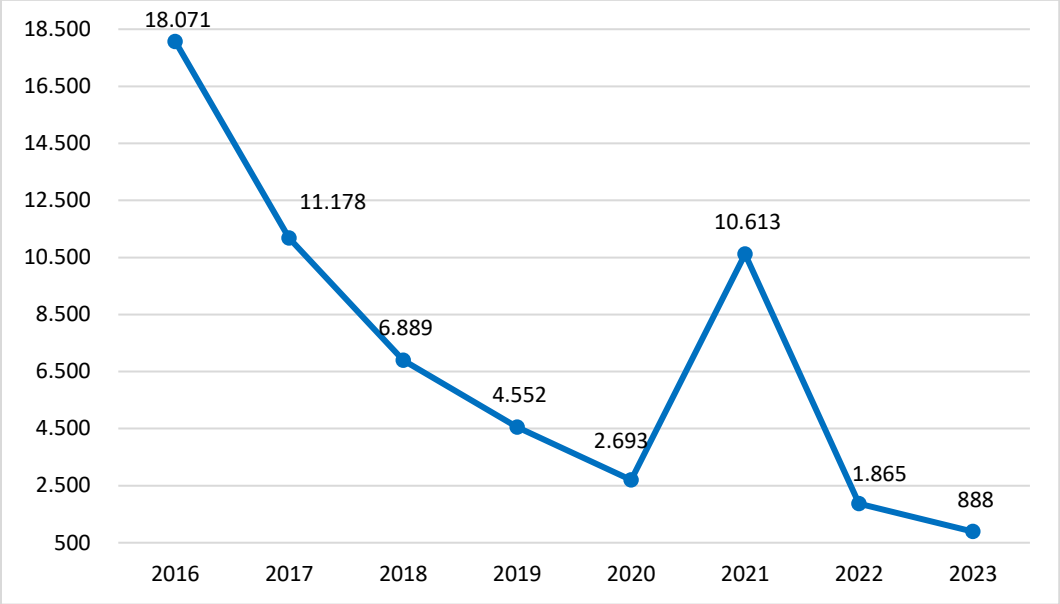
A nivel educativo, el Ministerio tiene una amplia variedad de iniciativas relacionadas con el uso correcto de la energía dentro de las escuelas. Una de ellas es realizada por el Ministerio de Energía en conjunto con el Ministerio de Educación y la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), que corresponde al Programa de Capacitación en Energía Solar Fotovoltaica para Liceos de Educación Media Técnico Profesional con Especialidad de Electricidad, el cual es una iniciativa cuyo

objetivo es aumentar el número de técnicos electricistas de nivel medio especializados en la implementación y mantención de sistemas fotovoltaicos en el programa de estudios de la especialidad de electricidad, además de la capacitación a docentes de la especialidad enfocada en el diseño, instalación y mantención de sistemas fotovoltaicos y sus aspectos regulatorios, así como la implementación de un laboratorio fotovoltaico, y material docente y didáctico para el trabajo en aula. En la región del Maule existen actualmente dos establecimientos beneficiados por este proyecto, correspondiente al Liceo Industrial Superior de Talca, con una potencia de 70 kW, y el Liceo Politécnico de Curicó, con una potencia de 20 kW.

El Programa Mejor Escuela, también es una iniciativa enfocada en la educación y corresponde al Programa de Mejoramiento en Infraestructura Escolar que tiene como objetivo mejorar los estándares de confort ambiental hacer más eficiente el uso de la energía en establecimiento educacionales públicos, mediante una intervención integral en eficiencia energética, con foco en el acondicionamiento térmico por medio de del diseño de proyectos con aislación térmica en muros, pisos y techumbre, recambio de ventanas, de puertas, luminarias y la incorporación de ventilación natural pasiva en las salas de clases. En la región del Maule existen dos establecimientos beneficiados con la implementación, correspondientes a la Escuela Ambrosio de la comuna de Chanco, con un monto adjudicado de $223.116.541 con un 50% de avance y el Liceo Pelluhue en la comuna de Pelluhue, con un beneficio económico de $334.404.256 con un 73% de avance. Además, se encuentra la Escuela Pedro Antonio González de la comuna de Curepto en proceso de estudios de diagnóstico, con el fin de buscar recursos de implementación.

También, enfocado en la eficiencia energética residencial, el Ministerio de Energía implementó en el año 2010 el Programa Con Buena Energía, el que busca acelerar la transición al recambio tecnológico hacia arte4factos eficientes para el sector residencial, en el contexto del establecimiento de estándares mínimos de eficiencia energética para artefactos. Este programa considera un taller educativo sobre la gestión de la energía domiciliaria, difundiendo las políticas y temáticas ministeriales, generando una instancia de diálogo que permite conocer las demandas ciudadanas y entregando un pack de artefactos eficientes compuesto por ampolletas led, sellos para puertas y ventanas y un alargador con interruptor, los que han llegado a un total de 56.749 kits en la región del maule a lo largo de los años, como se aprecia en el Gráfico 84.

Gráfico 84: Kits entregados en Programa Con Buena Energía, 2016 al 2023



Fuente: Elaboración propia en base a División Energías Sostenibles (agosto, 2023).

Además de estas mejoras, existen otros programas potenciados por el Ministerio de Energía, como el Fondo para Acceso a la Energía, que pretende garantizar el acceso a la energía a las familias y comunidades vulnerables del país. El fondo financia proyectos de electrificación rural, como la instalación de líneas eléctricas, subestaciones y sistemas de distribución. También financia proyectos de mejoramiento de la eficiencia energética, como la instalación de sistemas de calefacción y refrigeración eficientes y está dirigido a las familias y comunidades que viven en zonas rurales o aisladas, y que no tienen acceso a la energía eléctrica o que tienen acceso a una energía de baja calidad.

También existe el Programa Casa Solar, que consiste en la compra agregada e implementación de sistemas fotovoltaicos residenciales conectados a la red, donde los usuarios realizan un copago para la respectiva instalación.

Tabla 123: Número de sistemas fotovoltaicos instalados en la región del Maule

Sistemas fotovoltaicos beneficiados en 2021			Sistemas fotovoltaicos beneficiados en 2022			Sistemas fotovoltaicos beneficiados en 2023		
1 kWp	2 kWp	Total	1 kWp	2 kWp	Total	1 kWp	2 kWp	Total
115	182	297	78	149	227	150	249	399

Fuente: Elaboración propia en base a División Energías Sostenibles (octubre, 2023).

Transversalmente, en la región del Maule existen dos concesiones de explotación geotérmica, denominadas "Laguna del Maule" y "Pellado". Asimismo, en 2021, fue establecida la Mesa Regional de Energía Distrital del Maule, compuesto por servicios públicos, privados y la academia, cuyo objetivo es dar impulso al proyecto piloto de la ciudad de Talca, así como derribar las barreras locales que enfrentan los proyectos de energía distrital. En conjunto con la Agencia de Sostenibilidad

Energética y la Mesa Regional de Energía Distrital del Maule, estamos impulsando el proyecto piloto de energía distrital de la ciudad de Talca.

El Ministerio también ha desarrollado esfuerzos por entregar cofinanciamiento para la implementación de soluciones de energías renovables para viviendas de la región a través del Programa Casa Solar, el cual ha beneficiado a más de 400 familias, se ha implementado en 4 comunas de la región y se han invertido más de $480 MM como cofinanciamiento comunas de la región a la fecha.

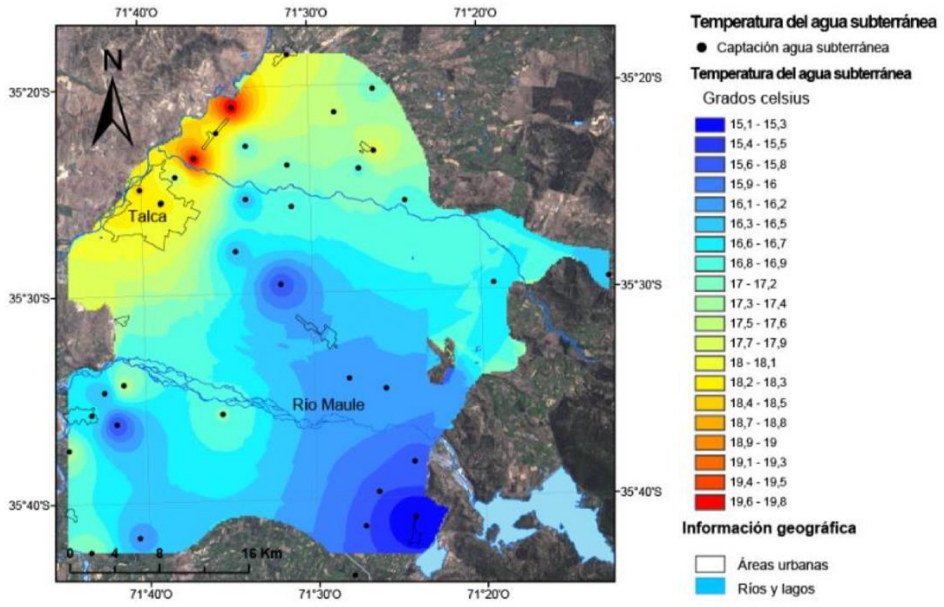
Finalmente, en la región se está desarrollando un concurso de transporte eléctrico, por medio del cofinanciamiento de vehículos eléctricos, acotado a un máximo de 10 unidades.

1.3.4.2. Sistemas geotérmicos de baja entalpía

La geotermia de baja entalpía aprovecha la estabilidad de la temperatura de las aguas subterráneas para producir calor en invierno y enfriar en verano, siendo una oportunidad para implementarla en proyectos inmobiliarios de mediana y gran envergadura como solución eficiente de climatización. En la revisión de la literatura, se afirma que la utilización masiva de este sistema de calefacción podría reducir hasta un 6% la emisión global de CO_2 a la atmósfera, ahorrado al mismo tiempo el consumo de energía, puesto que produce entre 2 y 4 veces más energía térmica o frio versus la energía eléctrica que consume, generando ahorros de 30% a 70% en calefacción y de 20 a 50% en climatización, en relación con una bomba de calor convencional. Ejemplos exitosos de esta tecnología de climatización utilizando el acuífero «Santiago Central» ubicado a 75 metros bajo la superficie capitalina- son las tres torres de oficinas del complejo Parque Titanium, compuestas de 23 pisos cada una; el Mercado Urbano Tobalaba (MUT), con tres torres de 19 pisos de altura y una placa comercial de seis niveles; el mall Costanera Center, extrayendo y devolviendo las aguas del Canal San Carlos; y el Hospital Regional de Talca, que ha sido pionero y referente para la evaluación de futuras instalaciones de Salud Regional. Otro ejemplo en la región es el edificio “Parque Científico Tecnológico” de la Universidad Católica del Maule (UCM) desde el año 2013 la climatización de este edificio funciona con energía geotérmica de baja entalpía, con intercambiadores verticales de calor cerrados.

Las bombas geotérmicas pueden ser implementadas en suelos con temperaturas entre 5°C y 30° C, por lo que su implementación requiere contar con información de un mapa de temperaturas del subsuelo. En una memoria de la Universidad de Chile (Gainza, 2014), se hicieron 36 mediciones en pozos de captación de aguas subterráneas en la región del Maule, y a través de una interpolación Spline se obtuvo el mapa de temperaturas que se puede observar en la Ilustración 5.

Ilustración 5: Mapa de temperaturas del subsuelo en la región del Maule



Fuente: Gainza, 2014.

Aquí se logra apreciar que la temperatura mínima encontrada es de 15,1°C por lo que la región del Maule presenta las condiciones adecuadas para la implementación de este tipo de tecnología. Desde un punto de vista técnico, (Gainza, 2014) afirma que la implementación de sistemas intercambiadores de calor y bombas de calor geotérmicas es totalmente factible en la región del Maule. Los mapas de potencial presentados en este trabajo ofrecen una herramienta significativa para evaluar la prefactibilidad del desarrollo de aplicaciones de la energía geotérmica de baja entalpía asociada al uso de bombas geotérmicas. En la zona estudiada, y producto de lo somero en que se encuentra el nivel freático, es posible señalar que la alternativa de un sistema abierto, utilizando como fuente el agua subterránea y un sistema de bomba GWHP (Ground Water Heat Pump) es claramente más conveniente que un sistema de sondajes y sistema cerrado.

1.3.4.3. Sistemas de energía distrital

En el año 2021, se financió un estudio de factibilidad técnica para implementar dos sistemas de cogeneración y energía distrital en la región del Maule, en las localidades de Pelarco y Romeral. Ambas centrales térmicas se dimensionaron considerando un cogenerador de 5,5 kW para abastecer de electricidad, agua caliente sanitaria y calefacción (se contempla un acumulador y dos calderas de agua caliente para entregar la demanda máxima de agua caliente de calefacción y agua caliente sanitaria del sistema distrital), por medio de una red de distribución, a edificios públicos de administración municipal que se encuentran colindantes entre sí para entregar la demanda eléctrica base.

En la comuna de Romeral se entregará energía a tres edificios que se encuentran en la misma manzana perimetral: CESFAM, Liceo Arturo Alessandri Palma y Jardín Infantil y Sala Cuna Pequeños

Pasitos. En una segunda etapa se considera ampliar la red de distribución para incorporar un Centro de Adulto Mayor, y por lo tanto el proyecto dejará el punto de conexión instalado. En lo que respecta al proyecto de la comuna de Pelarco, considera abastecer a dos edificios que se encuentran en la misma manzana perimetral: Liceo Técnico profesional C-41 y Jardín Infantil y Sala Cuna Casita de los Sueños, este último de Fundación Integra.

De igual manera, se encuentra en desarrollo un proyecto de calefacción distrital en la ciudad de Talca que consiste en un sistema de energía distrital que distribuye energía proveniente desde una central de generación o recuperación, y que, se traslada, a través de una red de tubos subterráneos aislados, los que conducen agua caliente, y que tienen por objetivo suministrar calefacción a edificios en un sector específico de la ciudad. El proyecto de energía distrital es parte de la Agenda de Energía 2022 – 2026 y pretende entregar calor para calefacción y agua caliente sanitaria con una tarifa acorde y competitiva y, beneficiará a clientes del sector Faustino González, de la ciudad de Talca por medio de una red de distribución.

Todo esto indica que en la región existe el potencial y lineamientos para el desarrollo de este tipo de energía que aún se encuentra en una etapa temprana.

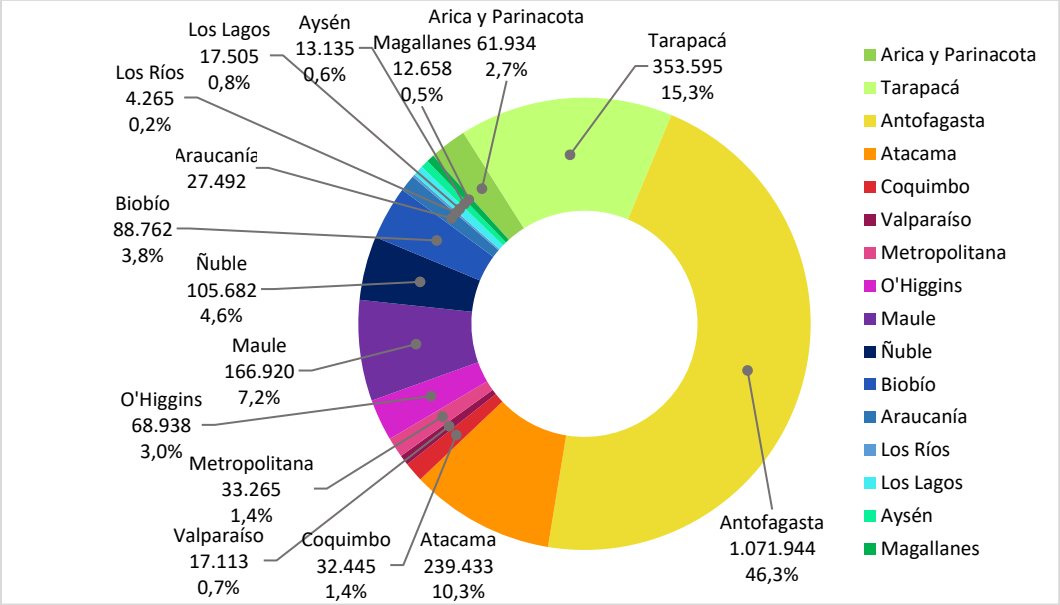
1.3.5. Potenciales y aptitudes energéticas

1.3.5.1. Potencial disponible para la PELP 2023-2027

La Planificación Estratégica de Largo Plazo (PELP) planteada para este periodo 2023-2027, basa su estrategia de proyección del sector energético en el potencial técnico renovable del país. Para este proceso actual se ha incorporado el concepto de “complementariedad tecnológica”, con la finalidad de que dos tecnologías con potencial en un mismo sitio no compitan según una priorización.

Según la PELP, el potencial nacional estimado aprovechable alcanza la suma de 2.315 GW. De este potencial, la región con mayor potencial corresponde a la de Antofagasta con un 46,3%, seguido de la región de Tarapacá con un 15,3% y luego la región de Atacama con un 10,3%, como se observa en el Gráfico 85. Estas tres regiones destacan por el gran potencial solar fotovoltaico con el que cuentan, donde la región de Antofagasta aportaría 961 GW de potencia energética.

Gráfico 85: Potencial disponible para la PELP 2023-2027, sin áreas superpuestas entre tecnologías



Fuente: Elaboración propia en base a "Identificación y Cuantificación de Potenciales de Energías Renovables" (2021).

La región del Maule se encuentra en el cuarto lugar a nivel nacional aportando un 7,2% del potencial total. En la Tabla 124, se presenta el potencial según el tipo de tecnología, en donde se destaca el potencial solar fotovoltaico, que representa el 97,9% del total regional. De este modo, se puede deducir que la PELP estima que la región del Maule se enfocará en la producción de energía solar, pero considerando una generación eólica y geotérmica, que aún no ha sido utilizada para aumentar la capacidad regional.

Tabla 124: Potenciales disponibles definidos por la PELP 2023-2027 para la región del Maule, sin áreas superpuestas entre tecnologías

Tecnología	Eólica	Geotérmica	Solar FV	Hidroeléctrica	Total
Potencia (MW)	1.167	490	163.450	1.813	166.920
Porcentaje	0,70%	0,29%	97,92%	1,09%	100,00%

Fuente: Elaboración propia en base a "Identificación y Cuantificación de Potenciales de Energías Renovables" (2021).

Si se considera el potencial bruto, el potencial nacional variará. A nivel nacional, el potencial bruto con superposición de tecnologías podría alcanzar los 3.541 GW, sin adicionar los 1.347 GW de almacenamiento por bombeo de agua, mientras que sin superposición de tecnologías disminuye a 2.153 GW.

Esta distribución se debe a que las tecnologías pueden desarrollarse en diversas áreas de manera individual, pero no en simultáneo. Por ende, considerando un ideal en donde las tecnologías puedan coexistir, el potencial bruto de generación de la región del Maule podría llegar a 169 GW, mientras que sin superposición este potencial bruto disminuye a 166 GW. En este caso, como se puede

apreciar en la Tabla 125, la energía solar fotovoltaica es la que se ve afectada por esta superposición de tecnologías, ya que su valor disminuye en más de 2 mil MW.

Tabla 125: Potencial bruto con y sin superposición de tecnologías, para la región del Maule

Tecnología	Eólica	Geotérmica	Solar FV	Hidroeléctrica	Total regional
Potencia con superposición (MW)	1.167	490	165.596	1.813	169.066
Potencia sin superposición (MW)	1.167	490	163.450	1.813	166.920

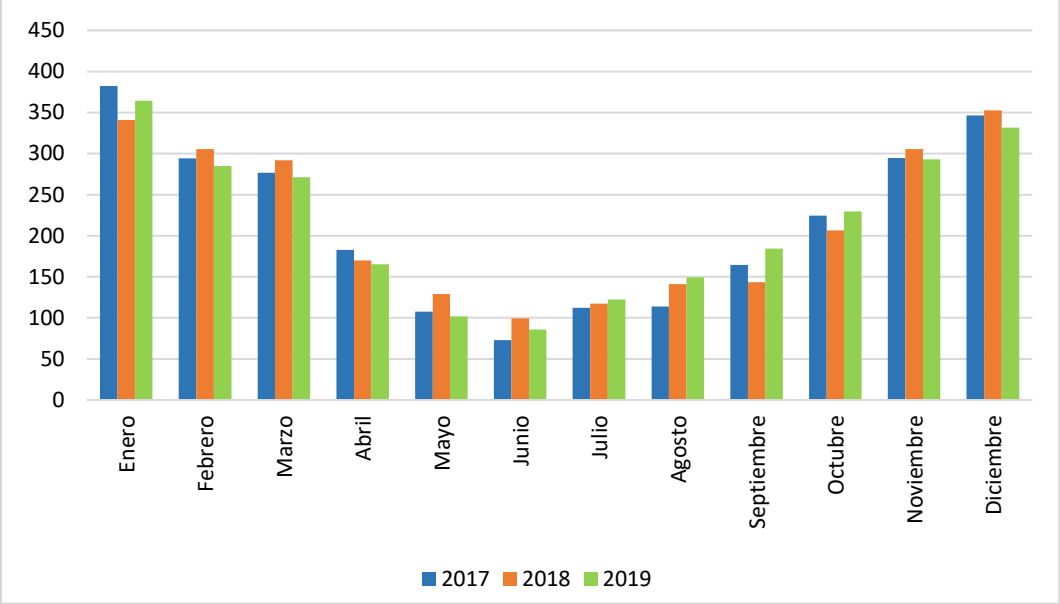
Fuente: Elaboración propia en base a "Identificación y Cuantificación de Potenciales de Energías Renovables" (2021).

En los próximos años, se espera que la región continúe jugando un papel importante en el contexto nacional en materia de energía. La región, siendo la cuarta región con mayor potencial energético según la PELP, cuenta con el potencial para convertirse una región destacada en la generación de energías renovables, lo que contribuiría a la diversificación de la matriz energética nacional y a la reducción de la dependencia de los combustibles fósiles. Así mismo, el crecimiento de la generación de energía renovable en la región del Maule ha tenido un impacto positivo en el desarrollo económico y social de la región, generando nuevas oportunidades de inversión y empleo, y ha contribuido a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

1.3.5.2. Caracterización y análisis sobre el potencial solar de la región

Con el fin de analizar el comportamiento del potencial solar de la región del Maule se observa la disponibilidad solar de la región. Esta es mayor en los meses de verano, cuando se cuenta con mayor cantidad de horas al día con radiación solar, mientras que, en los meses de invierno la disponibilidad solar es menor, pero sigue siendo suficiente para generar energía solar, como se aprecia en el Gráfico 86.

Gráfico 86: Disponibilidad solar de la región del Maule, periodo 2017-2019, en horas



Fuente: Dirección Meteorológica de Chile, 2023.

La información anterior es importante para ahondar en la caracterización de la región respecto a la energía solar y enlazarlo con la radiación que les llega a las superficies de la región. Si se analiza este último punto, en base a lo presentado en la Tabla 126, el 93% de la superficie recibe una DNI entre 200 y 300 W/m^2, lo que indica que gran parte del territorio de la región del Maule cuenta con una radiación suficiente para poder generar energía eléctrica por medio de la generación solar.

Tabla 126: Superficie del territorio (%) según rango radiación normal directa (DNI), en la región del Maule

Radiación normal directa (DNI) en W/m^2	0 a 100	100 a 200	200 a 300	300 a 400	400 a 450	Más de 450
Superficie del territorio	0%	0,1%	93,4%	6,5%	0%	0%

Fuente: Elaboración propia en base a "Identificación y Cuantificación de Potenciales de Energías Renovables" (2021).

Para la región del Maule, el potencial solar se encuentra en las plantas de configuración fotovoltaica (FV), que corresponden a plantas que utilizan paneles solares para convertir la luz solar en energía eléctrica. Estas plantas pueden abarcar cierta cantidad de superficie, pero esta área dependerá del factor de planta (parámetro utilizado para medir la eficiencia con la que una planta solar genera energía eléctrica) Esta superficie porcentual del territorio se presenta en la Tabla 127.

Tabla 127: Superficie del territorio (%) según rango de factor de planta solar fotovoltaico, en la región del Maule

Factor de planta	0 a 10%	10 a 20%	20 a 30%	30 a 35%	Más de 35%
Superficie del territorio	0%	2,8%	97,2%	0%	0%

Fuente: Elaboración propia en base a "Identificación y Cuantificación de Potenciales de Energías Renovables" (2021).

Esta tabla presenta la información tanto para plantas sin y con restricción territorial, pero si se considerara el potencial bruto con y sin superposición de tecnologías, la PELP supone que este potencial sería de 165.596 MW y de 163.450 MW, respectivamente.

Junto con lo anterior, se han identificado sectores en la región, cuyo potencial fotovoltaico los permitiría convertirse en candidatos a polos de desarrollo energético. En la provincia de Cauquenes se cuenta con una capacidad de generación de 5.973 MW, la provincia de Curicó posee una capacidad de 2.906 MW, la provincia de Linares 111.201 MW de capacidad y, finalmente, la provincia de Talca con una capacidad de 45.516 MW.

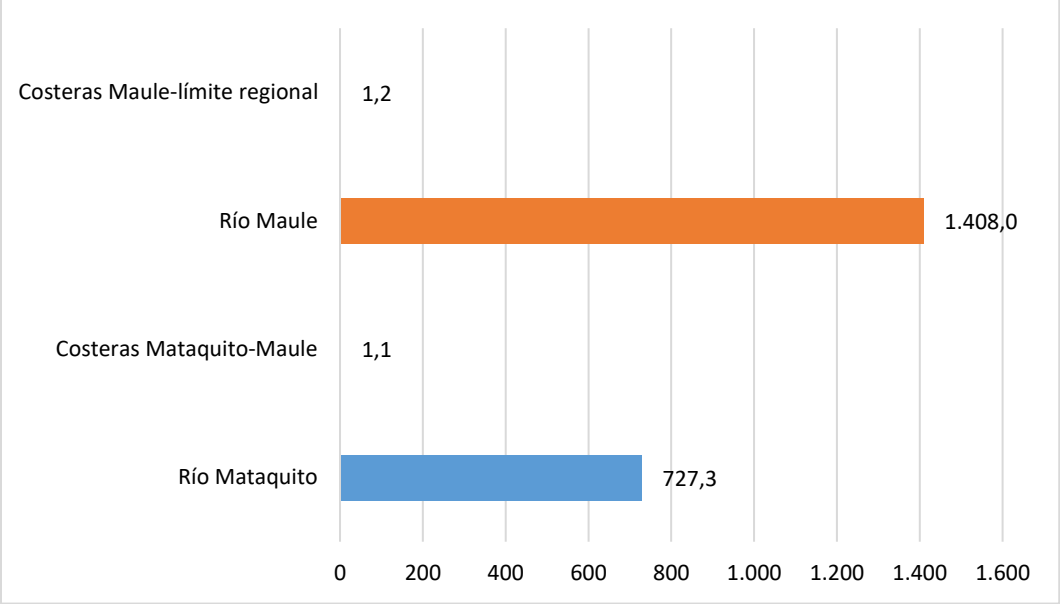
Si toda la capacidad de generación de la región del Maule se compara con el parque solar Al Dhafra, ubicado en los Emiratos Árabes Unidos, que es el parque solar más grande del mundo, con una capacidad de 2 GW y una producción de 4.700 GWh al año, la región es capaz de generar más de 81 parques solares Al Dhafra.

Ahora, si bien la región del Maule tiene un gran potencial para el desarrollo de proyectos de generación eléctrica mediante el uso de la energía solar, su expansión y desarrollo requieren de una cuidadosa planificación debido a que dichos proyectos deberán convivir respetando y compartiendo el mismo territorio con otras actividades económicas con vocación turística y agroindustrial existentes en la región. Según la Asociación Chilena de Energía Solar, dentro de los aspectos ambientales, los parques solares requieren de grandes extensiones de terreno para su instalación, razón por la cual su localización debe evaluarse manteniendo el equilibrio ecosistémico con las especies animales y vegetales nativas presentes en el territorio a fin de no afectar esa biodiversidad. Sobre los aspectos políticos, el desarrollo de actuales y futuros instrumentos como el PEER, PROTs y otros ayudan a que tanto las empresas como la comunidad cuenten con la mejor información pública disponible permitiendo realizar una evaluación ambiental, territorial y estratégica que permita asistir la toma de decisión respecto de la aceptabilidad de la instalación de este tipo de proyectos. Un ejemplo de que los proyectos solares se pueden desarrollar minimizando la generación de impactos sociales, es la tecnología conocida como agro voltaica que significa montar una instalación fotovoltaica en el mismo terreno que un cultivo existente. El objetivo es que la instalación solar genere electricidad ocupando el mínimo suelo posible, y al mismo tiempo permita o incluso favorezca el desarrollo de la actividad de cultivo presente en el mismo terreno.

1.3.5.3. Caracterización y análisis sobre el potencial hídrico de la región

La región del Maule cuenta con cuatro principales cuencas, que corresponden a la cuenca del río Mataquito, la cuenca Costera Mataquito-Maule, la cuenca del río Maule y la cuenca Costera Maule-Límite Regional. Estas cuencas se generan por dos ríos, el río Maule, que es el río más importante de la región, con una longitud de 350 kilómetros y un caudal medio de 467 m^3/s, y el río Mataquito, el segundo río más importante de la región, con una longitud de 200 kilómetros y un caudal medio de 153 m^3/s (DGA, 2019).

Gráfico 87: Potenciales teóricos brutos que generarían las cuencas de la región del Maule (MW)



Fuente: Elaboración propia en base a "El potencial Eólico, Solar e Hidroeléctrico, de Arica a Chiloé" (2014).

En la cuenca del río Mataquito se pueden identificar las unidades de cordillera de los Andes, precordillera, depresión intermedia, cordillera de la Costa y planicies litorales. El relieve de la cuenca está marcado por una intensa actividad volcánica asociada a la acción glaciar, permitiendo la existencia de lagunas cordilleranas como la Laguna de Teno (DGA, 2004). La cordillera de los Andes, como también la precordillera, están fuertemente influenciadas por numerosos valles originados por los ríos que nacen en las cumbres y quebradas andinas, como los ríos Teno y Lontué (Ministerio de Agricultura, 2017), abarcando una superficie aproximada de 6.323 km2. Esta cuenca tiene un potencial hidroeléctrico disponible de 727,3 MW en base a 45 puntos de posible instalación de centrales identificados (DGA, 2014).

La cuenca Costera Mataquito-Maule tiene sus límites por el norte con el río Aconcagua, al este el límite fronterizo con Argentina, al oeste con el Océano Pacífico y al sur, termina parcialmente con el río Biobío, abarcando una superficie aproximada de 76.467 km2, extendiéndose a través de la provincia de Talca, abarcando parcialmente las comunas de Constitución, Curepto y Pencahue. La cuenca se compone por dos subcuencas hidrográficas, con características geomorfológicas similares. Estas subcuencas son: Carrizal y Río Huenchullamí. Esta cuenta tiene un potencial hidroeléctrico disponible de 1,1 MW en base a un punto identificado (DGA, 2014).

Dentro de la cuenca del río Maule se pueden diferenciar cinco unidades características de la zona: Cordillera de los Andes, Precordillera, Depresión Intermedia o Valle Central, Cordillera de la Costa y Planicies Litorales; tiene una superficie de 21.054 km2 y cuenta con 9 subcuencas, las que a su vez se dividen en 64 subcuencas. Se extiende a través de las 4 provincias, Curicó, Talca, Linares y Cauquenes, y a través de 19 comunas. Esta cuenca del río Maule tiene un potencial hidroeléctrico disponible de 1.680 MW en base a 25 potenciales ubicaciones para centrales identificadas (DGA,

2020). La cuenca Costera Maule-Límite Regional, que está considerada dentro de la cuenca del río Maule, se encuentra ligada a la región de Ñuble, con la provincia del Itata, y tiene un potencial hidroeléctrico de 1,2 MW con un solo punto identificado (DGA, 2014).

Ahora bien, si se analizan los impactos que tiene la explotación del potencial hidroeléctrico de la región del Maule, en base a la información proporcionada por la Asociación Chilena de Energías Renovables, generalmente se destacan los aspectos negativos como la deforestación, el impacto en el ecosistema y el desplazamiento de grupos étnicos, los cuales generalmente se encuentran asociados mayoritariamente a centrales hidroeléctricas de embalse (represas). Es importante señalar que del potencial hidroeléctrico de 1.680 MW declarado en la Cuenca del Río Maule (DGA, 2020) generados en base a las 25 potenciales ubicaciones de centrales hidroeléctricas, solo 5 de ellas serían centrales de embalse, siendo las 20 restantes centrales de pasada. Según el especialista Luis Vargas (de la Universidad de Chile), sostiene que la mayor presencia de proyectos de pasada y mini hidro por sobre las grandes centrales de embalse es una tendencia en el país, afirmando que las centrales hidráulicas de pasada se han convertido en una tecnología alternativa al tener menores impactos. Desde el punto de vista económico una central de embalse (represa) de 500 MW, versus cinco centrales de pasada de 100 MW, es un proyecto más económico, pero si se agregan las restricciones ambientales, de territorio y de las comunidades, tal vez es más factible hacer las centrales de pasada de menor envergadura y de menores impactos ambientales. Por su parte, Hugh Rudnick, director de Systep y académico de la Universidad Católica, destaca que las centrales de pasada igualmente juegan un rol importante en el sistema eléctrico por cuanto “pueden manejar almacenamiento de agua a lo largo de un día, lo que es suficiente para respaldar la intermitencia de una planta de energía solar o eólica, por lo que los embalses medianos también pueden ser suficientes.

Sin embargo, si se analiza desde un punto de vista ambiental, el seguir explotando el agua podría no ser lo más adecuado. Si tenemos en consideración las palabras del Dr. Fernando Santibáñez, investigador del Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas y Semiáridas (CEAZA), quien considera que el potencial hídrico de la región está siendo amenazado por el cambio climático, al verse un aumento de las temperaturas y una disminución de las precipitaciones lo que provoca una disminución de los caudales de los ríos y de las reservas de aguas subterráneas, el seguir explotando el potencial hídrico de la región podría suponer una amenaza para el recurso vital.

1.3.5.4. Caracterización y análisis sobre el potencial eólico de la región

La mayor disponibilidad eólica, en base a la densidad de la potencia eólica, corresponde a las tres cumbres más altas de la región, que son los volcanes Nevados de Longaví, Descabezado Grande y Planchón, los que presentaron respectivamente valores medios de 1.186 W/m2[5], 935 W/m2 y 777 W/m2 a los 50 metros, 1.596 W/m2, 1335 W/m2 y 1.046 W/m2 a los 100 metros, y 1.843 W/m2, 1.542 W/m2 y 1.208 W/m2 a los 140 metros. Por otro lado, la costa y su Cordillera presentan una

[5] W/m2: unidad que se utiliza para medir la densidad de potencia o la intensidad de energía (vatios) que se transfiere o incide por unidad de área.

densidad de potencia eólica que oscilan entre los 100 W/m2 y los 400 W/m2, a los 50 metros, 150 W/m2 y los 560 W/m2, a los 100 metros y valores que superan los 600 W/m2 en las comunas de Pelluhue y Cauquenes a los 140 metros. El potencial eólico continental que posee la región del Maule es de 1.167 MW según la PELP, lo que significa que la región posee un potencial de 0,333 MW/ha.

Respecto a la energía eólica offshore, la que es una fuente de energía renovable que se genera a partir del viento que sopla en el mar, por lo que los parques se construyen en el mar, a varios kilómetros de la costa, donde las turbinas eólicas se colocan sobre plataformas flotantes o fijas. En Chile, la costa tiene más de 4.000 kilómetros, donde aproximadamente 200 kilómetros corresponden a la región del Maule, con una velocidad promedio de 6,35 m/s. Un análisis preliminar, efectuado por el Ministerio de Energía, indica que en una distancia de hasta 30 kilómetros desde la línea de costa, con factores de planta mayores a 30% y con una profundidad máxima de 50 metros, el potencial eólico offshore se estima en 529 MW y una superficie de 15.860 hectáreas.

Si bien el potencial eólico de la región del Maule está, prácticamente, sin ser aprovechado, la explotación de este supone responsabilidades y desafíos para las entidades regionales. Analizando ambas energías eólicas, tanto terrestres como marítimas son factibles a construir en la región, cada una con sus potenciales desafíos. Por un lado, la energía eólica *onshore* permite aprovechar el recurso del viento, pero los puntos de mayor generación de energía se encuentran en las cumbres más altas de la región, como ya se mencionó. Por otro lado, la energía eólica *offshore*, aunque sea una tendencia en países de la OCDE debido a que su potencia que superan dos o tres veces la de una turbina eólica en tierra (Mattar, 2022), no cuenta con una política establecida en Chile, además de que su instalación podría interferir en las actividades pesqueras y turísticas, junto con el impacto ambiental en la construcción y operación (Global Aqua Survey, 2020). No obstante, con una buena política, la implementación de campos eólicos en la costa chilena permitiría generar un cambio destacable en la matriz energética de la región.

Finalmente, se puede concluir que la región del Maule posee un potencial significativo para la generación de energía eólica, la explotación de este recurso requiere una cuidadosa consideración de los desafíos asociados. Con una política adecuada y una planificación cuidadosa, la implementación de parques eólicos podría representar un cambio significativo en la matriz energética de la región, contribuyendo a un futuro más sostenible. Sin embargo, es crucial que se tomen en cuenta las posibles repercusiones en las actividades locales y el medio ambiente.

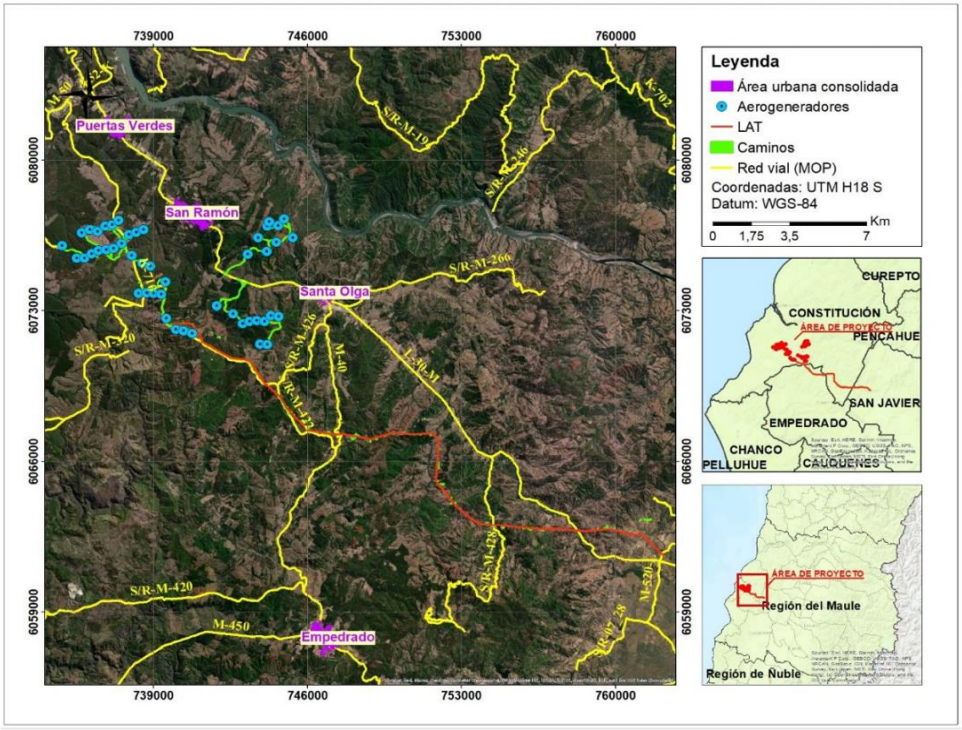
1.3.5.4.1. Caracterización y análisis sobre el potencial de producción de H_2V

Para iniciar un análisis sobre el potencial de producción de H_2V[6], en primer lugar, se describirán los dos parques eólicos que ya se encuentran en calificación en el SEA. En Julio de 2022, se produjo la admisión de la DIA del proyecto Parque Eólico El Guanaco de la compañía Atlas Energía SpA. El proyecto, contempla un monto de inversión de US$ 348 millones y se ubica en la Región del Maule,

[6] H_2V: abreviatura para el hidrógeno verde.

entre las comunas de Constitución, Empedrado y San Javier, en las provincias de Talca y Linares, aproximadamente a 20 km al este de la ciudad de Constitución, fuera del límite urbano de la misma. En la figura se observa el territorio donde estarán emplazados los aerogeneradores que componen el mencionado parque.

Ilustración 6: Localización político-administrativa del Proyecto Eólico El Guanaco



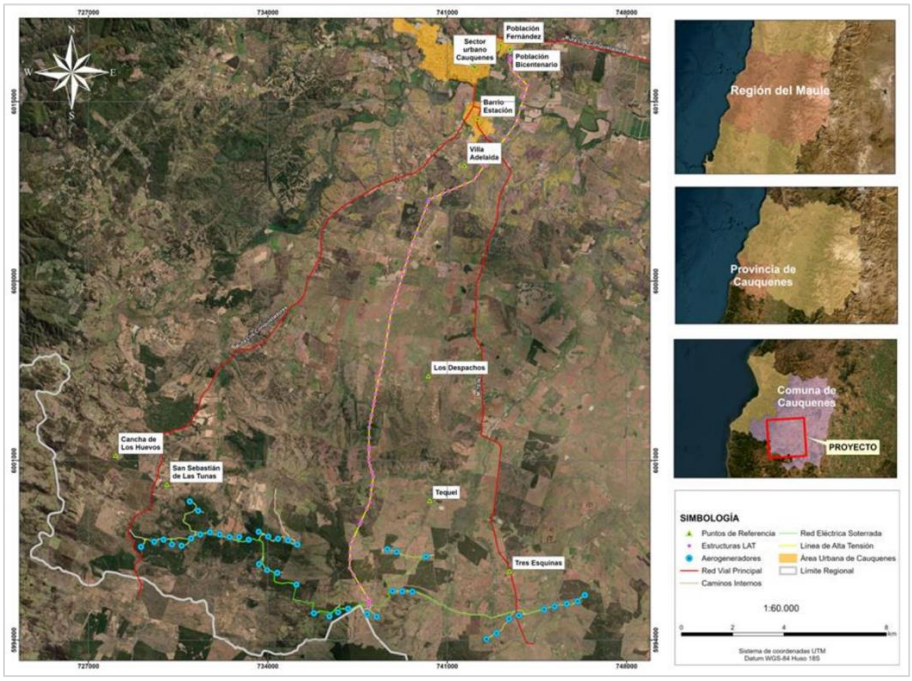
Fuente: SEA (2023).

El parque eólico estará conformado por 48 aerogeneradores de hasta 6,6 MW cada uno, que en conjunto otorgarán una potencia nominal total de hasta 316,8 MW aproximadamente. La energía eléctrica producida en los aerogeneradores será evacuada a través de una red de líneas de distribución eléctrica soterradas de 33 kV hasta una subestación elevadora llamada “Subestación El Guanaco”, donde se aumentará la tensión a 220 kV. Desde allí, la energía eléctrica será conducida por una línea de alta tensión de 28,3 km hasta la futura subestación Nueva Nirivilo, para su posterior inyección al Sistema Eléctrico Nacional. La localización del parque se sustenta, por un lado, en la factibilidad técnica y económica respaldada por mediciones de velocidades desde los 5 m/s hasta 9,3 m/s a una altura de buje de 120 m y desde los 5,7m/s hasta 9,55 m/s a una altura de buje de 166 m, lo que da muestras de un potencial eólico favorable en el área de emplazamiento del proyecto. Por otro lado, en la aptitud del territorio, en el sector del emplazamiento del proyecto, el titular declara que no hay singularidades ambientales o de biodiversidad que puedan verse amenazadas por el proyecto.

El otro gran proyecto, conocido como Parque Eólico Loncualhue, de Fotowatio Renewable Ventures (FRV), fue ingresado a calificación ambiental en agosto de 2023. El proyecto contempla una

capacidad eólica de 316,8 MW aportada por 44 aerogeneradores de 7,2 MW de potencia cada uno, sumado a una línea de distribución eléctrica soterrada de 33 kV hasta una subestación elevadora, donde se aumentará la tensión a 220 kV. Desde allí, la energía eléctrica será conducida por una línea de alta tensión de aproximadamente 24,2 km de longitud, hasta la subestación Nueva Cauquenes. La localización del parque se sustenta, por un lado, en la factibilidad técnica y económica respaldada por mediciones que reportan una velocidad media anual de 6,7 m/s a 100 m de altura (según el explorador de energía eólica de la Universidad de Chile), lo que al igual que el proyecto anterior, da muestras de un potencial eólico favorable en el área de emplazamiento del proyecto. Por otro lado, en la aptitud del territorio, en el sector del emplazamiento del proyecto, el titular declara que los terrenos escogidos corresponden a terrenos privados en sectores rurales donde se presentan mayoritariamente plantaciones forestales, con baja y dispersa densidad poblacional. En la figura se observa el territorio donde estarán emplazados los aerogeneradores que componen el mencionado parque.

Ilustración 7: Localización político-administrativa del Proyecto Eólico Loncualhue



Fuente: SEA (2023)

1.3.5.4.2. Generación de H_2V

El análisis preliminar de la valorización energética para la producción de H_2 y amoníacos verdes, se focalizará en sitios de la región del Maule que ya han sido identificados como poseedores de gran potencial eólico (Parque Guanaco y Loncualhue) y cuyo emplazamiento corresponde a 2 proyectos eólicos actualmente ingresados al sistema de evaluación de impacto ambiental y que suman en total una potencia instalada de 634 MW. Como supuesto del análisis, se considera que toda la energía eléctrica renovable generada en ambos parques será utilizada para abastecer los requerimientos

eléctricos de una planta de producción de H_2 localizada en las cercanías del sector costero entre las comunas de Constitución y Pelluhue.

Para estimar la capacidad de electrólisis que se podría instalar con la energía eléctrica producida por la capacidad de potencia eólica en las localidades propuestas, se propone una tecnología de electrolizador que se encuentra actualmente disponible comercialmente y se considera como supuesto que el agua requerida por la capacidad instalada de electrólisis, será obtenida a partir de agua de mar por lo que se propone la integración de una planta de osmosis inversa que permita alcanzar el alto volumen y estándar de calidad del agua requerida para la producción del hidrógeno verde y que estará localizada en el borde costero y en las cercanías del emplazamiento de la planta de producción de hidrógeno y amoniaco.

Finalmente, el pre-dimensionamiento propuesto, permitirá hacer una estimación de la cantidad de amoníaco que podría ser producido en la región utilizando para ello una planta comercial de tecnología convencional tipo Haber-Bosh y solamente considerando una parte del potencial eólico disponible en la región del Maule.

En los emplazamientos seleccionados para la ubicación de los parques eólicos, se podrían instalar 88 aerogeneradores de 7,2 MW de potencia cada uno, resultando en una potencia eólica total instalada de 634 MW. De acuerdo con los resultados de la simulación realizada con el Explorador Eólico del Ministerio de Energía, la producción anual de electricidad eólica en el sector sería de 1.520.792 MWh de electricidad renovable disponible para la producción de hidrógeno verde, considerando un factor de capacidad eólica de 27,4%.

Un electrolizador tipo para estas capacidades debe considerar un consumo eléctrico de 4,5 kWh por cada Nm^3 de H^2 producido, una eficiencia del rectificador AC/DC de un 90% y que la potencia unitaria del electrolizador de 17,5 [MW] teniendo una capacidad nominal de producción de 340 [kgH_2/h].

Como fue mencionado anteriormente, la producción anual de electricidad eólica en el sector sería de 1.520.792 MWh. Parte de esta energía eléctrica se utiliza para alimentar la capacidad de electrólisis propuesta, siendo esta igual a 175 MW de potencia instalada equivalente a la instalación de 10 unidades de los electrolizadores, los cuales necesitarían anualmente 544.000 m^3 de agua salada, que sería tratada en una planta de osmosis inversa para satisfacer los altos estándares requeridos por el proceso de electrólisis.

El agua necesaria para el proceso es de aproximadamente 9 litros de agua tratada para producir un kilogramo de hidrógeno. La tecnología de Osmosis Inversa es la solución más conveniente para su purificación la cual requiere entre 3,5 – 5 [kWh/m^3] de agua tratada, con rendimientos del 45% (Fraunhofer Chile, 2017). Para esta estimación se considera un requerimiento de energía de 4 kWh/m^3 y un rendimiento de 45%, con lo cual la planta desaladora producirá 244.800 m3 de agua dulce anualmente con un consumo energético de 2.176 [MWh].

La capacidad antes mencionada de electrólisis tendrá una producción de 27.200 [$TonH_2$/año] y como se sabe que por cada tonelada de H_2 producido se producen también 8 toneladas de O_2, por lo que

se obtendrán aproximadamente 217.600 [TonO_2/año]. Considerando que un kilogramo de H_2 genera 33 kWh, la capacidad neta de generación del H_2V estimado es de 712,8 GWh.

En la Tabla 128, se muestra que, para la región del Maule, la PELP propone que al 2030 la región cuente con una demanda final de 526,61 GWh generados por H2V y al 2050 de 7.204,56 GWh en su escenario de transición acelerada, si la energía generada por los parques eólicos en calificación se utilizará sólo para la producción de H_2V sólo se alcanzaría a abastecer hasta la demanda interna del año 2030.

Tabla 128: Demanda final por sector y periodo de H_2V para la región del Maule en GWh

Sector	2020	2030	2050
Industria\Azúcar	0,01	0,02	0,12
Industria\Cemento	14,74	17,07	20,29
Industria\Industrias Varias	49,68	153,91	395,92
Industria\Papel y Celulosa	29,64	55,54	103,04
Industria\Pesca	0,00	0,00	0,00
Industria\Siderurgia	0,00	0,00	0,00
Minería\Minas Varias	0,18	0,47	1,16
Transporte\Terrestre	432,37	4.117,78	6.684,02
Total	526,61	4.344,79	7.204,56

Fuente: Elaboración propia en base a Ministerio de Energía (2023).

Es importante señalar que la PELP 2023-2027, estima que para satisfacer la demanda de H2 renovable del país, se necesitará producir y distribuir 2,0 millones de toneladas por año de hidrógeno renovable proyectadas al 2050. Sobre esta base, se diseñó una infraestructura consistente en plantas de electrólisis, conectadas a plantas de generación de energía solar fotovoltaica y eólica, distribuidas a lo largo del país con una capacidad instalada de 21.620 MW al año 2050 para cubrir las demandas de hidrógeno regionales. En el año 2022 para la región del Maule, el World Bank Group junto al ministerio de energía propone que al 2030 la región cuente con una capacidad de electrólisis de 140 MW, la cual debería crecer hacia el 2050 hasta llegar a los 540 MW de capacidad instalada de electrólisis.

La energía eléctrica renovable requerida para alimentar una capacidad de electrólisis de 140 MW, es de aproximadamente 1.400 GWh. Esta energía eléctrica podría ser producida aprovechando el potencial solar fotovoltaico de la región del Maule para lo cual una buena referencia es el parque fotovoltaico Gran Teno que posee una potencia instalada de 240 MW netos y que se estima tendrá una producción anual de 477 GWh. Es decir, de aquí al 2030 se tendrían que desarrollar 3 parques fotovoltaicos del tamaño de Gran Teno para alcanzar los 1.431 GWh de electricidad que serían requeridos para alimentar la capacidad de electrólisis sugerida por la PELP. Esta capacidad de electrólisis podría estar constituida de 8 unidades de electrolizadores de 17,5 MW cada uno, los cuales podrían ser capaces de producir de 21.760 [TonH^2/año] y como se sabe que por cada tonelada de H_2 producido se producen también 8 toneladas de O_2, se obtendrían aproximadamente 174.080 [TonO_2/año].

Finalmente, y tal como lo hicieron las regiones de Antofagasta, Magallanes y Biobío, se sugiere que se desarrolle una hoja de ruta de hidrógeno verde para la región del Maule, de tal manera de explorar el uso del H_2V y derivados en diversas aplicaciones como por ejemplo: electromovilidad de todo tipo de transporte urbano e industrial (montacargas, buses, camiones, trenes, etc), aplicaciones en procesos productivos regionales (producción de fertilizantes, generación de calor industrial) y otras.

1.3.5.5. Caracterización y análisis sobre el potencial de biomasa de la región

La región del Maule tiene un gran potencial de biomasa, con recursos disponibles de los residuos agrícolas, forestales y urbanos, los que pueden ser utilizados como un sistema de combustión directa o para la producción de biogás, dependiendo del caso (CNE, 2008). Los residuos agropecuarios de la región incluyen los restos de cultivos, como granos de todo tipo, uva, frutas y hortalizas, y en menores cantidades el estiércol de ganado y producción avícola, los que pueden generar energía a través de la combustión directa, la gasificación o pirólisis. Los residuos forestales de la región del Maule incluyen residuos de tala, como ramas, hojas y corteza, y la leña como principal combustible, los que generan energía a través de la combustión directa, la gasificación o la cogeneración. Los residuos urbanos, pueden incluir los residuos sólidos municipales, como residuos domésticos, industriales y hospitalarios, y se pueden utilizar para generar energía a través de la incineración o la digestión anaerobia.

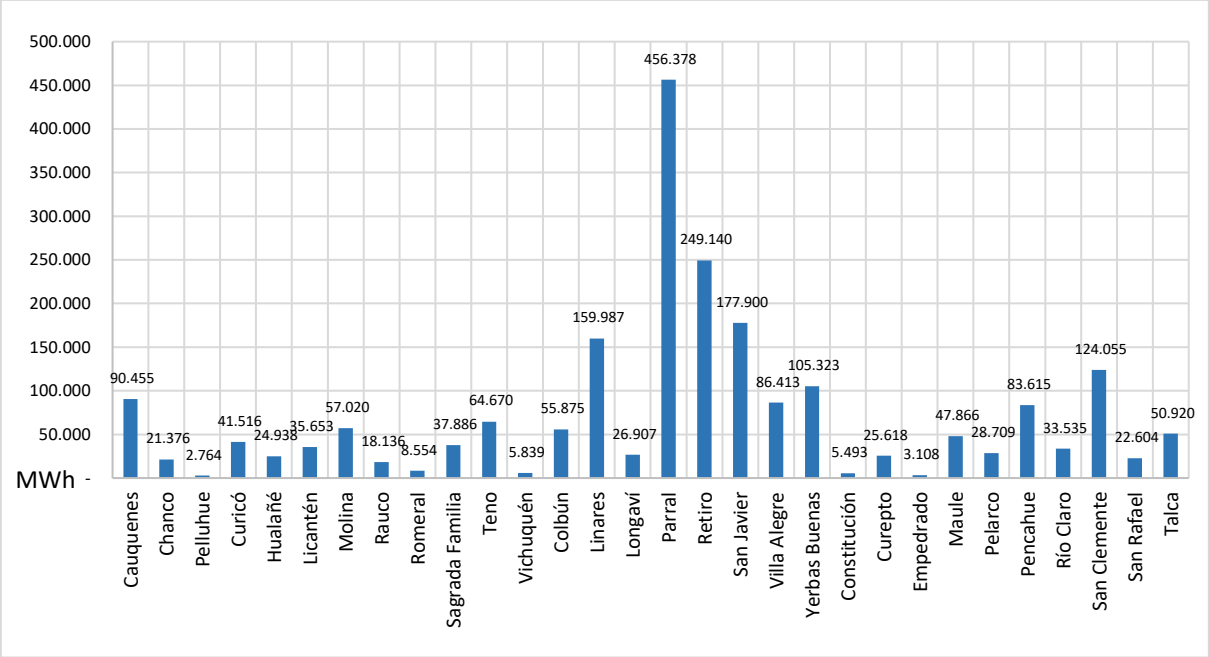
De acuerdo con la información habilitada en el portal de Energía Abierta del Ministerio de Energía y las estadísticas forestales de la CONAF (2019), la región del Maule tiene una superficie total de 30.269,1 km^2, de las que aproximadamente el 44% corresponde a bosques, con un total de 13.317,4 km^2; un 17% corresponde a plantaciones y cultivos, con 5.145,7 km^2, y genera 562.956 toneladas (aproximadamente) de residuos orgánicos con potencial de ser utilizados como biomasa.

El potencial forestal se basa en la superficie con plantaciones y bosques que exista en la región. A partir de datos de la Cooperación Técnica Alemana (GIZ) y el Ministerio de Energía, se indica que la región del Maule cuenta con 369.708 hectáreas de bosque nativo, mientras que las hectáreas de plantaciones ascienden a 388.123, además se indica que existe un total de desechos que bordea los 4.800 m^3, los cuales son implementados en la producción de energía. A partir de esta materia prima, es que se calcula una potencia instalable factible mínima de 63 MW y una máxima de 95 MW.

En el año 2008, el potencial de la capacidad de bioenergía en el Maule se ha estimado en un mínimo de 95 MW, según la CNE, considerando solo los residuos de la industria forestal. Si se considera que la capacidad instalada es de 119 MW, el total puede superar los 180 MW.

En cuanto al potencial de residuos agrícolas en el Gráfico 88, se presenta el potencial energético teórico de la región del Maule, este corresponde al potencial de generación energética (en MWh) de los rastrojos generados según cada tipo de cultivo en estudio por comuna. Como se observa, las comunas de Parral, Retiro, San Javier y Yerbas buenas son las que tienen un mayor potencial teórico de biomasa, mientras que las comunas de Pelluhue, Empedrado, Vichuquén y Constitución son las que tienen un menor potencial teórico de biomasa.

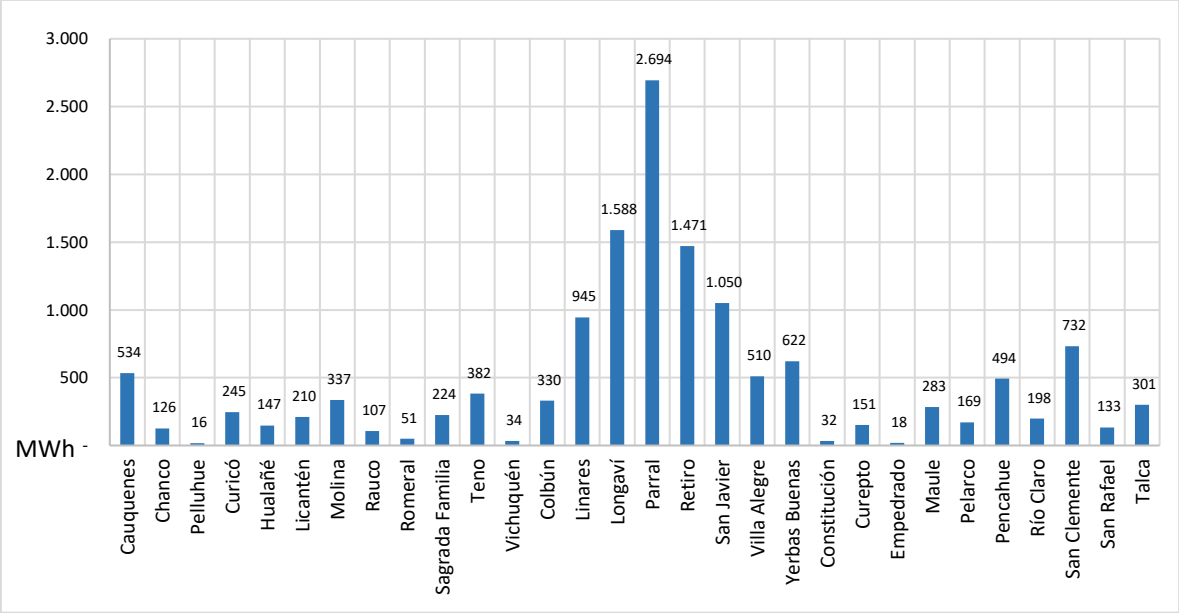
Gráfico 88: Potencial energético teórico de residuos agrícolas en MWh, de la región del Maule



Fuente: Elaboración propia en base a Explorador integrado de biomasa agrícola y energía solar (2023).

Aunque el potencial teórico de los residuos agrícolas sea alto, el potencial técnico, que corresponde al potencial de generación eléctrica (en MWh) considerando la eficiencia de la tecnología de incineración o combustión directa de centrales de generación térmica, es mucho menor. En el Gráfico 89 se aprecia el comportamiento del potencial energético técnico de la biomasa en la región del Maule, dividida por las 30 comunas. Se observa que Parral, Longaví, Retiro, San Javier y Linares son ahora las comunas que tienen un potencial energético de biomasa que se puede extraer considerando las limitaciones actuales. No obstante, las comunas con menor potencial teórico se mantienen en el potencial técnico.

Gráfico 89: Potencial energético técnico de residuos agrícolas en MWh, de la región del Maule



Fuente: Elaboración propia en base a Explorador integrado de biomasa agrícola y energía solar (2023).

Si bien se pueden utilizar los desechos agrícolas, también existe un gran número de plantaciones que se emplean para la generación de biomasa y biocombustibles. Las plantaciones son principalmente de especies forestales, como el pino radiata, el eucalipto y el álamo, ya que estas especies son adecuadas para la producción de biomasa, dado que crecen rápidamente y tienen un alto contenido de energía (con 4,6 kWh/kg, 4,4 kWh/kg y 4,2 kWh/kg, respectivamente) (CONAF, 2019). Un ejemplo lo constituye el sistema formado por el Secano Interior de la región del Maule que presenta una superficie de 100 mil hectáreas con condiciones biofísicas aceptables para el establecimiento de plantaciones de eucalyptus para abastecer de biomasa a plantas generadoras de energía eléctrica y/o térmica. Sin embargo, esta información resulta aún muy general todavía en términos de la superficie potencial real, debido a que en dicho espacio se configuran una serie de factores socioeconómicos y de competitividad que reducen la posibilidad de aprovechamiento de dichas áreas. Se desconoce el modelo de tenencia de la tierra y su impacto en la disponibilidad real de tierras para implementar proyectos de generación de energía a base de biomasa. Esto genera el desafío futuro de analizar el modelo de tenencia de la tierra en este sector, junto con la determinación de la real disponibilidad de sus propietarios para participar en este tipo de proyectos.

El Ministerio del Medio Ambiente analizó que, en la región del Maule al año 2016, existían 73 calderas industriales que consumían derivados de la madera, además de 75 calderas semi-industriales/comerciales que también funcionan con leña o sus derivados, existiendo alrededor de 150 calderas que podrían demandar combustibles derivados de la madera. Si se considera la posibilidad de que las calderas se adapten o renueven para utilizar biomasa elaborada, como pellets, astillas o biomasa torrefactada, entonces la demanda podría aumentar significativamente. Los pellets tienen un poder calorífico más alto que la leña, por lo que se necesitaría menos combustible para generar la misma cantidad de energía, además de ser más fáciles de almacenar y transportar

que la leña. Según un estudio realizado por el VTT (Centro Técnico de Búsqueda de Finlandia) y el CRE-Invest, el consumo promedio de combustibles de calderas semi-industriales en la región es de 5 MWh/año, por lo que, si se asume que todas las calderas semi-industriales tienen el mismo consumo, entonces la demanda total de combustibles derivados de la madera sería de 750 MWh/año.

Respecto al potencial de los residuos agropecuarios proyectado para el 2025, el potencial bruto de generación de biogás a través de los desechos avícolas está en un rango entre 10 y 24 MW; los desechos a partir del estiércol porcino generan entre 12 y 20 MW; los desechos de diversos cultivos energéticos generan entre 180 y 358 MW; mientras que los desechos de cereales (como maíz, trigo y cebada) generan entre 40 y 84 MW (Pontt, 2008).

Otro mercado que está estrictamente ligado a la producción de biomasa, corresponde al de las briquetas y pellets. Si bien estos biocombustibles están considerados como un tipo de energía que genera un 90% menos de CO2 (König, 2021), con un alto contenido de energía (OPEDA, 2019), su producción está estrictamente ligada a los desechos de biomasa. La biomasa forestal representa aproximadamente el 15% al 20% del consumo total de energía del país, involucrando unos 14 millones de metros cúbicos (INFOR, 2020), los que se utilizan principalmente para uso doméstico, para calefacción y cocina, además de usos industriales para la generación de energía térmica y eléctrica, por lo que la necesidad del uso de ERNC, como lo es el pellet, es inminente. Si se considerara que toda la demanda de biomasa forestal fuera satisfecha por este mercado, el potencial de biomasa de la región sería capaz de suplir este aumento en la necesidad de pellet y briquetas. Según datos de la Asociación Chile de Biomasa (AChBIOM), la demanda nacional en Chile alcanzó las 270 mil toneladas en el año 2023, cuya generación se encuentra producida por 21 empresas, de las que solamente 3 se encuentran en la región del Maule. Se proyecta que para el año 2028 la demanda podría alcanzar las 500 mil toneladas (AChBIOM), por lo que la región tiene un gran potencial en su generación de producción de pellet, aumentando el número de empresas que se dediquen al rubro, como abarcando la mayor cantidad de demanda posible.

Ahora, si bien la biomasa es una fuente de energía limpia, ya que no produce emisiones de gases de efecto invernadero durante su combustión, también tiene algunos aspectos negativos que deben ser considerados (Sebastián, 2010). Aunque no exista emisión de GEI, sí existe emisión de gases contaminantes, como el dióxido de azufre, óxido de nitrógeno y material particulado, las que contribuyen a la contaminación del aire, al cambio climático y a la salud, por lo tanto, los proyectos de generación eléctrica o de uso de biomasa para fines térmicos, deben considerar medidas de mitigación de los aspectos negativos antes mencionados. Por ejemplo, uno de los principales inconvenientes en el uso de la biomasa como fuente de energía es la generación de cenizas como subproducto de la combustión. Luego se deben implementar medidas de control como la separación de materiales incombustibles antes de la combustión y el uso de tecnologías avanzadas de filtración de gases de escape para reducir la cantidad de cenizas generadas. Además, es necesario asegurar una disposición adecuada de las cenizas mediante su reciclaje o disposición segura en vertederos autorizados. Otro ejemplo son los cultivos energéticos que pueden requerir grandes extensiones de

tierra para su cultivo y almacenamiento, mientras que los pellets o chips de madera pueden requerir instalaciones de almacenamiento dedicadas. Es importante tener en cuenta esta limitación al planificar y diseñar proyectos de biomasa, y buscar soluciones innovadoras que maximicen el uso del espacio disponible. La optimización del espacio de almacenamiento puede lograrse mediante el uso de tecnologías avanzadas de compactación y almacenamiento de biomasa, como el uso de silos o sistemas de almacenamiento vertical siendo estas soluciones que permiten maximizar el uso del espacio disponible y reducir la huella física de las instalaciones de biomasa, disminuyendo con esto la afectación de especies animales, vegetales nativas y a las comunidades que comparten dicho territorio evitando la generación de conflictos sociales locales.

1.3.5.6. Caracterización y análisis sobre el potencial geotérmico de la región

La Mesa de Geotermia impulsada por el Ministerio de Energía, en su estudio del año 2018 declaró que Chile se cuenta con explotación suficiente para cifrar el potencial técnicamente explotable entre 1.300 MW y 3.800 MW, de las cuales, según la PELP, 490 MW de capacidad bruta son potencialmente extraídos desde la región del Maule.

Dentro de la región, existen doce potenciales fuentes de generación de energía geotérmica, que corresponden a los volcanes existentes: el Planchón, el Peteroa y el Azufre, como un complejo de volcanes, seguido del Caldera, Calabozos y el Descabezado Chico. Luego más al sur, se encuentra el Descabezado Grande, el Cerro Azul y el Quizapu, para luego encontrase con el San Pedro – Tatara y su vecino en la Laguna del Maule, y finalizando en la región con el volcán Nevado de Longaví y el Lomas Blancas. Para poder aprovechar esta energía es que son útiles los ríos, donde la región cuenta con dos sistemas hidrográficos: el río Mataquito al norte, con una hoya hidrográfica de 6.200 km2, y el río Maule en el centro, con una hoya hidrográfica de 20.300 km2.

Según un estudio de la Universidad de Chile y su Departamento de Geología, se realizó una estimación del potencial geotérmico explotable en la región del Maule, del que se obtienen valores de las reservas totales para cada centro eruptivo, observables en la Tabla 129, los que totalizan 1.396 MWe (Mega Watts eléctrico) para la región del Maule.

Tabla 129: Reservas geotermales de cada complejo volcánico de la región del Maule

Volcán	Reserva calculada (MWe)
Planchón – Peteroa – Azufre	233
Complejo Caldera Calabozos	392
Descabezado grande – Quizapu – Cerro Azul	177
San Pedro-Tatara – Laguna Maule	346
Nevados de Longaví – Lomas Blancas	248

Fuente: Universidad de Chile y Departamento de Geología UChile, 2012.

Esta reserva observada permite considerar a la región del Maule con potencial geotérmico en base a sus volcanes y la actividad de ellos, donde el desarrollo de la energía geotérmica permitiría aprovechar esta fuente de calor.

1.3.5.7. Caracterización y análisis sobre el potencial de energías marinas de la región

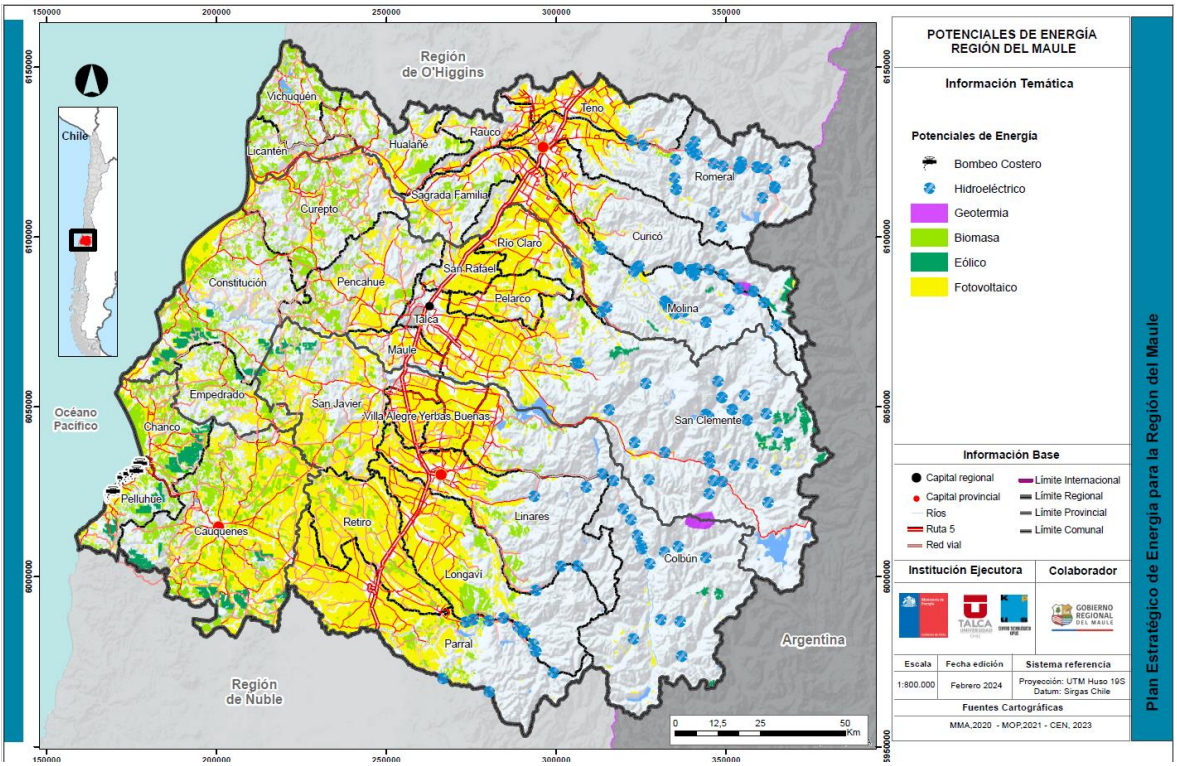
La energía de hidro bombeo costero es una ERNC que es parte de las energías marinas, está siendo altamente visibilizada en países extranjeros, por lo que no es novedad que esta se quiera implementar en Chile. Sin embargo, la potencialidad de esta energía es extraíble principalmente desde el canal de Chacao y el Estrecho de Magallanes, según indica la académica de la Universidad de Concepción, Maricarmen Guerra (2022).

Como se mencionó anteriormente, la costa chilena tiene una extensión de más de 4.000 kilómetros, de los cuales, un aproximado de 500 kilómetros corresponden a la región del Maule, por lo que independiente de que otras regiones generen una mayor cantidad de energía, la potencialidad de la región para la producción de energía mareomotriz sí existe.

En base a un estudio realizado por el proyecto de "Descarbonización del Sector energía en Chile", implementado por el Ministerio de Energía y el Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) en el año 2020, en la región del Maule se identificaron 65 potenciales sitios de implementación de centrales de bombeo de agua de mar (Ocean Based Pumped Hydro Energy Storage o OBPHES, por sus siglas en inglés), los que tienen un potencial total de 50GW para proyectos de mejor clase y mayor tamaño, mientras que los proyecto de solamente mayor tamaño podrían generar 74GW.

A continuación, se presenta una cartografía donde se pueden observar los distintos potenciales energéticos de la región del Maule.

Cartografía 31: Potencial bruto de energía de la región del Maule



Fuente: Elaboración propia.

1.3.6. Análisis de las principales problemáticas (ambientales, sociales y económicas) que enfrenta la región en cuanto al aprovechamiento de los potenciales analizados

La región del Maule posee un gran potencial en cuanto a la generación de energías renovables. Sin embargo, existen diversas problemáticas que enfrentar respecto al aprovechamiento de estos recursos.

En cuanto a la biomasa, la región cuenta con una gran cantidad de residuos agrícolas, forestales y urbanos que pueden ser utilizados como fuente de energía. Sin embargo, la falta de tecnologías adecuadas y la falta de incentivos para su aprovechamiento limitan su uso y generan problemas ambientales y sociales, como la quema de residuos agrícolas que puede generar contaminación del aire y malos olores.

La región es además rica en potencial solar no explotado, ya que los 309 MW actualmente explotados representan el 0,2% de lo que se podría generar en la región. Aunque la región cuenta con un gran potencial de energía solar, existen desafíos en cuanto a la distribución equitativa de la infraestructura necesaria, como líneas de transmisión y subestaciones, para su aprovechamiento, ya que, gran parte de la localización de este potencial no se encuentra cerca de los sectores de la provincia que presentan concentración de viviendas con falta de acceso al suministro eléctrico regulado.

Por otro lado, respecto a la generación de energía hidráulica, la capacidad de generación se encuentra bien utilizada en la región, puesto que se han implementado puntos de generación en gran parte del Maule, abarcando el 98,9% del potencial eléctrico de la región, dejando solamente un 1,1% de potencial disponible para la creación de nuevas plantas de generación de hidroenergía. Sin embargo, esta carencia de potencial hídrico en el continente podría suponer una oportunidad para aprovechar la energía hidráulica del mar, por medio de la generación mareomotriz, activando así a las ciudades de la costa.

Respecto a la energía eólica, es importante tener en cuenta que el potencial eólico está concentrado en la franja que cubre las localidades de Chanco, Pelluhue y Empedrado. Sin embargo, el desarrollo de proyectos en dicho sector podría tener que competir con un eventual desarrollo forestal, por lo cual se debería proponer un estudio de tenencia de territorio (público o privado) para analizar la factibilidad real de desarrollar proyectos eólicos en dicho sector. Si bien no genera impactos en el territorio, es necesario considerar los impactos ambientales y sociales que puedan generar estos proyectos y buscar soluciones que permitan un desarrollo sostenible y equitativo en la región.

Actualmente, existen una serie de proyectos del sector energético que se encuentran en evaluación en él SEA, que presentan algún nivel de criticidad vinculada a conflictos socioambientales, los cuales indicarían que la población tiene inconvenientes principalmente con la instalación de centrales que

generan contaminación, como las termoeléctricas, o que utilizan recursos hídricos, además, con el uso y sustitución de terrenos agrícolas.

Es importante abordar estas problemáticas a través de políticas e información adecuada y oportuna, incentivos y tecnologías para aprovechar al máximo el potencial de las energías renovables en la región del Maule, garantizando al mismo tiempo un desarrollo sostenible y equitativo para toda su comunidad.

Si bien utilizar el potencial total de la región sería idóneo y contribuiría a la diversificación de la matriz energética de la región y a la reducción de las emisiones de gases invernadero, el impacto que genera la infraestructura energética, es uno de los factores que más revuelo causan en las comunidades, siendo esta información clave para la distinción de los factores críticos.

1.3.7. Identificación de brechas energéticas

La región cuenta con una diversidad de fuentes de generación de energía, con un enfoque particular en las centrales de generación solar e hidroeléctrica. La capacidad total instalada en la región es de 2.218 MW, distribuida en varias comunas. La comuna de Colbún es clave en la infraestructura energética regional, contribuyendo con una capacidad total de 1.233 MW, correspondiendo a la mayor capacidad instalada, distribuida en 11 centrales hidroeléctricas, representando el 54,8% de la generación regional. La comuna de Teno cuenta con 14 centrales, contribuyendo con una capacidad total de 162,24 MW.

Dentro de la región se observa una extensa red de líneas de transmisión, aunque se observan disparidades significativas en la capacidad, ubicación y cantidad de centrales de generación entre comunas, sobretodo PMGs y PMGDs, La distribución heterogénea de subestaciones eléctricas, concentrándose en áreas de mayor desarrollo urbano y no necesariamente en zonas con mayor capacidad de generación, resalta la necesidad de fortalecer la infraestructura en comunas con recursos más limitados para garantizar el acceso de energía a toda la región. En cuanto al uso de combustible para transporte o calefacción, se observa una variabilidad en su distribución geográfica, lo que puede generar problemas en el suministro constante de combustible en toda la región. Las zonas urbanizadas presentan una gran concentración de estaciones de servicio mientras que las zonas cercanas al litoral o la precordillera no cuentan con muchas opciones de abastecimiento.

La disponibilidad de energía eléctrica en la región del Maule es del 99,85%, cifra que coincide con el promedio nacional, según datos de la Casen 2022. Esto significa que la gran mayoría de la población maulina tiene acceso a este servicio, lo cual es fundamental para el desarrollo económico y la calidad de vida de sus habitantes. Si bien el acceso a la electricidad en el Maule es alto, aún existe un 0,15% de la población que no cuenta con este servicio y aunque la cifra es pequeña, es crucial enfocarse en cerrar esta brecha y asegurar que todos los habitantes del Maule tengan acceso a este recurso.

Para la población se presenta una brecha asociada a la falta de información pública precisa sobre la disponibilidad de terrenos fiscales que pueden ser utilizados para satisfacer la demanda energética proyectada a largo plazo o para cumplir con los compromisos ambientales asumidos por el país. Esta

brecha limita la capacidad de planificar y ejecutar proyectos de energía de manera eficiente y sostenible. Es esencial abordar esta brecha para garantizar un futuro energético seguro y sostenible.

También es importante destacar el apoyo de los programas ofrecidos por el Ministerio de Energía, GORE y SUBDERE, entre otros, los cuales son fundamental para mejorar la calidad y el acceso energético en la comunidad.

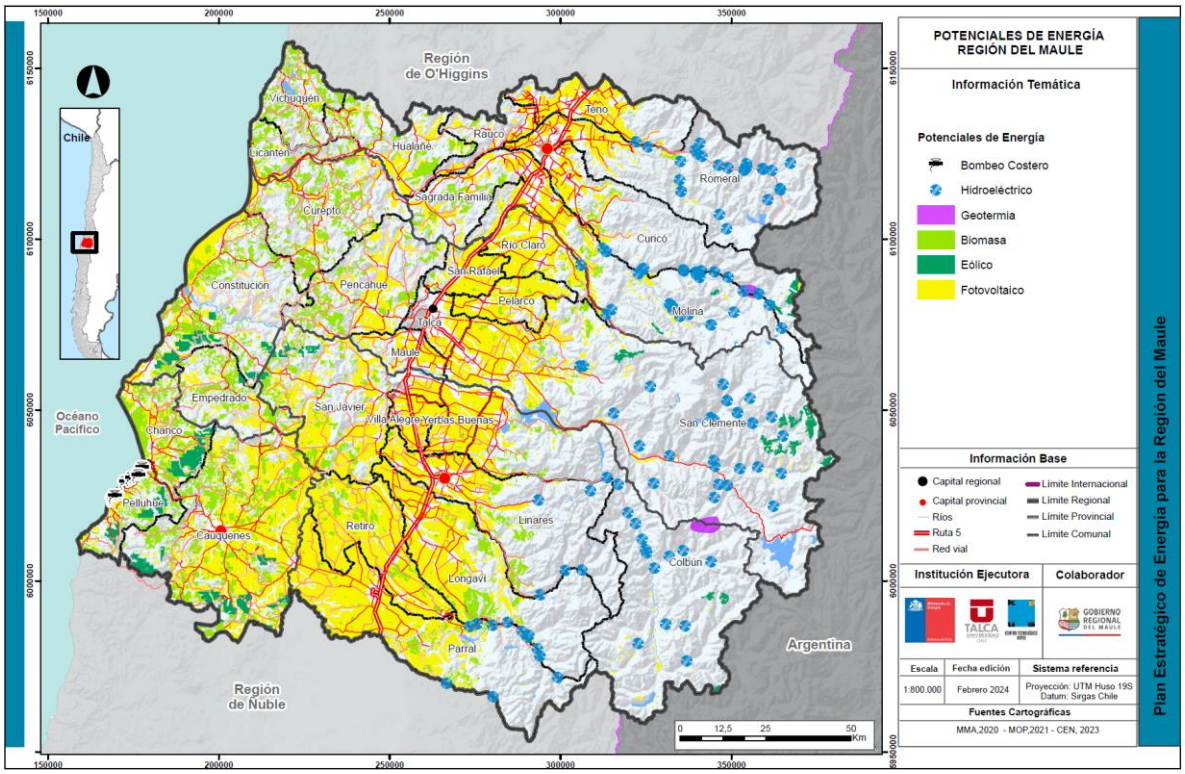
Estas dificultades pueden deberse a una variedad de factores, como la falta de información sobre estos programas, la complejidad de los procesos de solicitud, la falta de recursos para implementar las soluciones propuestas, o la falta de apoyo técnico para entender y aplicar las soluciones de energía.

Además, puede haber barreras socioeconómicas que impidan a los miembros de la comunidad acceder a estos programas. Por ejemplo, pueden no tener los recursos financieros necesarios para invertir en mejoras energéticas, o pueden carecer de la educación o la formación necesarias para entender y aplicar las soluciones propuestas.

Finalmente, el principal desafío que enfrenta el desarrollo energético de la región es la insuficiencia de infraestructura de transmisión eléctrica en áreas con elevada capacidad de generación de energías renovables. Un caso ilustrativo es el del valle central de la región, donde se dispone de abundantes recursos solares que podrían aprovecharse para producir electricidad limpia y sustentable, pero las comunas de Maule-Sur carecen de suficientes subestaciones eléctricas que permitan conectar los posibles proyectos con el sistema interconectado. Esta problemática se repite en otras zonas de la región, como el secano interior y el borde litoral, donde también existen potenciales fuentes de energía renovable que no pueden ser explotadas adecuadamente debido a la limitada capacidad de transmisión.

A continuación, se expone una cartografía que indica los potenciales energéticos identificados en la PELP junto a la ubicación de las subestaciones eléctricas. Esta decisión se toma en base a que el potencial energético será de una utilización práctica más rápida y abordable si ya existe una subestación eléctrica en el sector.

Cartografía 32: Potencial bruto de energía y ubicación de subestaciones de la región del Maule



Fuente: Elaboración propia.

1.3.8. Análisis de los segmentos del sector energético y las principales vocaciones territoriales identificadas en la región

La capacidad instalada en la región del Maule alcanza el 7% a nivel nacional según la SEC, totalizando 2.249 MW de generación eléctrica distribuidos en diversas tecnologías. Las 105 instalaciones presentes en las 30 comunas reflejan una concentración en Colbún, San Clemente y Teno, que suman el 80,1% de la capacidad total regional. Colbún, en particular, se destaca como el epicentro de la generación eléctrica, contribuyendo con más del 50% gracias al Complejo hidroeléctrico Colbún-Machicura y la Central hidroeléctrica Pehuenche. Contrariamente, algunas comunas como Río Claro, Longaví, Hualañé y Sagrada Familia presentan una participación mínima en la capacidad de generación.

Se observa en la Tabla 130, una segmentación de las instalaciones entre 47 empresas generadoras, siendo Oenergy con 12 instalaciones la más destacada, seguida de Reden Solar y Rockville Energy con 4 plantas. En cuanto a la generación de energía la región presenta variaciones anuales significativas, mostrando una creciente contribución de la energía solar y una tendencia a la estabilidad en la generación térmica.

Tabla 130: Empresas generadoras de energía en la región del Maule

Nombre Coordinador	Cantidad	Comunas presentes
Acierta Energía SPA	1	Molina

Nombre Coordinador	Cantidad	Comunas presentes
Ailin Fotovoltaica SPA	1	Linares
Anpac SPA	1	Linares
Bepatagonia Generación S.A.	1	Teno
Besalco Energía Renovable S.A.	3	Colbún, Parral
Bio Energía Molina SPA	1	Molina
Carbon Free Chile SPA	11	Linares, Molina, Retiro, Romeral, San Javier, Ten, Villa Alegre
Celulosa Arauco Y Constitución SPA	3	Constitución, Licantén
Cementos Biobio	1	Teno
CFC Holdings SPA	2	Pencahue, Río Claro
CGE Comercializadora SPA	1	Linares
Ciprés SPA	1	Linares
Colbún S.A.	7	Colbún, San Clemente, Yerbas Buenas
Cox Energy PMGD SPA	1	San Javier
Dosal Hnos Y Cia Ltda	1	Curicó
Elektra Generación S.A.	2	Constitución
Enel Generación Chile S.A.	10	Colbún, Molina, Pencahue, San Clemente, Talca, Yerbas Buenas
Enerbosch S.A.	2	Molina, Río Claro
Energía Latina S.A.	2	Teno
Farmdo Energy Chile SPA	1	Cauquenes
Sungrow Power Chile SPA	1	Teno
Gasco Y Energía Latina	1	Teno
Global Power Generation Chile SPA	5	Cauquenes, Teno
Granada SPA	1	Linares
Hidroeléctrica Embalse Ancoa SPA	1	Colbún
Hidroeléctrica Puma S.A.	1	Teno
Hidroeléctrica Río Claro S.A.	1	Teno
Hidroeléctrica Río Colorado S.A.	1	San Clemente
Inversiones Choapa S.A.	1	Curicó
Matrix Renewables Chile SPA	1	Hualañé
Nextpower III Chile Holdco SPA	1	Teno
Oenergy	13	Constitución, Curicó, Licantén, Linares, Longaví, Retiro, San Javier, Talca, Teno
PMGD Chile Generación Ltda.	1	Sagrada Familia
Prime Energía SPA	2	San Javier
Reden Solar Chile SPA	6	Chanco, Retiro, San Javier, San Rafael
Rockville Energy Holdings SPA	4	Parral, Pencahue, Romeral, Talca
Santa Catalina Solar SPA	1	Talca
Solek Chile SPA	3	Romeral, Talca
Sonnedix Chile Holding SPA	4	Hualañé, Molina, Sagrada Familia
Sorgent.E Chile SPA	3	San Clemente

Nombre Coordinador	Cantidad	Comunas presentes
Teatinos Energía S.A.	1	Curicó
Teno III SPA	1	Teno
Toesca Renovables SPA	1	Curicó
Tralka SPA	1	San Rafael
Tricahue Y Paucarpata SPA	2	Constitución
CVE Chile SPA	5	Colbún, Linares, Talca, Yerbas Buenas

Fuente: Elaboración propia en base a CNE (2023).

Un análisis a la capacidad energética instalada revela que el 35% pertenece a instalaciones con una capacidad de generación mayor a 9 MW, este 35% de las instalaciones concentra el 88% de la capacidad de generación de la región, destacando las hidroeléctricas de embalse y pasada como fuentes preeminentes en la matriz energética regional. Las Plantas de Mediana Generación Distribuida (PMGD) representan un 14,2%, y las Plantas de Menor Generación Distribuida (PMD) con un 3,3%. Este panorama se verá transformado próximamente, ya que, hasta octubre de 2023, se registraban 396 proyectos de generación en construcción a nivel nacional, con una capacidad eléctrica total de 6.823 MW, según datos del Sistema Eléctrico Nacional (SEN). En el caso de la región del Maule, estos proyectos suman 68, con una capacidad de 796,2 MW, destacándose por la generación de energía solar fotovoltaica e hidroeléctrica de pasada. Además, se observa un flujo constante de nuevos proyectos ingresados a evaluación ambiental, con notables inversiones, como los proyectos de generación solar Santa Marta y Carmencita, y la Central de Respaldo Alto Power. A nivel regional, en los últimos cinco años, se han presentado 170 proyectos al Servicio de Evaluación Ambiental, reflejando un dinamismo en el sector con una inversión significativa y un enfoque en la expansión de la capacidad de generación eléctrica.

Dentro de la región se destaca un notable impulso en proyectos de generación, especialmente en plantas fotovoltaicas. La comuna de Hualañé emerge como un centro de interés con una capacidad máxima de 642,5 MW netos y una inversión de 560 MMU$. Otras comunas, como Teno, también muestran un interés energético significativo, con una capacidad de 577,9 MW netos y una inversión de 680,2 MMU$. Aunque Chanco y Licantén-Vichuquén presentan proyectos más pequeños, estos indican una intención de ampliación en su capacidad energética, contribuyendo a la descentralización y robustez del sistema. En los últimos cinco años ha existido un gran dinamismo en el sector energético regional, con 99 proyectos aprobados, sumando una potencia de 1.358 MW netos e inversión de 1.202 MMU$. Sin embargo, 13 proyectos desistidos sugieren posibles desafíos, y 17 proyectos en calificación, con una potencia de 1.911 MW netos e inversión de 2.305 MMU$, indican un proceso activo de evaluación con un potencial impacto significativo.

En los últimos nueve años, la generación eléctrica en la región del Maule ha exhibido oscilaciones, alcanzando su punto más alto en 2018 con 6.788 GWh, mientras que el consumo eléctrico ha mostrado un crecimiento irregular, alcanzando 3.152 MWh en 2022. La distribución de la demanda eléctrica se distribuye principalmente entre los sectores industrial, residencial y agrícola, aunque la información agrícola está actualizada solo hasta junio de 2021. A lo largo del período de 2014 a

2022, se ha observado una tendencia decreciente en la brecha entre generación y consumo eléctrico, pasando del 67,5% al 43,3% en 2022, indicando un aumento notable en el consumo de energía en la región. La distribución eléctrica presenta variaciones estacionales, con un aumento en la distribución industrial entre marzo y junio, un pico en el sector agrícola de noviembre a febrero, y un perfil más marcado en el sector residencial de mayo a septiembre, asociado a condiciones económicas, industriales y climáticas regionales. La generación supera constantemente la distribución, siendo más pronunciada en los meses de octubre a diciembre, posiblemente debido a la mayor generación hidroeléctrica durante los meses de mayor caudal de los ríos, coincidiendo con una menor demanda energética.

La distribución de energía eléctrica está a cargo de cuatro empresas, siendo CGE la más destacada con un número de clientes, alcanzando los 446.415. Luz Linares y Luz Parral también tienen una presencia significativa, con 43.239 y 25.082 clientes respectivamente, mientras que CEC cuenta con la menor cantidad de clientes, totalizando 14.220. En cuanto a la transmisión de energía, la región alberga 24 empresas de transmisión, entre las que sobresalen las líneas de CGE, Ferrocarriles del Estado, y las infraestructuras asociadas a hidroeléctricas como Embalse Ancoa y Río Lircay.

Como se revela en el diagnóstico, la cantidad de energía facturada a clientes regulados revela una tendencia de crecimiento en la mayoría de las comunas desde 2015, sugiriendo un aumento en la población o en la actividad industrial/comercial de baja escala. Sin embargo, algunas comunas como Constitución, Curicó y Molina muestran disminuciones en ciertos años, posiblemente atribuibles a mejoras en la eficiencia energética y la conversión de clientes regulados a libres. Talca y Curicó destacan como las comunas con mayor consumo de energía, reflejando una mayor población y actividad industrial/comercial. El análisis detallado de la cantidad de energía facturada por comuna evidencia fluctuaciones anuales y revela patrones específicos de consumo residencial. Vichuquén, Pelluhue y Hualañé presentan los mayores porcentajes de energía destinada a clientes residenciales, mientras que Romeral, Sagrada Familia y Teno tienen los porcentajes más bajos, indicando posibles diferencias en la composición demográfica y el perfil de consumo de cada comuna. Este análisis proporciona una visión detallada de los patrones de consumo energético y su evolución en la región del Maule.

En los últimos años ha existido un aumento notable en el porcentaje de energía facturada para clientes regulados residenciales en la región del Maule, pasando del 36,8% en 2015, al 58,2% en 2022. Este incremento podría asociarse al crecimiento en el número de clientes residenciales en la región, pero es esencial considerar que durante este periodo también se ha registrado un aumento en la cantidad de clientes libres. Este cambio implica que los grandes consumidores de energía ya no se contabilizan dentro de esta categoría, lo que podría influir en el aumento del porcentaje de energía destinada a clientes regulados residenciales. El análisis detallado por comuna muestra variaciones en este porcentaje, destacando patrones específicos de consumo residencial en diferentes áreas de la región. Este fenómeno refleja cambios en la dinámica demográfica y en la elección de clientes entre regulados y libres a lo largo del tiempo.

En el sector de clientes libres la región del Maule revela una tendencia general de crecimiento tanto en la cantidad de clientes libres como en el consumo de energía entre los años 2015 y 2022. A nivel comunal, Curicó y Talca destacan como las localidades con el mayor número de clientes libres en 2022, experimentando un significativo aumento en comparación con años anteriores. Molina y Constitución también muestran un crecimiento constante, aunque a un ritmo más moderado. Se observa un patrón interesante en algunas comunas, como Licantén, que mantienen un número constante de clientes libres, indicando posiblemente un mercado eléctrico más estable o un límite alcanzado en la conversión de usuarios. El consumo de energía de clientes libres muestra variaciones notables, siendo Curicó y Talca las de mayor consumo en 2022. La evolución sectorial destaca el crecimiento industrial como el principal impulsor del aumento en el consumo de energía, mientras que el sector minero exhibe un inicio de operaciones a partir de 2021.

El análisis del suministro de energía para clientes libres en la región del Maule entre 2015 y 2022 revela un crecimiento constante en la cantidad de energía suministrada, indicando un aumento en la competencia en el sector. En este periodo, 46 empresas han participado en el suministro de energía, reflejando la inclusión de nuevas tecnologías y el fortalecimiento del poder de los clientes. Destacan Enel Generación Chile S.A., Colbún S.A., Aes Gener S.A. y Arauco Bioenergía S.A. como los principales suministradores, con crecimientos significativos en sus capacidades de generación.

Este análisis también incluye la evolución del índice SAIDI en las comunas de la región, evidenciando notables diferencias entre áreas urbanas y rurales. Comunas como Talca y Curicó exhiben índices más bajos, sugiriendo mayor estabilidad en el suministro eléctrico, mientras que otras, como Pelluhue y Vichuquén, muestran fluctuaciones significativas. Se identifica que las interrupciones internas son la causa más común de las interrupciones en la mayoría de las comunas, pero hay variaciones, como en Empedrado, donde las causas de fuerza mayor son más predominantes. El análisis específico para el año 2022 destaca que estas diferencias persisten, identificando a Rio Claro, Curepto y Chanco como las comunas más vulnerables y a Curicó, Talca y San Javier como las más resilientes en términos de horas SAIDI. Se sugiere que las causas de estas variaciones pueden estar relacionadas con la infraestructura eléctrica, la geografía y las políticas de gestión específicas de cada comuna. Ya con el análisis de los segmentos del sector energético desarrollado se pueden identificar distintas vocaciones territoriales de la región respecto a materia energética.

Primero, la región ha demostrado ser un líder en generación hidroeléctrica a nivel nacional debido a la presencia de embalses y ríos caudalosos. Sin embargo, los proyectos de energía hidroeléctrica han presentado conflictos socioambientales durante los últimos 10 años, por lo que tanto las inversiones como la comunidad, ha preferido enfocarse en proyectos energéticos de potenciales que no impliquen un uso masivo del territorio y naturaleza.

Relacionado a lo anterior existe una vocación hacia la energía solar debido al gran potencial con la que cuenta la región y a la aceptación que esta posee en la comunidad. Esto ha motivado a que se observe un notable impulso en proyectos de generación solar fotovoltaica, especialmente en comunas como Hualañé y Teno.

La ubicación de los nuevos proyectos energéticos demuestra una vocación a la descentralización y ampliación de la capacidad energética. La presencia de numerosos proyectos en evaluación ambiental, como Santa Marta, Carmencita y la Central de Respaldo Alto Power, indica una tendencia activa de expansión y diversificación de la capacidad de generación.

También existe una necesidad de establecer directrices que impulsen la mejora continua en la calidad del servicio eléctrico ofrecido por las empresas de generación, transmisión y distribución en la región del Maule. Esta perspectiva resalta la importancia de priorizar el bienestar de la comunidad sobre otros aspectos, como las inyecciones de electricidad al Sistema Eléctrico Nacional (SEN) y la atención exclusiva a clientes libres.

En el mediano plazo, se propone exigir a estas empresas un compromiso firme hacia la optimización de su servicio, con un enfoque específico en la reducción del número de interrupciones en el suministro y la mejora significativa de los tiempos de atención. Esta medida tiene como objetivo primordial garantizar un suministro eléctrico confiable y eficiente para la población, contribuyendo así al bienestar y desarrollo sostenible de la región.

Para lograr este cometido, se plantea la implementación de planes integrales de mediano plazo que aborden diversos frentes. Entre estos, se destaca la necesidad de llevar a cabo acciones concretas, como el mantenimiento o reemplazo de las líneas de distribución que presenten deficiencias o hayan alcanzado largos períodos de servicio. Este enfoque proactivo busca prevenir posibles fallas y garantizar la continuidad del servicio eléctrico.

Asimismo, se propone la ejecución de un plan de manejo de vegetación, orientado principalmente a actividades de tala y poda. Esta medida contribuirá a mitigar posibles interferencias vegetales que puedan afectar las infraestructuras eléctricas, reduciendo así los riesgos de interrupciones causadas por factores externos.

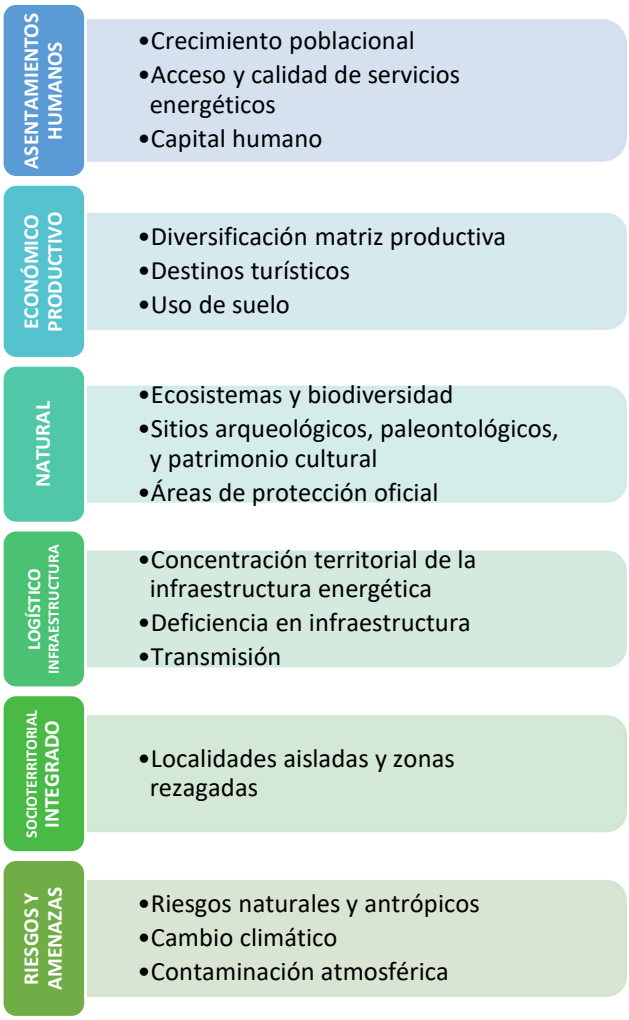
1.4. CONCLUSIONES: PROPUESTA DE TEMAS CLAVES O CRÍTICOS

En el presente apartado se describen temas claves o críticos identificados a partir de un análisis integrado de una serie de elementos desarrollados en el marco de este estudio, los cuales incluyen el Diagnóstico Estratégico Territorial, las distintas actividades de participación ciudadana y el trabajo realizado con los Órganos de la Administración del Estado.

Los temas claves o críticos son aquellos elementos determinantes para el proceso de elaboración del PEER Maule en términos de sustentabilidad (sociales, económicos y ambientales) y que permitirán obtener información relevante para la construcción de los Factores Críticos de Decisión (FCD) y posterior priorización de macrozonas.

Los principales temas de sustentabilidad que se detectaron se agruparon por sistemas territoriales definidos por la PNOT, los que se han ido trabajando a lo largo del estudio, de los cuales se presentan los siguientes resultados:

Ilustración 8: Temas claves o críticos por sistema territorial



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 131: Temas claves o críticos por sistema territorial

Sistema territorial	Temas claves	Descripción	Fundamentación
Asentamientos humanos	Crecimiento poblacional	La población de la región del Maule creció un 11,3% entre los años 2017 y 2023. A nivel comunal, las que más incrementaron su población fueron Maule (34,5%), Curicó (13,8%) y Molina (12,1%). Por otra parte, la región presenta un sistema de centros poblados heterogéneo y de diversos tamaños y características, pero a su vez fuertemente desequilibrados en función del crecimiento, concentración y las dinámicas territoriales, pese a ser una de las regiones más rurales del país. El 68% de la población se concentra en las 6 ciudades existentes en la región y una comuna, Talca concentra el 40% de la población regional.	El aumento de la demanda de energía tanto de fuentes eléctricas y térmicas ya sea para uso eléctrico, climatización y o transporte, debido al desarrollo y crecimiento poblacional, se traduce en una mayor utilización de recursos, por lo que es de suma importancia incorporar esta temática en la planificación energética. El desarrollo de los potenciales energéticos se convierte en una oportunidad, toda vez que permita el autoabastecimiento energético, utilizando energías renovables endógenas. El desarrollo de energías renovables, a su vez contribuiría a la diversificación de la matriz energética y a la reducción de la dependencia de los combustibles fósiles.
	Acceso y calidad de servicios energéticos	Si bien la región del Maule presenta buenos indicadores de acceso a energía (99,6% hogares cuentan con acceso eléctrico), existen algunas comunas como Pelluhue, Hualañé, Villa Alegre, Cauquenes, Constitución, Molina, Curicó, San Clemente y Talca, donde un porcentaje de su población aún no cuenta con energía eléctrica. Además, un 12% de los hogares de la región no cuentan con agua caliente sanitaria. Por otra parte, el SAIDI regional, el cual indica el tiempo que un usuario se encuentra sin suministro eléctrico, en el año 2022 fue de 19,71 horas promedio. Las comunas más vulnerables, es decir, que registraron mayor cantidad de horas sin energía, fueron Río Claro (81,8%), Curepto (69,2%) y Chanco (55,2%).	Es necesario impulsar un desarrollo energético que contribuya a la disminución de brechas energéticas y al acceso a servicios básicos, a la continuidad, calidad y confiabilidad del suministro, principalmente en las comunas que presentan mayores desventajas.

Sistema territorial	Temas claves	Descripción	Fundamentación
	Capital humano	En relación a la población profesional por comuna, Talca (13,35%) alcanza el mayor porcentaje, seguido por Linares (10,09%) y Maule (9,32%), siendo lugares altamente urbanizados o que pertenecen a la capital provincial, mientras que las comunas que registran menor porcentaje corresponden a Pelarco (1,44%), Curepto (1,56%) y Empedrado (1,64%), las cuales se caracterizan por ser principalmente rurales o alejadas de los polos urbanos de la región.	El capital humano es una condición habilitante para el desarrollo energético, por lo que es primordial abordar la educación y capacitación en materias de energías renovables, de manera de adaptarse ágilmente a los requerimientos de la industria, permitiendo así que el desarrollo de nuevos proyectos se traduzca en mayores oportunidades laborales y económicas, para los habitantes de las zonas donde se implementan.
Económico-productivo	Diversificación matriz productiva	De acuerdo con el PIB, las principales actividades económicas en la región son la industria manufacturera, seguida estrechamente por la actividad agropecuaria-silvícola y los servicios personales, mostrando así un territorio con baja diversificación productiva y fuerte dependencia de sus recursos naturales.	La promoción de la diversificación de la matriz productiva se alinea con el tratamiento dado a las variables en la sensibilización del potencial energético, ya que estas permiten identificar áreas estratégicas donde los recursos energéticos pueden impulsar nuevos sectores económicos o fortalecer los existentes. Este proceso busca orientar el desarrollo hacia actividades con mayor valor agregado, como la implementación de proyectos agrovoltaicos, el uso de biomasa residual en procesos industriales o el impulso de la economía circular en zonas rurales. Así, se promueve una diversificación sostenible e integrada que maximiza los beneficios económicos, sociales y ambientales para la región .
	Destinos turísticos	La región alberga 339 puntos turísticos, abarcando desde aquellos de relevancia local hasta aquellos con proyección internacional. En este contexto, es importante que cualquier	Es crucial promover el desarrollo energético integrado a la planificación territorial, con especial atención en aminorar los impactos en la riqueza turística de la región. Esto implica priorizar tecnologías limpias y

Sistema territorial	Temas claves	Descripción	Fundamentación
		iniciativa de desarrollo energético o económico tome en cuenta estos sitios en su evaluación.	sustentables, junto con la implementación de medidas de mitigación que protejan el atractivo paisajístico, patrimonial y cultural de los destinos turísticos. Asimismo, se deben generar sinergias entre las iniciativas energéticas y la promoción del turismo sustentable, como el uso de energías renovables en infraestructura turística, aminorando los impactos en estas zonas.
	Uso del suelo	Existen distintas normativas o situaciones del suelo regional, que suponen condicionantes para el desarrollo de proyectos energéticos. Entre ellas se encuentran: ▪ Áreas bajo protección oficial de la biodiversidad terrestre. ▪ Áreas de interés para la biodiversidad terrestre que aún no cuentan con estatus de protección. ▪ Suelos agrícolas de alta calidad. ▪ Patrimonio cultural reconocido. ▪ Patrimonio arqueológico y paleontológico de potencial hallazgo. ▪ Instrumentos de Planificación Territorial.	Un desarrollo energético sustentable implica una creciente demanda de energía generada a partir de fuentes renovables. Sin embargo, a diferencia de aquellas provenientes de fuentes fósiles, las energías renovables necesitan de una mayor superficie, lo que podría convertirse en una amenaza, tanto por la sustitución de uso del suelo, como por las externalidades negativas que estas instalaciones puedan generar en los terrenos donde se disponen, sumado a la creciente oposición de la ciudadanía al desarrollo de nuevos proyectos energéticos. Por lo tanto, fomentar un uso sostenible del suelo que contemple soluciones integradas para enfrentar la disminución del uso agrícola, como los proyectos agrovoltaicos, que combinan la producción de alimentos y energía limpia, beneficiando a ambos sectores y mitigar los posibles conflictos socioambientales.
Natural	Ecosistemas y biodiversidad	La región del Maule cuenta con diversas áreas definidas como áreas bajo protección oficial, áreas protegidas “naturales o silvestres”, sitios prioritarios para la conservación de la	La Región del Maule posee un notable potencial energético, especialmente en fuentes renovables como la energía eólica, solar y biomasa, que representan una

Sistema territorial	Temas claves	Descripción	Fundamentación
		biodiversidad, bosque nativo e iniciativas de conservación privada. Además, se registran ecosistemas terrestres y acuáticos, y especies amenazadas.	oportunidad clave para su desarrollo sostenible. Sin embargo, es esencial que este crecimiento se articule con una planificación que priorice las variables ambientales, implementando medidas de mitigación y restauración que minimicen los impactos sobre los ecosistemas y la biodiversidad. De este modo, se garantiza un equilibrio entre el aprovechamiento energético y la conservación de los recursos naturales, fundamentales para el bienestar regional.
	Sitios arqueológicos, paleontológicos, y patrimonio cultural	La región posee innumerables bienes y sitios patrimoniales reconocidos y protegidos. Sin embargo, la información se encuentra dispersa y no ha sido sistematizada en su totalidad. Además, existen hitos patrimoniales arqueológicos-paleontológicos (potencial hallazgo) que no se encuentran actualmente protegidos y que son reconocidos por la comunidad. Esta situación no permite comprender el patrimonio de la región como un sistema patrimonial integrado, flexible, que permita instancias de articulación y coordinación interinstitucional, que incorpore iniciativas que contribuyan a optimizar la gestión territorial y visibilizar la riqueza cultural de la región.	El desarrollo energético de la región del Maule representa una oportunidad clave para impulsar su crecimiento sostenible, especialmente a través de fuentes renovables como la solar y eólica. No obstante, es fundamental que este desarrollo considere de manera prioritaria la riqueza en sitios arqueológicos, paleontológicos y patrimoniales de la región. La planificación debe incluir medidas de protección, estudios de impacto y estrategias de mitigación que aseguren la preservación de estos valores culturales e históricos, integrándolos como un eje central en el diseño de proyectos energéticos.
	Áreas de protección oficial	La región del Maule cuenta con diversas áreas protegidas que incluyen reservas nacionales, parques nacionales y humedales que desempeñan un rol crítico en la conservación de la biodiversidad y en la provisión de servicios ecosistémicos fundamentales. Estas áreas están reguladas por normativas nacionales que	Para promover el desarrollo energético en la región, es crucial integrar las áreas protegidas en planes de energía sostenible. La coexistencia de áreas de conservación y proyectos de energías renovables, como parques solares o eólicos, puede generar sinergias que impulsen la transición

Sistema territorial	Temas claves	Descripción	Fundamentación
		buscan equilibrar su uso sostenible y la preservación ambiental.	energética sin comprometer la biodiversidad.
Logístico y de infraestructura	Concentración territorial de la infraestructura energética	Se observan disparidades en cuanto a la distribución de la infraestructura eléctrica necesaria como líneas de transmisión y subestaciones. En la región existe una extensa red de líneas de transmisión, aunque se registran desigualdades en la capacidad, ubicación y cantidad de centrales de generación entre comunas, sobre todo PMGs y PMGDs. Uno de los principales desafíos que enfrenta el desarrollo energético de la región, es la insuficiencia de infraestructura de transmisión eléctrica en áreas con elevada capacidad de generación de energías renovables. Por otra parte, los almacenes de combustible se concentran en las zonas urbanas, lo que dificulta el acceso a los productos básicos para las comunidades rurales y precordilleranas.	Las disparidades en la capacidad de generación y transmisión entre comunas, plantea grandes desafíos en términos de equidad energética, por lo que es prioritario abordar este tema en la planificación energética, de manera de fortalecer la infraestructura en comunas con recursos más limitados, para garantizar la estabilidad del suministro eléctrico y así disminuir esta brecha. Por estos motivos, es importante identificar zonas con carencia de infraestructura de generación y en ellas promover el uso del potencial fotovoltaico por ejemplo, impulsando proyectos agrovoltaicos.
	Deficiencia en infraestructura	En cuanto a la dimensión de accesibilidad e infraestructura destaca la conexión pavimentada entre las capitales comunales y provinciales. No obstante, al profundizar en la vialidad estructurante, se observa una significativa proporción de caminos no pavimentados, representando el 51% de la red regional. Respecto a la red aeroportuaria, aunque consta de 49 aeródromos, no cuenta con aeropuertos públicos. En relación con la infraestructura portuaria, la región del Maule no posee puertos de carga o	Esta realidad compromete la calidad de los servicios y la competitividad de la región. Frente a esta situación, el desarrollo del potencial energético se vuelve una oportunidad, toda vez que los proyectos generen beneficios compartidos, compatibilizando así el desarrollo energético con el desarrollo económico y sostenible a nivel local.

Sistema territorial	Temas claves	Descripción	Fundamentación
		terminales de transporte de pasajeros, aun así, existen 13 caletas. En el ámbito sanitario, la región tiene una buena cobertura en agua potable y alcantarillado, pero persisten desafíos en la distribución equitativa de la infraestructura de salud. La alta concentración de centros en áreas urbanas, especialmente en Talca y Curicó, señala la necesidad de evaluar y mejorar la accesibilidad en comunas más pequeñas. La infraestructura de transporte es esencial para el desarrollo económico y social. Aunque se observa una disminución gradual de la red vial no pavimentada y un crecimiento en la pavimentada, persisten desafíos en la mejora de caminos secundarios. La presencia de terminales de buses y estaciones de trenes contribuye a la conectividad, pero se destaca la necesidad de abordar la dependencia de algunas comunas en detrimento de otras. En cuanto a la infraestructura telecomunicaciones, existen disparidades significativas entre las comunas con relación a infraestructura de telecomunicaciones, destacando áreas con una sólida conectividad y otras con posibles desafíos en este aspecto.	
	Transmisión	La red de transmisión eléctrica en la región del Maule conecta la generación de energía con los centros de consumo, asegurando el suministro continuo y estable. Incluye líneas de alta tensión, subestaciones y elementos complementarios clave para la integración de energías renovables y la mejora de la calidad del servicio.	El desarrollo energético en la región depende de una red de transmisión moderna y eficiente. Una infraestructura bien planificada no solo integra energías renovables, sino que también mejora la seguridad y estabilidad del sistema, disminuyendo las pérdidas y fortaleciendo la

Sistema territorial	Temas claves	Descripción	Fundamentación
			capacidad de respuesta ante el crecimiento de la demanda energética.
Socio-territorial integrado	Localidades aisladas y zonas rezagadas	El Maule es una de las regiones que tiene mayor cantidad de localidades aisladas a nivel nacional, registrando 109 localidades. Además presenta condiciones de rezago en 4 comunas: Cauquenes, Chanco, Pelluhue y Empedrado.	El desarrollo de los potenciales energéticos en localidades aisladas y zonas rezagadas no implica un conflicto con la sensibilización de variables asociadas a estas áreas. Este enfoque tiene como objetivo integrar de manera equilibrada los intereses locales con los objetivos energéticos regionales, priorizando un desarrollo inclusivo. La sensibilización permite reconocer las características y necesidades específicas de estas localidades, optimizando la implementación de proyectos energéticos que respeten los valores socioterritoriales. De este modo, se promueve una planificación que potencia la infraestructura energética en zonas rurales, al mismo tiempo que asegura beneficios directos para sus habitantes, minimizando impactos negativos y fortaleciendo la cohesión territorial.
Riesgos y amenazas	Riesgos naturales y antrópicos	La infraestructura energética es vulnerable a riesgos de origen natural y antrópico, tales como incendios, terremotos, lluvias, inundaciones entre otros. Así lo demuestran los últimos acontecimientos vividos en la región.	El manejo de riesgos naturales y antrópicos requiere un enfoque integral que combine la construcción de nueva infraestructura con el refuerzo y mantenimiento de la existente. Antes de avanzar en nuevas instalaciones, es fundamental realizar diagnósticos que evalúen la situación actual de la infraestructura para identificar vulnerabilidades críticas. Esto permitirá priorizar acciones de mejora y adaptación del sistema vigente, optimizando la capacidad de respuesta frente a eventos

Sistema territorial	Temas claves	Descripción	Fundamentación
			adversos y asegurando la continuidad operativa. De esta manera, se construye un sistema robusto y resiliente que integra el desarrollo futuro con la seguridad y estabilidad del sistema existente.
	Cambio climático	Ante el impacto del aumento de las temperaturas y la escasez hídrica, surge la necesidad de que el desarrollo energético deba adaptarse y mitigar los efectos del cambio climático en el territorio.	La integración estratégica de recursos energéticos es clave para mitigar y adaptarse a los efectos del cambio climático. Las tecnologías renovables, como la fotovoltaica (FV), ofrecen una oportunidad para reducir emisiones de gases de efecto invernadero y disminuir la dependencia de combustibles fósiles. No obstante, su implementación debe ser parte de un enfoque diversificado que incorpore otras tecnologías, como la eólica, biomasa o hidroeléctrica, según las potencialidades territoriales. Este enfoque equilibrado fortalece la resiliencia del sistema energético, optimiza los recursos disponibles y asegura que la transición energética sea sostenible, inclusiva y efectiva frente a los retos del cambio climático.
	Contaminación atmosférica	Debido a las características económicas, demográficas y culturales de la región del Maule, la forma de calefaccionar la vivienda constituye un tema relevante, teniendo en consideración las bajas temperaturas presentes en el valle central y precordillerano en invierno. Por ello, el uso de leña, carbón y sus derivados es fundamental para la subsistencia. El 57% de la población utiliza este tipo de combustible, producto del bajo costo y fácil acceso, pero que	El desarrollo energético es una oportunidad clave para mitigar la contaminación atmosférica, especialmente en zonas críticas de la región. En el corto y mediano plazo, es fundamental promover tecnologías renovables como la fotovoltaica, la eólica y el uso sostenible de biomasa, además de fomentar sistemas de calefacción eficientes y bajos en emisiones, reemplazando gradualmente el uso de leña no certificada. Estas acciones deben ser complementadas

Sistema territorial	Temas claves	Descripción	Fundamentación
		contribuye al aumento de las emisiones contaminantes atmosféricas.	con iniciativas de eficiencia energética en sectores residenciales e industriales. Este enfoque permitirá una reducción significativa de las emisiones de contaminantes locales, contribuyendo a la mejora de la calidad del aire y a la transición hacia un modelo energético más limpio y saludable.

CAPÍTULO 2:
VALORACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN DE ELEMENTOS TERRITORIALES

2. SENSIBILIZACIÓN REGIONAL DE LOS ELEMENTOS TERRITORIALES

2.1. INTRODUCCIÓN

La **Sensibilización Regional** tiene por objetivo identificar variables sociales, territoriales y ambientales clave que puedan influir sobre el desarrollo energético regional. Estos pueden influir de forma positiva, es decir, promotoras del desarrollo sinérgico en el ámbito energético, como restrictivo. Con esto, se busca lograr integrar de forma armónica con el territorio y sus comunidades, el potencial de desarrollo energético que tiene la región.

Para ello, se realiza primero un análisis del marco de referencia estratégico presente, tanto a nivel nacional y regional, y su incidencia en el área de energía para la región. Cabe señalar que este análisis se plantea desde el enfoque de sistemas territoriales de la PNOT, por lo que los diversos instrumentos referenciales estratégicos analizados, consideran cada una de estas perspectivas.

A partir de la PELP se identifican variables, las cuales pueden o no ser compatibles con el desarrollo energético. En talleres participativos regionales, provinciales, y con Órganos de Administración del Estado, estas variables serán complementadas, ajustadas y valoradas, pasando así a conformar los Objetos de Valoración Territorial (OdVT). Estableciendo escalas de valoración, se determinó la importancia que tienen estas variables para el desarrollo energético de la región, orientando así, el tratamiento que tendrán para configurar la propuesta de desarrollo Energético.

Como producto de la Sensibilización Regional se genera un set de cartografía, la cual integra los insumos de las diferentes fuentes consultadas, con las indicaciones contenidas en los instrumentos de ordenamiento territorial, y validada en los talleres participativos. Esta cartografía es la que se utiliza luego de base para el desarrollo de las propuestas del plan.

2.2. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE VARIABLES SOCIALES, TERRITORIALES Y AMBIENTALES CLAVES QUE PUEDAN INFLUIR EN EL DESARROLLO ENERGÉTICO REGIONAL

Como primera instancia se trabajó en la identificación de objetos de valoración territorial OdVTs que pudiesen influir en el desarrollo energético regional, la cual se realizó en base a los sistemas territoriales establecidos en la PNOT, definiendo variables a partir de la línea base y los talleres participativos.

Los Objetos de Valoración Territorial (OdVTs) corresponden a "*las variables y/o condicionantes territoriales a considerar en la fase de planificación territorial (…) que se consideran particularmente relevantes para el desarrollo del sector energético*" (Ministerio de Energía, 2017, citado en PER Metropolitano, 2018), los cuales serán clasificados a partir de los sistemas y condiciones transversales (PNOT, 2023). Pueden o no tener un nivel de protección o tutela por parte del Estado, o representan restricciones geográficas o físicas para dicho emplazamiento, siendo esta la premisa para su definición, validación e inclusión en el análisis (PER Araucanía, 2021).

2.2.1. Metodología

2.2.1.1. Valoración y sistematización de OdVTs

Para la identificación de los OdVTs en primer lugar se trabajó en la construcción y sistematización de la información a partir de tres instancias, tomando como referencia el listado de variables definidas por el Ministerio de Energía, a través del informe Criterios y Variables Ambientales y Territoriales para el Proceso de Planificación de la Transmisión (CVAT, 2023) y añadiendo nuevas, a partir de las instancias que se definen a continuación:

1. *Sobre resultados de la línea base*. Se identifica los OdVTs a partir de los resultados de la línea base. La categorización corresponde a cada sistema y condiciones transversales trabajadas en el análisis previo, otorgando una valoración para el desarrollo energético, donde: (alto) corresponde a un alto valor para la definición del desarrollo energético, (medio) corresponde a medio valor para definir el desarrollo energético y (bajo) corresponde a bajo valor para definir el desarrollo energético.
2. *Sobre resultados de cartografía participativa*. A partir de los resultados del análisis de la cartografía participativa de los talleres provinciales realizados en las provincias de Cauquenes, Linares, Curicó y Talca, se procesan las respuestas de los participantes (Anexo 5.1) para identificar los OdVTs reconocidos anteriormente e identificar nuevos. Posteriormente se completa el listado de variables, valorándolas de acuerdo a repeticiones en las respuestas de los participantes para cada variable, otorgándoles un valor de bajo para una (1) repetición, medio para dos (2) repeticiones y alto para tres (3) repeticiones para cada provincia. Los resultados por provincia fueron agrupados, con el objeto de obtener las variables en la escala regional.
3. *Sobre resultados del Taller con Órganos de la Administración del Estado.* Las variables resultantes de las instancias anteriormente descritas son presentadas en el taller realizado

con Órganos de la Administración del Estado. En esta instancia se busca validar dichas variables y valorarlas usando el mismo criterio de importancia alto, medio y bajo.

2.2.1.2. Ponderación y valoración final de OdVTs

A partir de los resultados obtenidos en el punto anterior, se realiza el cruce de información con el fin de valorar y ponderar cada una de las variables para obtener los OdVTs de la región y de esta manera construir posteriormente la especialización cartográfica.

Para la construcción de los OdVTs se establecieron áreas de influencia sobre objetos que, por corresponder a puntos o líneas, no delimitan áreas que puedan incidir en el desarrollo energético. Con lo cual, se trabaja en la definición de áreas de influencia, o buffers, tomando como justificación la normativa, así como estudios existentes (PDGE Antofagasta, 2023).

2.2.2. Resultados

2.2.2.1. Resultados OdVTs a partir de la línea base

La siguiente tabla indica los resultados obtenidos de la línea base, junto con su análisis correspondiente, este análisis se realizó considerando los sistemas territoriales y las condiciones transversales que permiten identificar los OdVTs, como se detalla a continuación:

Tabla 132: OdVTs a partir de la línea base

Sistema o condición transversal	Objeto de valor territorial	Valoración según Incidencia o condicionamiento para el desarrollo de proyectos de generación de energía de acuerdo al criterio regional		
		Alta	Media	Baja
Sistema de asentamientos humanos que propenda a una mejor calidad de vida de las personas, mediante un territorio seguro e inclusivo.	Establecimientos educacionales rurales	X		
	Establecimientos de salud rurales	X		
	Límite urbano	X		
	Entidades rurales: villorrios, caseríos, viviendas rurales, etc	X		
	Instrumentos de planificación (PRI, PRC, etc)	X		
Sistema económico-productivo para un territorio dinámico, productivo y con oportunidades.	Viveros			X
	Uso de suelo forestal/Industria forestal[7]	X		
	Faenas mineras	X		
	Uso de suelo agrícola (Suelos clase I, II y III)	X		
	Uso de suelo industrial	X		
	Atractivos turísticos	X		
	Zonas de interés turístico	X		
	Circuitos turísticos	X		
	Proyectos energéticos sujetos al SEIA	X		

[7] Agrupados en una misma variable.

Sistema o condición transversal	Objeto de valor territorial	Valoración según Incidencia o condicionamiento para el desarrollo de proyectos de generación de energía de acuerdo al criterio regional		
		Alta	Media	Baja
Sistema natural para un territorio diverso y rico en recursos naturales y culturales.	Bosque nativo	X		
	Ecosistemas terrestres (especies amenazadas/vulnerables)	X		
	Sitios prioritarios de conservación (Estrategia regional de biodiversidad)	X		
	Sitios prioritarios de conservación (SEIA)	X		
	Zona saturada o latente (contaminantes)		X	
	Ecosistemas marinos y acuáticos (especies amenazadas/vulnerables)	X		
	Cuencas hidrográficas y cuerpos de agua	X		
	Glaciares	X		
	Humedales	X		
	Sitios Ramsar[8]	X		
	Reserva nacional	X		
	Reserva forestal	X		
	Parque nacional	X		
	Santuario de la naturaleza	X		
	Humedales urbanos declarados	X		
	Iniciativas de conservación privadas	X		
	Monumento arqueológico	X		
	Sitios arqueológicos	X		
	Potencial paleontológico fosilífero	X		
	Rutas patrimoniales	X		
	Monumento histórico	X		
	Zona típica o pintoresca	X		
	Patrimonio inmaterial	X		
Sistema logístico y de infraestructura para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones.	Red Vial	X		
	Red de ferrocarriles	X		
	Aeródromos	X		
	Caletas pesqueras	X		
	Agua potable rural		X	
	Plantas de tratamiento de aguas servidas		X	
	Rellenos sanitarios			X
	Subestaciones primarias y de respaldo	X		
	Líneas de transmisión eléctrica	X		
	Proyectos de generación eléctrica	X		
	Potenciales de energías renovables	X		

[8] No hay sitios Ramsar en la región del Maule pero de todas maneras se han evaluado frente a la posibilidad de alguna.

Sistema o condición transversal	Objeto de valor territorial	Valoración según Incidencia o condicionamiento para el desarrollo de proyectos de generación de energía de acuerdo al criterio regional		
		Alta	Media	Baja
	Almacenamiento de combustibles	X		
	Estaciones de abastecimiento de combustibles	X		
	Oleoductos	X		
	Electrolineras	X		
	Plantas de agua potable		X	
	Concesión geotérmica	X		
	Plantas de regasificación	X		
	Gasoductos	X		
	Acueductos		X	
	Embalses y tranques	X		
	Antenas de comunicación		X	
Sistema socio-territorial integrado que promueva Complementariedad y sinergia territorial.	Propiedad fiscal disponible para proyectos energéticos [9]	X		
	Comunas y comunidades rezagadas/ localidades aisladas	X		
	Sistema interregional borde costero	X		
	Sistema interregional secano interior	X		
	Sistema interregional secano costero	X		
	Sistema interregional depresión intermedia	X		
	Sistema interregional precordillerano	X		
Condición transversal de riesgos de desastres de origen natural y/o antrópicos.	Riesgo de inundación y anegamiento	X		
	Riesgo de inundaciones costeras		X	
	Remoción en masa	X		
	Sensibilidad sísmica	X		
	Riesgo volcánico	X		
	Riesgo de incendios forestales	X		
Condición transversal de adaptación al cambio climático.	Riesgo de disminución del recurso hídrico	X		
	Aumento de la radiación solar	X		
	Riesgo de disminución del recurso eólico	X		
	Riesgo de aumento de la temperatura sobre las líneas de transmisión	X		
	Riesgo de downtime en puertos por marejadas	X		

Fuente: Elaboración propia.

[9] Este OdVT se evaluó en un inicio pero posteriormente se descartó puesto que en la región no hay terrenos fiscales disponibles para generación eléctrica.

2.2.2.2. Resultados OdVTs a partir de cartografía participativa talleres provinciales

La siguiente tabla indica los resultados obtenidos de talleres participativos provinciales, resumidos y englobados en la escala regional. Tal como se indica en la metodología el análisis consistió en establecer rangos a partir de las repeticiones de respuestas de las personas participantes de los talleres, tal como se indica a continuación:

Rangos 0 – 1, valoración baja

Rangos 2 – 3, valoración media

Rangos 3 – más, valoración alta

Esta metodología permitió añadir nuevos OdVTs, los cuales se encuentran destacados en color rojo en la Tabla 133[10] y que fueron incorporados a partir de la participación de las personas en los talleres provinciales.

Tabla 133: OdVTs a partir de resultados de la cartografía participativa Talleres Provinciales

Sistema o condición transversal	Objeto de valor territorial	Repeticiones totales	Valoración según Incidencia o condicionamiento para el desarrollo de proyectos de generación de energía de acuerdo al criterio regional		
			Alto	Medio	Bajo
Sistema de asentamientos humanos que propenda a una mejor calidad de vida de las personas, mediante un territorio seguro e inclusivo.	Establecimientos educacionales	2		X	
	Establecimientos de salud rurales	0			X
	Límite urbano	2		X	
	Entidades rurales: villorrios, caseríos, etc	4	X		
	Instrumentos de planificación (PRI, PRC, etc)	0			X
Sistema económico-productivo para un territorio dinámico, productivo y con oportunidades.	Viveros	1			X
	Industria forestal	1			X
	Faenas mineras	0			X
	Uso de suelo agrícola (Suelos I, II y III)	5	X		
	Uso de suelo industrial	2		X	
	Uso de suelo forestal	2		X	
	Atractivos turísticos	15	X		
	Zonas de interés turístico	3	X		
	Circuitos turísticos	0			X
	Proyectos energéticos sujetos al SEIA	0			X

[10] Los resultados por provincia se pueden ver en el Anexo 5.1.

Sistema o condición transversal	Objeto de valor territorial	Repeticiones totales	Valoración según Incidencia o condicionamiento para el desarrollo de proyectos de generación de energía de acuerdo al criterio regional		
			Alto	Medio	Bajo
Sistema natural para un territorio diverso y rico en recursos naturales y culturales.	Bosque nativo	9	X		
	Ecosistemas terrestres (especies amenazadas/ vulnerables)	3	X		
	Corredor biológico [11]	2		X	
	Sitios prioritarios de conservación (Estrategia regional de biodiversidad)	3	X		
	Sitios prioritarios de conservación (SEIA)	0			X
	Zona saturada o latente (contaminantes)	0			X
	Ecosistemas marinos y acuáticos (especies amenazadas / vulnerables)	1			X
	Cuencas hidrográficas y cuerpos de agua	9	X		
	Rio Maule[12]	3	X		
	Rio Cauquenes	3	X		
	Río Longaví	1			X
	Glaciares	0			X
	Humedales	5	X		
	Sitios Ramsar	0			X
	Reserva nacional	8	X		
	Reserva forestal	0			X
	Parque nacional	2		X	
	Santuario de la naturaleza	5	X		
	Humedales urbanos declarados	0			X
	Iniciativas de conservación privadas	0			X
	Patrimonio arqueológico	2		X	
	Sitios arqueológicos	1			X
	Potencial paleontológico	0			X

[11] Si bien no existen corredores biológicos en la región del maule en los talleres participativos apareció esta variable como una propuesta, la variable no puede ser considerada como OdVTs sin embargo, se entiende el ánimo de proteger posibles corredores biológicos naturales como son los ríos.

[12] Ríos aquí individualizados, pero posteriormente agrupados en ríos y cuerpos de agua.

Sistema o condición transversal	Objeto de valor territorial	Repeticiones totales	Valoración según Incidencia o condicionamiento para el desarrollo de proyectos de generación de energía de acuerdo al criterio regional		
			Alto	Medio	Bajo
	Rutas patrimoniales	0			X
	Monumento histórico	1	X		X
	Zona típica o pintoresca	1			X
	Patrimonio inmaterial	0			X
	Dunas	4	X		
	Geositio[13]	1			X
Sistema logístico y de infraestructura para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones.	Red Vial	10	X		
	Red de ferrocarriles	1			X
	Aeródromos	0			X
	Aeropuertos	0			X
	Caletas pesqueras	3	X		
	Agua potable rural	4	X		
	Plantas de tratamiento de aguas servidas	0			X
	Rellenos sanitarios	3	X		
	Terminales de buses	0			X
	Subestaciones primarias y de respaldo	3	X		
	Líneas de transmisión eléctrica	6	X		
	Líneas de transmisión eléctrica internacional[14]	4	X		
	Proyectos de generación eléctrica	17	X		
	Central de generación eólica	8	X		
	Central de generación solar	10	X		
	Central de generación hidroeléctrica	3	X		
	Generación propia[15]	1			X
	Potenciales de energías renovables	49	X		

[13] Se trata de sitios de interés geológico pero que coinciden con sitios de interés turístico, en nuestra región según la sociedad de geología de chile hay 4: Piedra de la iglesia de Constitución, Acantilados de Loanco, Meseta del enladrillado en reserva altos de Lircay y la laguna del Maule.

[14] Si bien aun no existe una línea de transmisión eléctrica internacional este OdVT apareció mencionado en los talleres como una propuesta por lo que sea considerado, sin embargo, al momento de realizar este estudio no puede ser georreferenciado porque no existe.

[15] Este OdVT solamente aparece como una referencia pues la generación propia para la definición de macrozonas no representa un impacto a escala regional.

Sistema o condición transversal	Objeto de valor territorial	Repeticiones totales	Valoración según Incidencia o condicionamiento para el desarrollo de proyectos de generación de energía de acuerdo al criterio regional		
			Alto	Medio	Bajo
	Potencial eólico	12	X		
	Potencial solar	15	X		
	Potencial hidroeléctrico	3	X		
	Potencial geotérmico	2		X	
	Potencial térmico	1			X
	Potencial de biocombustibles	7	X		
	Potencial de biomasa	3	X		
	Potencial de energía cinética	1			X
	Biodigestores[16]	4	X		
	Almacenamiento de combustibles	0			X
	Estaciones de abastecimiento de combustibles	0			X
	Oleoductos	0			X
	Electrolineras	18	X		
	Plantas de agua potable	0			X
	Gasoductos	0			X
	Acueductos	2		X	
	Embalses y tranques	12	X		
	Edificios en abandono[17]	1			X
	Antenas de comunicación	0			X
Sistema socio-territorial integrado que promueva Complementariedad y sinergia territorial.	Propiedad fiscal	2		X	
	Comunas y comunidades rezagadas/localidades aisladas	3	X		
	Sistema interregional borde costero	9	X		
	Sistema interregional secano interior	10	X		
	Sistema interregional secano costero	0			X
	Sistema interregional depresión intermedia	6	X		
	Sistema interregional precordillerano	1			X

[16] Este OdVT se agrupó posteriormente con el potencial de biocombustibles o como planta de bioenergía.
[17] Por su baja valoración, impacto y dificultad para mapear a escala regional este OdVT se ha descartado.

Sistema o condición transversal	Objeto de valor territorial	Repeticiones totales	Valoración según Incidencia o condicionamiento para el desarrollo de proyectos de generación de energía de acuerdo al criterio regional		
			Alto	Medio	Bajo
	Área de desarrollo indígena	1			X
	Comunidades indígenas	6	X		
Condición transversal de riesgos de desastres de origen natural y/o antrópicos.	Riesgo de inundación y anegamiento	0			X
	Riesgo de inundaciones costeras	0			X
	Remoción en masa	0			X
	Sensibilidad sísmica	0			X
	Riesgo volcánico	5	X		
	Riesgo de incendios forestales	11	X		
Condición transversal de adaptación al cambio climático.	Riesgo de disminución del recurso hídrico	4	X		
	Aumento de la radiación solar	0			X
	Riesgo de disminución del recurso eólico	0			X
	Riesgo de aumento de la temperatura sobre las líneas de transmisión	0			X
	Riesgo de downtime en puertos por marejadas	0			X

Fuente: Elaboración propia en base a interpretación de cartografía participativa de los Talleres Provinciales.

2.2.2.3. Resultados OdVTs a partir de taller con Órganos de la Administración del Estado

La siguiente tabla indica los resultados obtenidos de los talleres participativos con los Órganos de la Administración del Estado. Tal como se indica en la metodología los resultados se establecen a partir de las respuestas de los participantes que más se repiten en relación a la valoración alto (3), medio (2), bajo (1), como se indica a continuación:

Tabla 134: OdVTs a partir de resultados de la encuesta en Taller con OAE

Sistema o condición transversal	Objeto de valor territorial	Valoración según Incidencia o condicionamiento para el desarrollo de proyectos de generación de energía de acuerdo al criterio regional en Talleres OAE
Sistema de asentamientos humanos que propenda a una mejor calidad de vida de las personas, mediante	Establecimientos educacionales	Media-alta
	Establecimientos de salud	Media-alta
	Límite urbano	Media
	Entidades rurales: villorrios, caseríos, etc	Media

Sistema o condición transversal	Objeto de valor territorial	Valoración según Incidencia o condicionamiento para el desarrollo de proyectos de generación de energía de acuerdo al criterio regional en Talleres OAE
un territorio seguro e inclusivo.	Instrumentos de planificación (PRI, PRC, etc)	Media
Sistema económico-productivo para un territorio dinámico, productivo y con oportunidades.	Viveros	Media
	Industria forestal	Media
	Faenas mineras	Media
	Uso de suelo agrícola (suelos clase I, II y III)	Media-alta
	Uso de suelo industrial	Media
	Uso de suelo forestal	Media
	Atractivos turísticos	Media-alta
	Zonas de interés turístico	Media-alta
	Circuitos turísticos	Media-alta
	Proyectos energéticos sujetos al SEIA	Media
Sistema natural para un territorio diverso y rico en recursos naturales y culturales.	Bosque nativo	Alta
	Ecosistemas terrestres (especies amenazadas/vulnerables)	Alta
	Sitios prioritarios de conservación (Estrategia regional de biodiversidad)	Alta
	Sitios prioritarios de conservación (SEIA)	Alta
	Zona saturada o latente (contaminantes)	Media
	Ecosistemas marinos y acuáticos (especies amenazadas/vulnerables)	Alta
	Cuencas hidrográficas y cuerpos de agua	Alta
	Glaciares	Alta
	Humedales	Alta
	Sitios Ramsar	Alta
	Reserva nacional	Alta
	Reserva forestal	Alta
	Parque nacional	Alta
	Santuario de la naturaleza	Alta
	Humedales urbanos declarados	Alta
	Iniciativas de conservación privadas	Alta
	Patrimonio arqueológico	Alta
	Sitios arqueológicos	Alta
	Potencial paleontológico	Alta
	Rutas patrimoniales	Media
	Monumento histórico	Alta
	Zona típica o pintoresca	Media
	Patrimonio inmaterial	Media

Sistema o condición transversal	Objeto de valor territorial	Valoración según Incidencia o condicionamiento para el desarrollo de proyectos de generación de energía de acuerdo al criterio regional en Talleres OAE
	Dunas	Media - alta
	Geositio	Media - alta
Sistema logístico y de infraestructura para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones.	Red Vial	Alta
	Red de ferrocarriles	Alta
	Aeródromos	Alta
	Aeropuertos	Alta
	Caletas pesqueras	Media
	Agua potable rural	Alta
	Plantas de tratamiento de aguas servidas	Media - alta
	Rellenos sanitarios	Media - alta
	Terminales de buses	Alta
	Subestaciones primarias y de respaldo	Alta
	Líneas de transmisión eléctrica	Alta
	Líneas de transmisión eléctrica internacional	Alta
	Proyectos de generación eléctrica	Alta
	Central de generación eólica	Alta
	Central de generación solar	Alta
	Central de generación hidroeléctrica	Alta
	Potenciales de energías renovables	Alta
	Potencial eólico	Alta
	Potencial solar	Alta
	Potencial hidroeléctrico	Alta
	Potencial geotérmico	Alta
	Potencial térmico	Alta
	Potencial de biocombustibles	Alta
	Potencial de biomasa	Alta
	Almacenamiento de combustibles	Media
	Estaciones de abastecimiento de combustibles	Media
	Oleoductos	Media
	Electrolineras	Alta
	Plantas de agua potable	Alta
	Gasoductos	Media
	Acueductos	Alta
	Embalses y tranques	Alta
	Antenas de comunicación	Media
	Propiedad fiscal	Media

Sistema o condición transversal	Objeto de valor territorial	Valoración según Incidencia o condicionamiento para el desarrollo de proyectos de generación de energía de acuerdo al criterio regional en Talleres OAE
Sistema socio-territorial integrado que promueva Complementariedad y sinergia territorial.	Comunas y comunidades rezagadas/ localidades aisladas	Media
	Sistema interregional borde costero	Media
	Sistema interregional secano interior	Media
	Sistema interregional secano costero	Media
	Sistema interregional depresión intermedia	Media
	Sistema interregional precordillerano	Media
	Área de desarrollo indígena	Media
	Comunidades indígenas	Media
Condición transversal de riesgos de desastres de origen natural y/o antrópicos.	Riesgo de inundación y anegamiento	Alta
	Riesgo de inundaciones costeras	Alta
	Remoción en masa	Alta
	Sensibilidad sísmica	Alta
	Riesgo volcánico	Alta
	Riesgo de incendios forestales	Alta
Condición transversal de adaptación al cambio climático.	Riesgo de disminución del recurso hídrico	Alta
	Aumento de la radiación solar	Alta
	Riesgo de disminución del recurso eólico	Alta
	Riesgo de aumento de la temperatura sobre las líneas de transmisión	Alta
	Riesgo de downtime en puertos por marejadas	Alta

Fuente: Elaboración propia en base a datos obtenidos en 2 encuestas realizadas en Talleres con Órganos de la Administración del Estado.

2.2.2.4. Tabla resumen OdVTs Regional

A continuación, se muestra la tabla resumen de OdVTs valorados por las tres instancias anteriores, resultados línea base, Talleres Provinciales y Talleres con los Órganos de la Administración del Estado. Como se ha indicado en la metodología, la definición de valores se indica en alta, media y baja.

Tabla 135: Resumen OdVTs Regional

Sistema o condición transversal	Objeto de valor territorial	Valoración Resultados Línea Base	Valoración Talleres Provinciales	Valoración Talleres OAE	Valoración Final[18]
Sistema de asentamientos humanos que propenda a una mejor calidad de vida de las personas, mediante un territorio seguro e inclusivo.	Establecimientos educacionales rurales	Alta	Media	Media-Alta	**Alta**
	Establecimientos de salud rurales	Alta	Baja	Media-Alta	**Alta**
	Límite urbano	Alta	Media	Media	**Media**
	Entidades rurales: villorrios, caseríos, etc	Alta	Alta	Media	**Alta**
	Instrumentos de planificación (PRI, PRC, etc)	Alta	Baja	Media	**Media**
Sistema económico-productivo para un territorio dinámico, productivo y con oportunidades.	Viveros	Baja	Baja	Media	**Baja**
	Faenas mineras	Alta	Baja	Media	**Alta**
	Uso de suelo agrícola (suelos clase I, II y III)	Alta	Alta	Media- Alta	**Alta**
	Uso de suelo industrial	Alta	Media	Media	**Media**
	Uso de suelo forestal/industria forestal	Alta	Media	Media	**Media**
	Atractivos turísticos	Alta	Alta	Media-Alta	**Alta**
	Zonas de interés turístico	Alta	Alta	Media-Alta	**Alta**
	Circuitos turísticos	Alta	Baja	Media-Alta	**Alta**
	Proyectos energéticos sujetos al SEIA	Alta	Baja	Media	**Media**
Sistema natural para un territorio diverso y rico en recursos naturales y culturales.	Bosque nativo (amenazado/ vulnerable)	Alta	Alta	Alta	**Alta**
	Ecosistemas terrestres (especies amenazadas/vulnerables)	Alta	Alta	Alta	**Alta**
	Sitios prioritarios de conservación (Estrategia regional de biodiversidad)	Alta	Alta	Alta	**Alta**

[18] Valoración según Incidencia o condicionamiento para el desarrollo de proyectos de generación de energía de acuerdo al criterio regional.

Sistema o condición transversal	Objeto de valor territorial	Valoración Resultados Línea Base	Valoración Talleres Provinciales	Valoración Talleres OAE	Valoración Final[18]
	Sitios prioritarios de conservación (SEIA)	Alta	Baja	Alta	**Alta**
	Zona saturada o latente (contaminantes)	Media	Baja	Media	**Media**
	Ecosistemas marinos y acuáticos (especies amenazadas/ vulnerables)	Alta	Baja	Alta	**Alta**
	Cuencas hidrográficas y cuerpos de agua[19]	Alta	Alta	Alta	**Alta**
	Glaciares	Alta	Baja	Alta	**Alta**
	Humedales	Alta	Alta	Alta	**Alta**
	Sitios Ramsar	Alta	Baja	Alta	**Alta**
	Reserva nacional	Alta	Alta	Alta	**Alta**
	Reserva forestal	Alta	Baja	Alta	**Alta**
	Parque nacional	Alta	Media	Alta	**Alta**
	Santuario de la naturaleza	Alta	Alta	Alta	**Alta**
	Humedales urbanos declarados	Alta	Baja	Alta	**Alta**
	Iniciativas de conservación privadas	Alta	Baja	Alta	**Alta**
	Patrimonio arqueológico	Alta	Media	Alta	**Alta**
	Sitios arqueológicos	Alta	Baja	Alta	**Alta**
	Potencial paleontológico	Alta	Baja	Alta	**Alta**
	Rutas patrimoniales	Alta	Baja	Media	**Media**
	Monumento histórico	Alta	Baja	Alta	**Alta**
	Zona típica o pintoresca	Alta	Baja	Media	**Media**
	Patrimonio inmaterial	Alta	Baja	Media	**Media**
	Campo de dunas[20]	Alta	Alta	Media-Alta	**Alta**
	Geositios	Media	Baja	Media-Alta	**Media**
Sistema logístico y de infraestructura para	Red Vial	Alta	Alta	Alta	**Alta**
	Red de ferrocarriles	Alta	Baja	Alta	**Alta**

[19] Se decidió agrupar todos los cuerpos de agua y cuencas hidrográficas en un único OdVT.
[20] Ya considerado en los destinos turísticos y humedales.

Sistema o condición transversal	Objeto de valor territorial	Valoración Resultados Línea Base	Valoración Talleres Provinciales	Valoración Talleres OAE	Valoración Final[18]
fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones.	Aeródromos	Media	Baja	Alta	**Media**
	Aeropuertos	Media	Baja	Alta	**Media**
	Caletas pesqueras	Alta	Alta	Media	**Alta**
	Agua potable rural	Media	Alta	Alta	**Alta**
	Plantas de tratamiento de aguas servidas	Media	Baja	Media-Alta	**Media**
	Rellenos sanitarios	Media	Media	Media-Alta	**Media**
	Terminales de buses	Alta	Baja	Alta	**Alta**
	Subestaciones primarias y de respaldo	Alta	Alta	Alta	**Alta**
	Líneas de transmisión eléctrica	Alta	Alta	Alta	**Alta**
	Líneas de transmisión eléctrica internacional	Alta	Alta	Alta	**Alta**
	Proyectos de generación eléctrica	Alta	Alta	Alta	**Alta**
	Central de generación eólica	Alta	Alta	Alta	**Alta**
	Central de generación solar	Alta	Alta	Alta	**Alta**
	Central de generación hidroeléctrica	Alta	Alta	Alta	**Alta**
	Potenciales de energías renovables	Alta	Alta	Alta	**Alta**
	Potencial eólico	Alta	Alta	Alta	**Alta**
	Potencial solar	Alta	Alta	Alta	**Alta**
	Potencial hidroeléctrico	Alta	Alta	Alta	**Alta**
	Potencial geotérmico	Alta	Media	Alta	**Alta**
	Potencial de biomasa	Alta	Alta	Alta	**Alta**
	Almacenamiento de combustibles	Alta	Baja	Media	**Media**
	Estaciones de abastecimiento de combustibles	Alta	Baja	Media	**Media**
	Oleoductos	Alta	Baja	Media	**Media**

Sistema o condición transversal	Objeto de valor territorial	Valoración Resultados Línea Base	Valoración Talleres Provinciales	Valoración Talleres OAE	Valoración Final[18]
	Electrolineras	Alta	Alta	Alta	**Alta**
	Plantas de agua potable	Media	Baja	Alta	**Media**
	Gasoductos	Alta	Baja	Media	**Media**
	Acueductos	Media	Media	Alta	**Media**
	Embalses y tranques	Alta	Alta	Alta	**Alta**
	Antenas de comunicación	Media	Baja	Media	**Media**
Sistema socio-territorial integrado que promueva Complementariedad y sinergia territorial.	Propiedad fiscal	Alta	Media	Media	**Media**
	Comunidades rezagadas/ localidades aisladas	Alta	Alta	Media	**Alta**
	Sistema interregional borde costero	Alta	Alta	Media	**Alta**
	Sistema interregional secano interior	Alta	Alta	Media	**Alta**
	Sistema interregional secano costero	Alta	Baja	Media	**Media**
	Sistema interregional depresión intermedia	Alta	Alta	Media	**Alta**
	Sistema interregional precordillerano	Alta	Baja	Media	**Media**
	Área de desarrollo indígena	Alta	Baja	Media	**Media**
	Comunidades indígenas	Alta	Alta	Media	**Alta**
Condición transversal de riesgos de desastres de origen natural y/o antrópicos	Riesgo de inundación y anegamiento	Alta	Baja	Alta	**Alta**
	Riesgo de inundaciones costeras	Media	Baja	Alta	**Media**
	Remoción en masa	Alta	Baja	Alta	**Media**
	Sensibilidad sísmica	Alta	Baja	Alta	**Alta**
	Riesgo volcánico	Alta	Alta	Alta	**Alta**
	Riesgo de incendios forestales	Alta	Alta	Alta	**Alta**

Sistema o condición transversal	Objeto de valor territorial	Valoración Resultados Línea Base	Valoración Talleres Provinciales	Valoración Talleres OAE	Valoración Final[18]
Condición transversal de adaptación al cambio climático.	Riesgo de disminución del recurso hídrico	Alta	Alta	Alta	**Alta**
	Aumento de la radiación solar	Alta	Baja	Alta	**Media**
	Riesgo de disminución del recurso eólico	Alta	Baja	Alta	**Alta**
	Riesgo de aumento de la temperatura sobre las líneas de transmisión	Alta	Baja	Alta	**Alta**
	Riesgo de downtime en puertos por marejadas	Alta	Baja	Alta	**Media**

Fuente: Elaboración propia.

2.2.2.5. Selección de OdVTs y revaloración de acuerdo a criterio experto

Para concluir este apartado acerca de los OdVTs en la escala regional se trabajó en la construcción de una tabla resumen a partir de los valores "alta". Valoración "alta" significa que esta variable debe ser considerada para la planificación energética, no significa que esta variable es una restricción para el desarrollo energético. El tratamiento que se realizó para cada variable y su implicancia en el desarrollo energético (restrictivo, sinérgico o neutro) se trata en el apartado 2.2.3 sobre la sensibilización de estas variables.

A criterio experto algunos OdVTs (indicados con **) se han aumentado en su valoración por diversas razones tales como, ser mencionados constantemente en los talleres participativos, como por ejemplo: la educación energética, lo que se vio reflejado en aumentar la valoración de los establecimientos educacionales rurales, y los sitios de valor paisajístico como los geositios. La industria forestal y el uso de suelo industrial, también será considerado de alto valor para examinar posibles usos mixtos o sinergias con los proyectos energéticos a futuro o como estas industrias podrían verse beneficiadas por el desarrollo energético, en la definición de las macrozonas energéticas priorizadas. Lo anterior se debe a que una valoración alta no implica necesariamente una restricción, por lo que la variable puede ser importante para el desarrollo energético, ya sea porque representa un alto valor que debe restringirse o porque podría generar sinergias. Posteriormente, se determina si los OdVTs de valoración alta son restrictivos o sinérgicos en función de su implicancia específica en el desarrollo energético.

Algunos OdVTs (corredor biológico, reserva de la biosfera, aeropuertos) se han quitado, pues en la región del Maule no existen, pero no significa que en un futuro p ser considerados. Así mismo algunos OdVTs se han restado por encontrarse insertos en el área urbana, ya considerados por el potencial de la PELP (ejemplo: terminales de buses).

A esta tabla resumen se le restaron los OdVTs ya considerados y sensibilizados por la PELP.

Tabla 136: OdVTs ya considerados en el potencial PELP

Criterio de valoración	Tratamiento metodológico		
	No considerado	**Excluido**	**Sensibilizado**
Normativo	1. Reserva región virgen 2. Sitio arqueológico	1. Parques nacionales (excepto geotermia) 2. Monumentos naturales (excepto hidro) 3. Sitios Ramsar (excepto geotermia) 4. Monumento histórico 5. Sitio del patrimonio mundial 6. Zona típica 7. Espacios marinos costeros de pueblos originarios (EMCPO)	1. Terrenos indígenas con derechos reconocidos: Ley Nº 19.253 2. Sitio paleontológico (potencialidad paleontológica fosilífera)
Metodológico		8. Reservas nacionales (excepto hidro) 9. Reservas forestales (excepto hidro) 10. Bosque nativo (especie con problemas de conservación) 11. Sitios de significación cultural 12. Clases de suelo I, II y III (CSP) Sólo para potencial Eólico, FV y CSP: 13. Salares (300m) 14. Inventario de cuerpos de agua (300m) 15. Inventario de glaciares (300m) 16. Volcanes activos 17. Límites urbanos y áreas urbanas consolidadas (1000m) 18. Inventario cuerpos de agua antropizados (300m) 19. Inventario de ríos/red hidrográfica (300m) 20. Red vial (60m) 21. Línea de costa (100m) 22. Relaves mineros	3. Área de desarrollo indígena 4. Zonas de interés turístico (ZOIT) (Eólico) 5. Clases de suelo I, II y III (FV)

Fuente: Informe preliminar del proceso PELP 2023 – 2027.

Tabla 7: Resumen OdVTs valoración alta regional finales, mediante criterio experto

Sistema o condición transversal	Objeto de valor territorial	Valoración final
Sistema de asentamientos humanos que propenda a una mejor calidad de vida de las personas, mediante un territorio seguro e inclusivo.	Establecimientos educacionales rurales	Alta
	Establecimientos de salud	Alta
	Entidades rurales: villorrios, caseríos, etc	Alta
Sistema económico-productivo para un territorio dinámico, productivo y con oportunidades.	Industria forestal / uso de suelo forestal	Alta**
	Faenas mineras	Alta
	Uso de suelo industrial	Alta**
	Suelos Agrícolas (suelo clase I, II y III)	Alta
	Atractivos turísticos	Alta
	Zonas de interés turístico	Alta
	Circuitos turísticos	Alta
	Proyectos energéticos sujetos al SEIA	Alta
Sistema natural para un territorio diverso y rico en recursos naturales y culturales.	Bosque nativo	Alta
	Ecosistemas terrestres (especies amenazadas/vulnerables)	Alta
	Sitios prioritarios de conservación (Estrategia regional de biodiversidad)	Alta
	Sitios prioritarios de conservación (SEIA)	Alta
	Ecosistemas marinos y acuáticos (especies amenazadas/ vulnerables)	Alta
	Humedales	Alta
	Santuario de la naturaleza[21]	Alta
	Iniciativas de conservación privadas	Alta
	Patrimonio arqueológico	Alta
	Sitios arqueológicos	Alta
	Potencial paleontológico (fosilífero)	Alta
	Rutas patrimoniales	Alta**
	Zona típica o pintoresca[22]	Alta
	Patrimonio inmaterial[23]	Alta**
	Geositio	Alta**
Sistema logístico y de infraestructura para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones.	Red Vial	Alta
	Red de ferrocarriles	Alta
	Aeródromos (fuera de los límites urbanos)	Alta**
	Caletas pesqueras	Alta
	Agua potable rural	Alta

[21] Santuario de la naturaleza Los Maitenes de Río Claro, Cajón del Río Achibueno, Humedales costeros de Putú – Huenchimalli, Humedal de Reloca, Laguna de Torca, El Morrillo, Alto Huemul, Arcos de Calán, Las Rocas de Constitución.
[22] Curepto, Plaza de armas de Yerbas Buenas, Pueblo de Chanco, Localidad Huerta de Maule, Pueblo de Vichuquén, Pueblo de Nirivilo, entre otros que ya se encuentran excluidos por estar dentro de los límites urbanos.
[23] No es un ODVT mapeable pero deberá ser considerado en cualquier intervención en el territorio.

Sistema o condición transversal	Objeto de valor territorial	Valoración final
	Subestaciones primarias y de respaldo	Alta
	Líneas de transmisión eléctrica	Alta
	Proyectos de generación eléctrica	Alta
	Central de generación eólica	Alta
	Central de generación solar	Alta
	Central de generación hidroeléctrica	Alta
	Biodigestores / Central de bioenergía	Alta
	Almacenamiento de combustibles	Alta**
	Estaciones de abastecimiento de combustibles	Alta**
	Oleoductos	Alta**
	Electrolineras	Alta
	Embalses y tranques	Alta
Sistema socio-territorial integrado que promueva Complementariedad y sinergia territorial.	Comunas y comunidades rezagadas / localidades aisladas	Alta
	Sistema interregional borde costero	Alta
	Sistema interregional secano interior	Alta
	Sistema interregional secano costero	Media
	Sistema interregional depresión intermedia	Alta
	Sistema interregional precordillerano	Media
	Comunidades indígenas	Alta
Condición transversal de riesgos de desastres de origen natural y/o antrópicos.	Riesgo de inundación y anegamiento	Alta
	Riesgo de inundaciones costeras	Alta
	Remoción en masa	Alta
	Sensibilidad sísmica	Alta
	Riesgo volcánico	Alta
	Riesgo de incendios forestales	Alta
Condición transversal de adaptación al cambio climático.	Riesgo de disminución del recurso hídrico	Alta
	Aumento de la radiación solar	Alta
	Riesgo de aumento de la temperatura sobre las líneas de transmisión	Alta

Fuente: Elaboración propia.

2.2.3. Sensibilización de OdVTs con respecto al potencial energético en la región del Maule

A partir de la tabla resumen de los OdVTs con valoración final “alta”, se categorizan los OdVTs con el fin de relacionar cada variable frente al potencial energético eólico y fotovoltaico. Para ello, se sistematiza en las siguientes categorías:

1. OdVT restrictivo: es aquel OdVT que se restará del potencial energético, debido al nivel de protección o valoración en cuanto a deseo de conservar esa área por el valor que esta tiene.
2. OdVT neutro: es aquel OdVT que ni resta ni suma al potencial energético, por lo que se mantiene neutro frente a este y se eliminará de la lista de OdVTs.

3. OdVT Sinérgico: es aquel OdVT que por sus características genera condiciones positivas para el desarrollo del potencial energético existente o puede verse beneficiado por estos desarrollos, por lo que se transforma en un OdVT deseable para esa área.

El tratamiento para las variables se realizó considerando las características propias de cada una., Para aquellas variables, que por sus características no manifiestan una superficie en el territorio (por ejemplo: los establecimientos educacionales rurales, que se representan como puntos en la cartografía) se aplicaron buffers basados en estudios previos (PER Araucanía, 2021; PER Metropolitano, 2018) estos buffers permitieron delimitar un área para cada variable, considerada como potencial condicionado.

El término "potencial condicionado" se refiere a que la variable será considerada dentro del potencial, pero podría estar sujeta a ciertas limitaciones según sus características particulares del contexto o posibles conflictos de uso.

Este enfoque explica por qué algunas variables son consideradas sinérgicas, pero con bufferes condicionados, ya que, para la definición de Macrozonas Energéticas priorizadas, las variables sinérgicas son deseables dentro de su área de influencia, aunque en ciertos casos puedan enfrentar limitaciones o conflictos adicionales.

La siguiente tabla muestra el tratamiento para cada variable, cuando el OdVT afecte de manera diferenciada al potencial eólico o fotovoltaico, se dará un tratamiento diferenciado.

Tabla 137: Sensibilización de OdVTs con respecto al potencial fotovoltaico y eólico

Sistema o condición transversal	Objeto de valor territorial	Restrictivo	Neutro	Sinérgico	Tratamiento
Sistema de asentamientos humanos que propenda a una mejor calidad de vida de las personas, mediante un territorio seguro e inclusivo.	Establecimientos educacionales rurales			X	Tratamiento condicionado, evaluando un recorte del potencial con un buffer de 100m, distancia de una cuadra promedio, pudiendo funcionar de manera sinérgica estando cerca.
	Establecimientos de salud			X	Tratamiento condicionado, evaluando un recorte del potencial con un buffer de 100m, distancia de una cuadra promedio, pudiendo funcionar de manera sinérgica estando cerca.
	Entidades rurales: Aldeas, asentamientos pesqueros, campamentos y caseríos			X	Buffer de recorte del potencial en aquellas áreas con presencia del OdVT, Criterio de "distanciamiento de asentamientos humanos

Sistema o condición transversal	Objeto de valor territorial	Restrictivo	Neutro	Sinérgico	Tratamiento
					rurales" que se desprende del proceso PELP, 1000 m, sin embargo, se considera un OdVT que podría verse beneficiado por la cercanía a desarrollos energéticos fuera de este buffer.
Sistema económico-productivo para un territorio dinámico, productivo y con oportunidades.	Industria forestal / uso de suelo forestal			X	No hay tratamiento pudiendo funcionar de manera sinérgica o con un uso mixto.
	Faenas mineras			X	No hay tratamiento más allá de los límites de su propio sitio, pudiendo funcionar de manera sinérgica.
	Uso de suelo industrial			X	No hay tratamiento más allá de los límites de su propio sitio, pudiendo funcionar de manera sinérgica o con un uso mixto.
	Uso de suelo Agrícola (clases de suelo I, II y III)			X	Con el fin de promover el uso de terrenos alternativos para asegurar una de las principales actividades económicas de la región se le ha dado un tratamiento como "condicionado" lo implica que será considerado dentro del potencial disponible en cada macrozona, pero asignado a una categoría diferenciada.
	Atractivos turísticos	X			Buffer de 100 m.
	Zonas de interés turístico			X	Tratamiento condicionado. Se incluye en el potencial a las macrozonas en categoría "condicionado".
	Circuitos turísticos	X			Mismo tratamiento para red vial, buffer 60m.
	Proyectos energéticos sujetos al SEIA			X	No hay tratamiento más allá de los límites de su propio sitio, pudiendo funcionar de manera sinérgica.
Sistema natural para un territorio diverso y rico en recursos	Bosque nativo	X			Recorte del potencial en aquellas áreas con presencia del OdVT.

Sistema o condición transversal	Objeto de valor territorial	Restrictivo	Neutro	Sinérgico	Tratamiento
naturales y culturales.	Ecosistemas terrestres (especies amenazadas/vulnerables)	X			Recorte del potencial en aquellas áreas con presencia del OdVT, buffer 100m.
	Sitios prioritarios de conservación (Estrategia regional de biodiversidad)	X			Recorte del potencial en aquellas áreas con presencia del OdVT.
	Sitios prioritarios de conservación (SEIA)	X			Recorte del potencial en aquellas áreas con presencia del OdVT.
	Ecosistemas marinos y acuáticos (especies amenazadas / vulnerables)	X			No hay información acerca de este OdVT, sin embargo, se han restado los cuerpos de agua, humedales y áreas protegidas que constituyen los hábitats de estas especies.
	Humedales	X			Recorte del potencial en aquellas áreas con presencia del OdVT, buffer 300m.
	Santuario de la naturaleza	X			Recorte del potencial en aquellas áreas con presencia del OdVT.
	Iniciativas de conservación privadas	X			La limitación dependerá en el acto constitutivo particular del predio que se evalúa por lo que se dejará en la categoría de "condicionado"
	Patrimonio arqueológico	X			Recorte del potencial en aquellas áreas con presencia del OdVT.
	Sitios arqueológicos	X			Recorte del potencial en aquellas áreas con presencia del OdVT, mediante teselas "alta y muy alta" e inventario de sitios arqueológico de Colbún con buffer de 50m.
	Potencial paleontológico (fosilífero)	X			Se considera un OdVT de carácter restrictivo; sin embargo, se le asignará un tratamiento "condicionado", con lo cual no se recortará el potencial. Esto se debe a que, aunque existe una alta probabilidad de encontrar fósiles, la ejecución de un proyecto energético

Sistema o condición transversal	Objeto de valor territorial	Restrictivo	Neutro	Sinérgico	Tratamiento
					requerirá la adopción de las medidas de resguardo pertinentes.
	Rutas patrimoniales**	X			Mismo tratamiento para redes viales, buffer 60m.
	Zona típica o pintoresca	X			Recorte del potencial en aquellas áreas con presencia del OdVT.
Sistema logístico y de infraestructura para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones.	Aeródromos (fuera de los límites urbanos)	X			Recorte del potencial en aquellas áreas con presencia del OdVT (cono de acercamiento).
	Caletas pesqueras	X			Recorte del potencial en aquellas áreas con presencia del OdVT.
	Agua potable rural			X	Sin tratamiento, posible sinergia.
	Subestaciones primarias y de respaldo			X	Sin tratamiento, posible sinergia.
	Líneas de transmisión eléctrica			X	Sin tratamiento, posible sinergia.
	Central de generación eólica			X	Sin tratamiento, posible sinergia de uso mixto.
	Central de generación solar			X	Sin tratamiento, posible sinergia.
	Central de generación hidroeléctrica			X	Sin tratamiento, posible sinergia.
	Biodigestores / bioenergía			X	Sin tratamiento, posible sinergia.
	Almacenamiento de combustibles**			X	Sin tratamiento, posible sinergia.
	Estaciones de abastecimiento de combustibles**			X	Sin tratamiento, posible sinergia.
	Oleoductos**	X			Recorte del potencial en aquellas áreas con presencia del OdVT, buffer 10 m.
	Electrolineras			X	Sin tratamiento, posible sinergia.
	Gasoductos**	X			Restrictivo, buffer 10 m.
Sistema socio-territorial integrado que promueva Complementariedad y sinergia territorial.	Propiedad fiscal (disponible para proyectos energéticos)			X	Este OdVT no ha sido considerado pues no hay propiedad fiscal disponible para proyectos energéticos en la región.

Sistema o condición transversal	Objeto de valor territorial	Restrictivo	Neutro	Sinérgico	Tratamiento
	Comunas y comunidades rezagadas/localidades aisladas			X	Sin tratamiento, posible sinergia.
	Sistema interregional borde costero			X	Sin tratamiento, posible sinergia.
	Sistema interregional secano interior			X	Sin tratamiento, posible sinergia.
	Sistema interregional secano costero			X	Sin tratamiento, posible sinergia.
	Sistema interregional depresión intermedia			X	Sin tratamiento, posible sinergia.
	Sistema interregional precordillerano			X	Sin tratamiento, posible sinergia.
	Comunidades indígenas	X			Recorte del potencial en aquellas áreas con presencia del OdVT, buffer 500m.[24]
Condición transversal de riesgos de desastres de origen natural y/o antrópicos.	Riesgo de inundación y anegamiento	X			Recorte del potencial en aquellas áreas con presencia del OdVT, riesgo alto.
	Riesgo de inundaciones costeras	X			Recorte del potencial en aquellas áreas con presencia del OdVT.
	Remoción en masa	X			Recorte del potencial en aquellas áreas con presencia del OdVT, riesgo muy alto.
	Riesgo volcánico	X			Recorte del potencial en aquellas áreas con presencia del OdVT, riesgo bajo, medio y alto.
	Riesgo de incendios forestales	X			Recorte del potencial en aquellas áreas con presencia del OdVT, riesgo alto.
Condición transversal de adaptación al cambio climático.	Riesgo de disminución del recurso hídrico			X	Se considera sinérgico pues puede apoyar la posible disminución del recurso hídrico.
	Aumento de la radiación solar			X	Sin tratamiento, el aumento de la radiación puede impactar positivamente sobre los paneles fotovoltaicos, sin riesgo para el potencial eólico.
	Riesgo de aumento de la temperatura sobre las líneas de transmisión	X			No es un OdVT mapeable pues el riesgo se analizó por comuna, sin embargo,

[24] Mismo criterio de distanciamiento tomado del PER metropolitano, 2018

Sistema o condición transversal	Objeto de valor territorial	Restrictivo	Neutro	Sinérgico	Tratamiento
					podrían considerarse medidas de mitigación como medida de adaptación al cambio climático.
	Riesgo de disminución del recurso eólico	X EÓLICO		X FV	Significa un riesgo a futuro para el potencial eólico, el potencial fotovoltaico puede ver una oportunidad como energía alternativa.

Fuente: Elaboración propia.

La sensibilización se realizó considerando los potenciales de energía fotovoltaica (FV), eólica y de concentración solar de potencia (CSP), debido a su amplia distribución espacial en el territorio y su priorización por parte de la PELP sobre otras tecnologías, como el potencial geotérmico o hidroeléctrico, entre otros.

El potencial de energías renovables de la región del Maule, específicamente el eólico y el fotovoltaico, alcanza un total de 166.763 MW. Este potencial será sometido al proceso de sensibilización descrito previamente, cuyos resultados se presentarán al final de este apartado. Estos datos servirán de base para la definición de las Macrozonas Energéticas Priorizadas.

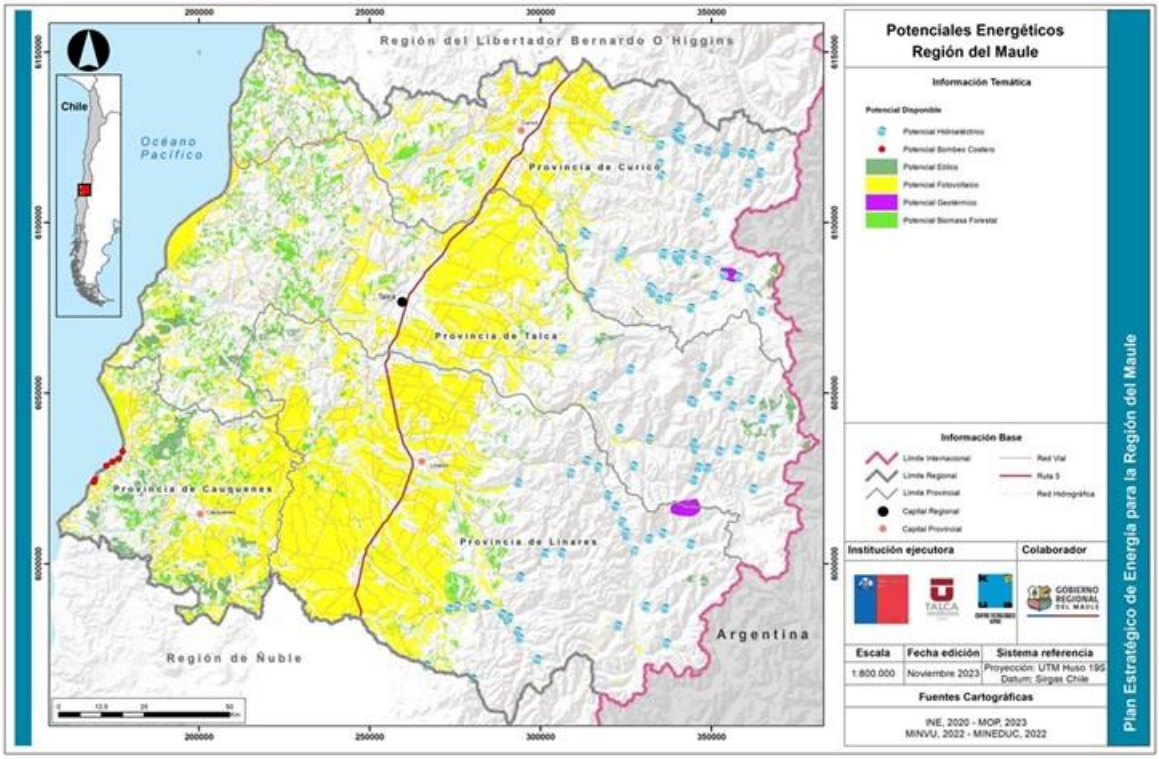
En la siguiente tabla se muestra el potencial disponible para generación energética de la región del Maule.

Tabla 138: Potenciales para generación eléctrica de la región del Maule

Región	Tecnología	Potencial renovable existente		Requerimiento PELP		%
		Superficie Potencial (ha)	Potencial (MW)	Proyección PELP (ha)	Proyección PELP (MW)	
Maule	FV	662.384	165.596	1.051	263	0,16%
Maule	Eólico	35.009	1.167	29.222	974	83,47%
Maule	Hidroeléctrico	-	1.813	-	-	0%
Maule	Bombeo costero	-	17.222	-	-	0%
Maule	Geotérmico	6.550	490	-	-	0%
Maule	Biomasa	-	14.138	-	-	0%
Maule	Mareomotriz	-	-	-	-	0%
Maule	Total	697.393	200.426	30.273	1.237	4,09%

Fuente: Elaboración propia.

Cartografía 33: Potencial renovable existente de la región del Maule



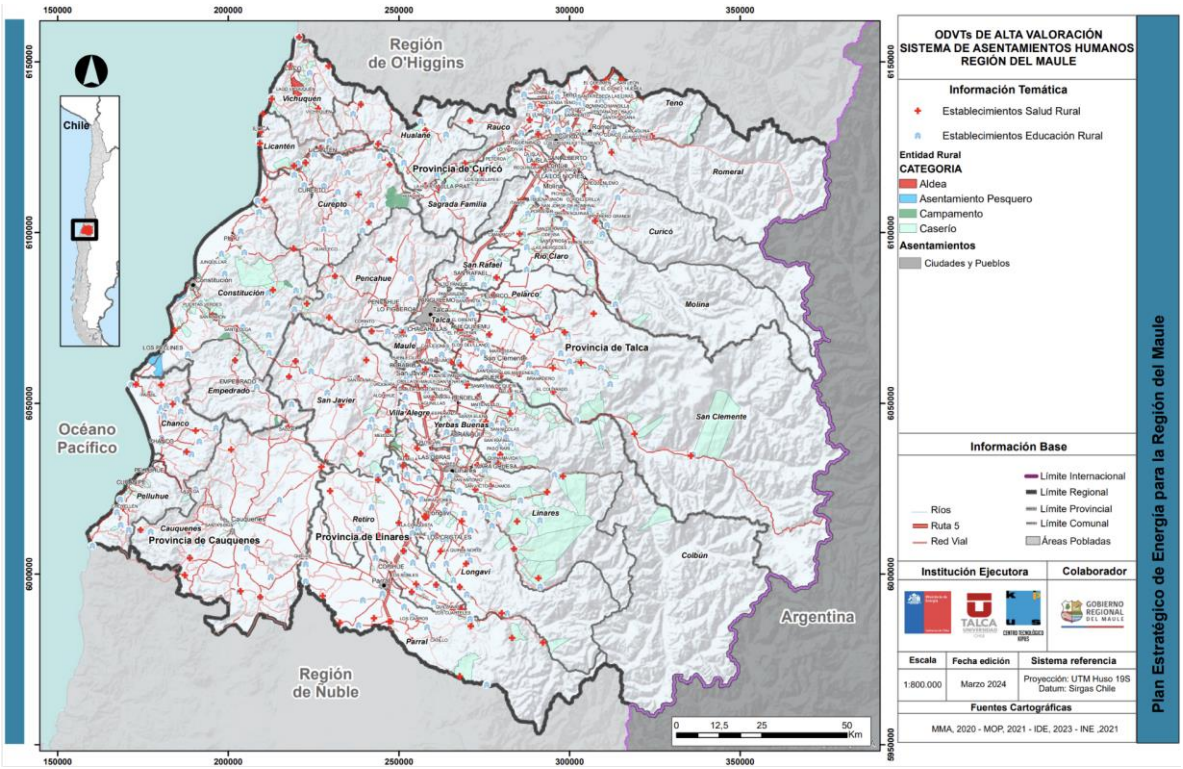
Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se detallan los OdVTs de alta valoración por sistema, tal como se indica en la categorización y las cartografías, las áreas restrictivas se encuentran asociadas principalmente a sistemas naturales de valor, sitios turísticos, asentamientos humanos, infraestructuras que requieren cierta área para funcionar, además de los posibles riesgos que puedan afectar a los futuros proyectos energéticos. Se observa a su vez OdVTs sinérgicos con el desarrollo energético que facilitan su emplazamiento o pueden verse beneficiados por la cercanía de estas infraestructuras.

Se observa en la cartografía del Sistema de Asentamientos Humanos, que la mayor concentración de asentamientos se distribuye por la depresión intermedia, los cuales representan una restricción principalmente para el potencial fotovoltaico. Estableciendo un criterio de distanciamiento de 1 kilometro a la redonda, según fuentes del Ministerio de Energía, de la división de participación y relacionamiento comunitario, los proyectos energéticos en la región del Maule, presentan una alta concentración y muchas veces se ubican cercanos a la población, generando impactos visuales, ruido o efecto sombra, además de que se realizan sin el adecuado conocimiento y participación de la población, quienes desconocen el proceso de participación y aprobación sumando a esto que existe un dinamismo inmobiliario que ha generado conflictos con los proyectos (MinEnergía, 2023), sin embargo, se considera que estar cerca de estos asentamientos (manteniendo un criterio de distancia), podría entregar fuentes de trabajo o funcionar de manera sinérgica con estos posibles proyectos. Lugares propicios para el desarrollo energético podrían ser el secano, costero e interior

junto con la cordillera de la costa, y el límite entre la depresión intermedia y la precordillera, donde por encontrarse más aislado, hay menos presencia asentamientos humanos que pudiesen restringir el desarrollo energético.

Cartografía 34: OdVTs de alta valoración Sistema de Asentamientos Humanos

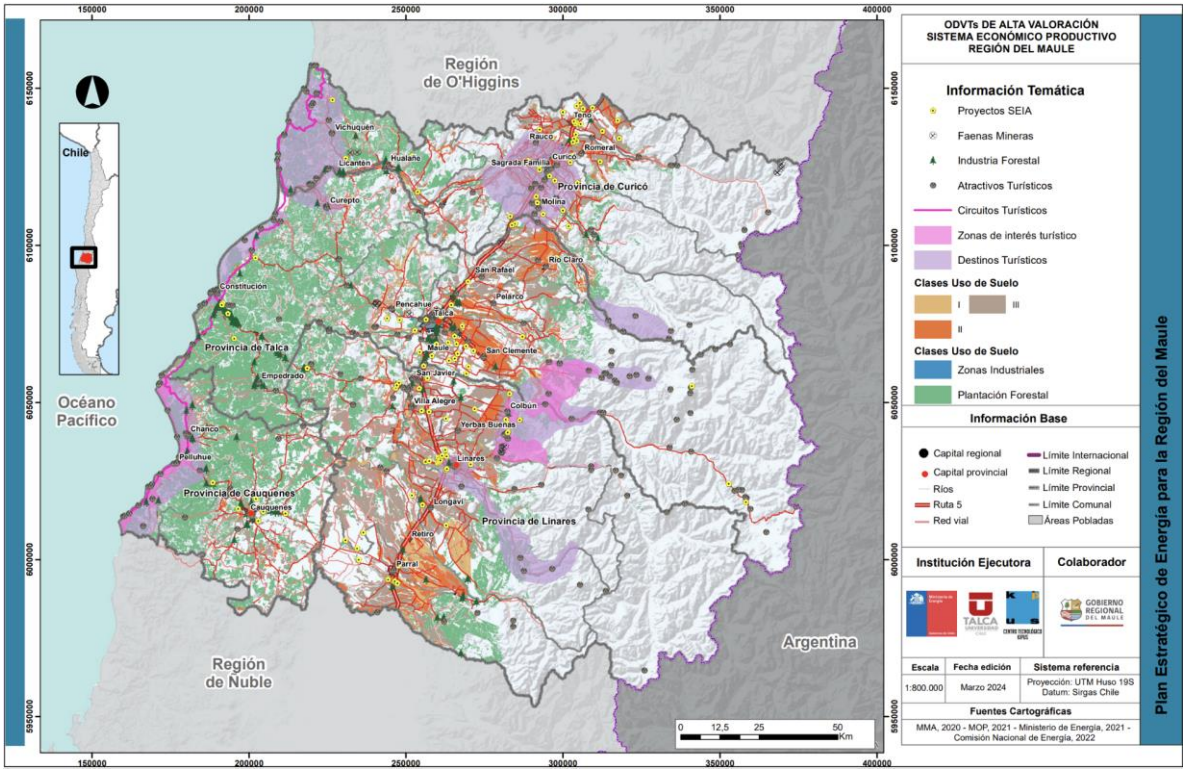


Fuente: Elaboración propia.

Los OdVTs restrictivos en el Sistema Económico Productivo tienen relación con sitios turísticos que a nuestro criterio y el de los asistentes a los talleres participativos debiesen ser protegidos, en su mayoría son sitios que poseen un valor natural por lo que de alguna forma ya están protegidos por otros OdVTs, pero que de todas maneras han sido considerados, pues constituyen una importante preocupación por parte de las comunidades que los habitan. Otro OdVT muy importante es el del uso de suelo agrícola (suelos clase I, II y III), variable a la que se le ha dado un tratamiento condicionado, pues constituyen una de las principales actividades económicas de la región, teniendo una especial relevancia internacional en el mercado alimentario, además de ser parte de la identidad de esta. Otra consideración importante para darle un tratamiento condicionado a este OdVT es que, según informes de la división de participación y relacionamiento comunitario del Ministerio de Energía, en su minuta de contingencias de agosto del 2023, identifican la alta concentración de proyectos afectando a uso de suelo agrícola, ganadero o turístico "En la cuenca del Maule existe una gran cantidad de proyectos en todas sus etapas, las que han generado distintos grados de criticidad social. Desde el punto de vista social, tienen las siguientes características: Generan una alta concentración, lo que muchas veces entra en contradicción con los territorios que tienen una vocación agrícola, ganadera o turística (MinEnergía, 2023), por lo que es importante el

fomento del uso de terrenos alternativos a estos usos para el desarrollo de la energía, sin embargo, podría darse un uso sinérgico como desarrollos agro-fotovoltaicos. Otras posibles sinergias con los OdVTs de este sistema son el uso de suelo forestal, el cual se encuentra principalmente hacia la cordillera de la costa, pudiendo funcionar de manera sinérgica con proyectos eólico y fotovoltaico. Finalmente, las zonas industriales podrían verse potenciadas por el desarrollo energético, por lo que se considera un OdVT sinérgico.

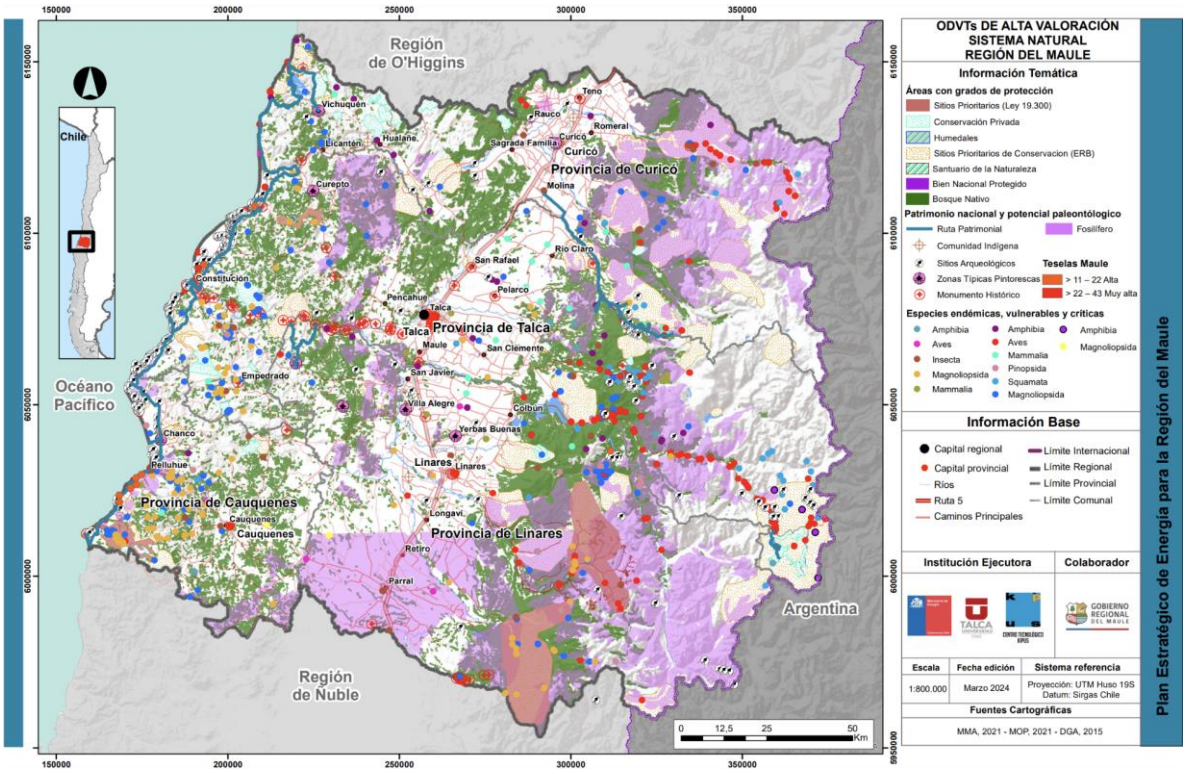
Cartografía 35: OdVTs de alta valoración Sistema Económico Productivo



Fuente: Elaboración propia.

Los OdVTs del Sistema Natural se consideran todos restrictivos, se observa que en su mayoría son sitios con algún grado de protección, ya sea pública o privada, además de bosques nativos y humedales donde se encuentran especies en peligro de extinción. Se incluye también dentro de este sistema los sitios con valor patrimonial, arqueológico y los de potencial paleontológico fosilífero, los sitios arqueológicos han sido trabajados de dos formas, mediante teselas y de acuerdo a un inventario entregado por la empresa Colbún (Arqueología del Maule, Empresa Colbún, 2016).

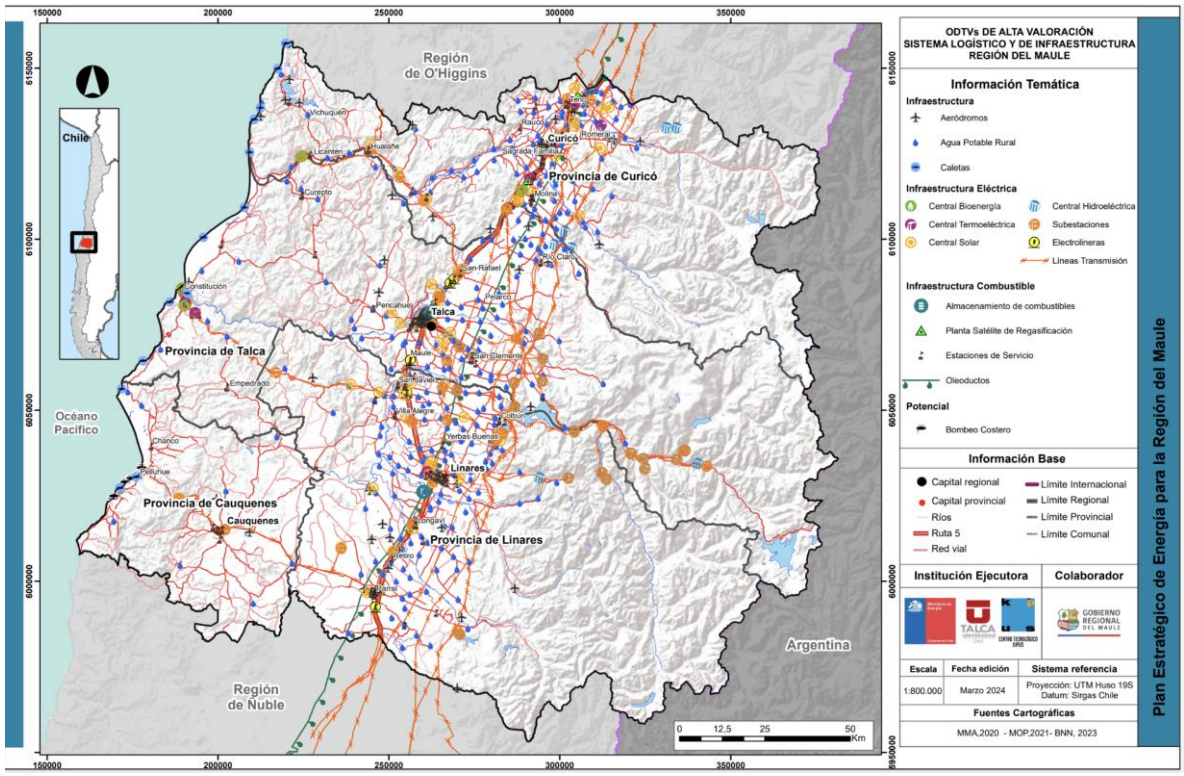
Cartografía 36: OdVTs de alta valoración Sistema Natural



Fuente: Elaboración propia.

En el Sistema Logístico y de Infraestructura la mayoría de los OdVTs son del tipo sinérgico, pues constituyen la infraestructura necesaria para el desarrollo energético, se pueden observar 4 ejes principales por los cuales se desarrollan estos OdVTs, un eje norte sur, y tres ejes transversales cordillera – mar, los únicos OdVTs que se consideran restrictivos son las caletas pesqueras, pues además de ser sitios productivos significan un atractivo turístico que debe ser resguardado, y la infraestructura que necesita cierta área de exclusión para funcionar como oleoductos.

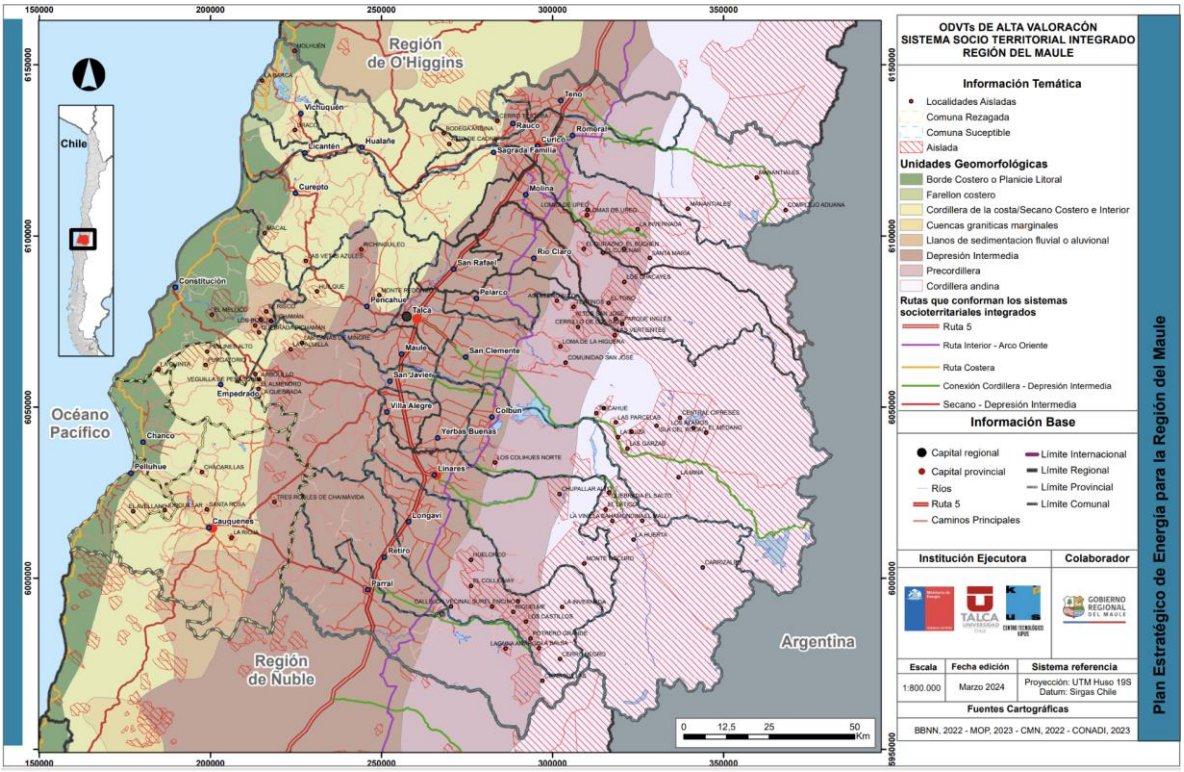
Cartografía 37: OdVTs de alta valoración Sistema Logístico y de Infraestructura



Fuente: Elaboración propia.

Para el Sistema Socio-Territorial Integrado se observa una relación entre las unidades geomorfológicas de la región y las comunidades aisladas y rezagadas, observándose mayor rezago hacia el secano costero, comunas donde se concentra el potencial eólico de la región que podrían verse beneficiadas por este desarrollo energético. A su vez, la mayoría de las comunidades aisladas de la región se encuentran hacia la cordillera, precordillera y cordillera de la costa, esto debido entre otras cosas a la accidentada geografía y la deficiente red de caminos en estas zonas. Por su lejanía y falta de desarrollo es que estos OdVTs se consideran sinérgicos.

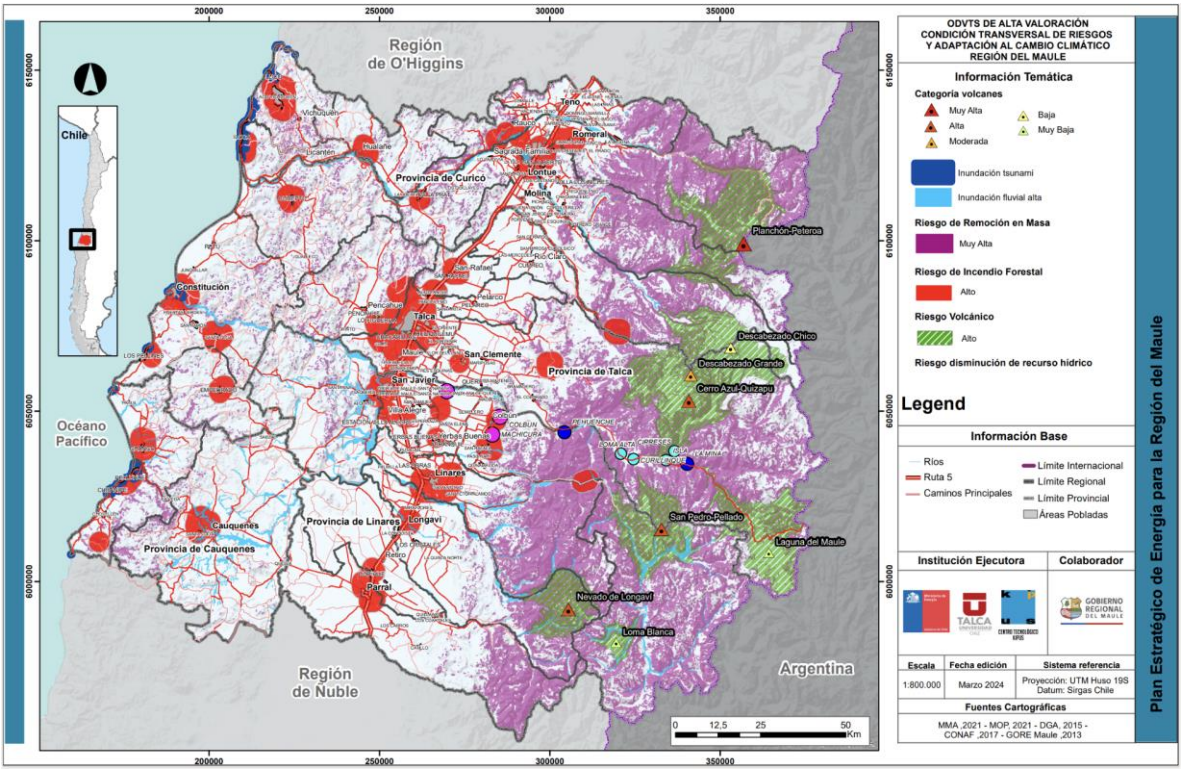
Cartografía 38: OdVTs de alta valoración Sistema Socio Territorial Integrado



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los riesgos en su mayoría se consideran restrictivos, por lo que han sido recortados del potencial donde exista un alto o muy alto riesgo, principalmente incendios, inundaciones, remoción en masa y riesgo de tsunami. Con respecto al riesgo volcánico se consideró el riesgo bajo, medio y alto, puesto que se encuentra hacia la cordillera donde no existe mucho potencial. Con respecto a los riesgos por cambio climático, si bien solamente en la cartografía se puede considerar el riesgo por disminución del recurso hídrico, el resto de los potenciales riesgos deberá ser abordado como un área de gestión, como medida de adaptación al cambio climático.

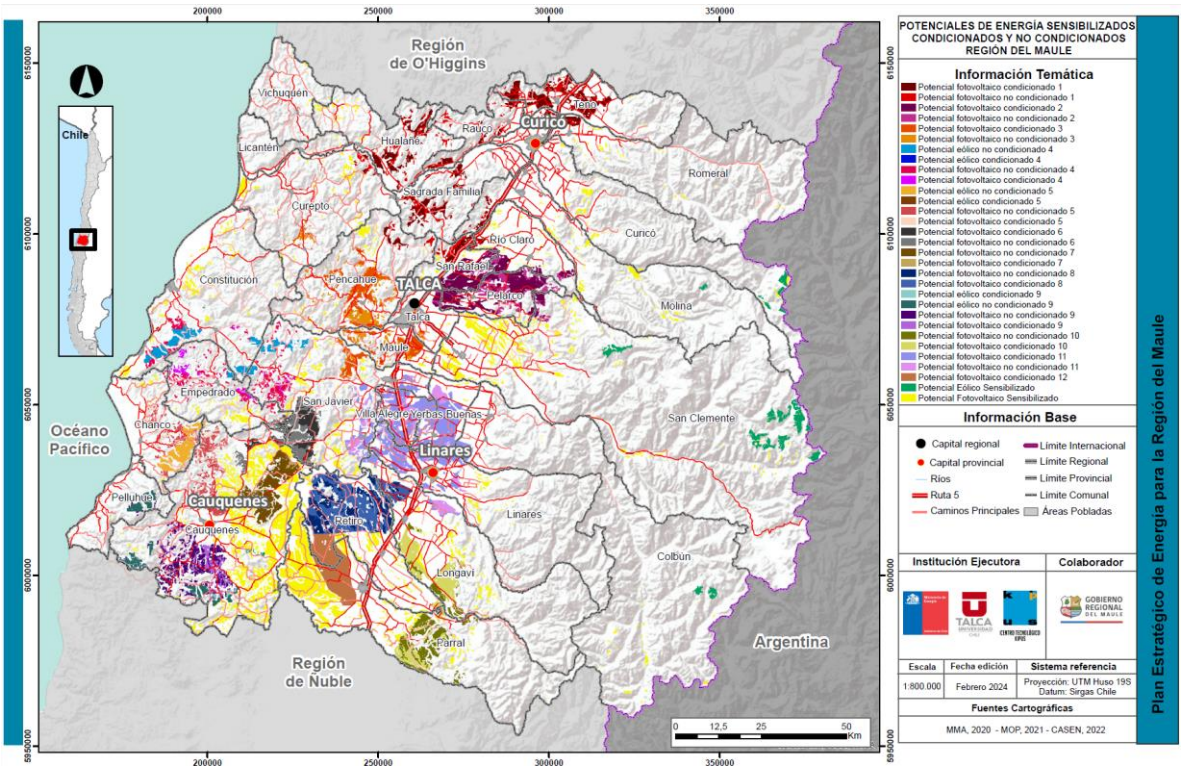
Cartografía 39: OdVTs de alta valoración condición transversal de riesgos y adaptación al cambio climático



Fuente: Elaboración propia.

Luego de recortar del potencial estos OdVTs restrictivos e incorporar a la cartografía los OdVTs de alta valoración sinérgicos, el resultado se puede observar en la siguiente cartografía, junto al potencial disponible resultante.

Cartografía 40: Potencial disponible sensibilizado de la región del Maule



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 139: Potenciales sensibilizados para generación eléctrica de la región del Maule

Tecnología	Potencial renovable existente		Potencial renovable sensibilizado no condicionado		Potencial renovable sensibilizado condicionado		Potencial renovable sensibilizado (MW)	%
	Superficie potencial (ha)	Potencial (MW)	Superficie Potencial (ha)	Potencial (MW)	Superficie Potencial (ha)	Potencial (MW)		
FV	662.384	165.596	90.625	22.485	163.983	41.089	63.574	38,4%
Eólico	35.009	1.167	15.810	527	334	11	538	46,1%

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO 3:

PROPUESTA DE PLAN ESTRATÉGICO DE ENERGÍA PARA LA REGIÓN DEL MAULE

3. PROPUESTA DE PLAN ESTRATÉGICO DE ENERGÍA PARA LA REGIÓN DEL MAULE

3.1. INTRODUCCIÓN

La tercera y última etapa, es la propuesta de Plan Estratégico de Energía para la región del Maule. Esta sintetiza los resultados desprendidos de las etapas anteriores, donde prevalece la importancia de promover un desarrollo energético sostenible y eficiente, con un enfoque en la matriz renovable y la reducción de impactos ambientales. El Plan destaca la promoción de impulsar un desarrollo energético que sea compatible con las necesidades y usos de los territorios y sus comunidades, fortaleciendo la participación y formación ciudadana en temas relacionados con energías renovables y eficiencia energética. Además, se enfatiza en la protección del patrimonio natural y cultural, y en la promoción de la educación y formación de capital humano en materias de energía y eficiencia energética.

Estos insumos se ven plasmados en los productos que conforman el Plan Estratégico de Energía para la región del Maule, los cuales son:

- La definición de Lineamientos Energéticos Territoriales (LET), que proveen directrices energéticas estratégicas territoriales para la formulación del Plan Estratégico de Energía regional. Estos lineamientos se basan en el análisis de las capacidades, retos y oportunidades de desarrollo descubiertos durante la recopilación de datos y los talleres participativos, así como en los elementos críticos o decisivos de la región. Los LET se adaptan a las especificidades de cada territorio, variando según su ubicación para enfocarse estratégicamente en la territorialidad de la propuesta.
- La determinación de Macrozonas Energéticas Priorizadas (MEP), establecidas sobre áreas del territorio con potencial energético renovable identificado por la PELP y presentado inicialmente por el Ministerio de Energía. A este potencial se le restan los Objetos de Valor Territorial (OdVT) que limitan el desarrollo energético, creando macrozonas con capacidad energética que, además, fomentan los Objetivos Ambientales y los Criterios de Desarrollo Sustentable identificados en la etapa de Sensibilización. Así, las MEP enlazan y armonizan los LET para dirigir el desarrollo energético estratégico en cada área.
- La definición de Áreas de Gestión Energética (AGE), cuyo propósito es fomentar la adopción de estrategias energéticas en áreas prioritarias a través de propuestas de programas concretos. Similar a los LET, estas áreas atienden a necesidades específicas de cada zona del territorio asociada a una MEP y están relacionadas con Lineamientos Energéticos particulares, guiando así la gestión prioritaria sobre variables y factores territoriales indispensables en cada caso.
- La provisión de orientaciones para futuras Estrategias de Energía Locales, que faciliten el enfoque en el desarrollo energético a nivel comunal dentro de la región.

3.2. ANÁLISIS ESTRATÉGICO

3.2.1. Marco de referencia estratégico

El presente estudio toma como base para la propuesta estratégica de energía de la región, diversos instrumentos normativos, de gestión y de planificación que lo enmarcan en las macro políticas energéticas y ambientales presentes en el país, reconociendo como principal insumo las contenidas en la Evaluación Ambiental Estratégica. Este marco no solo orienta y encausa los lineamientos de la propuesta estratégica del estudio, sino que le da además una base que fundamenta las decisiones de los productos estratégicos propuestos.

Los productos que se desprenden del PEER Maule: Macrozonas Energéticas Priorizadas, Lineamientos Energéticos Territoriales, y Áreas de Gestión Energética; reconocen e incorporan los distintos instrumentos de la política nacional, regional, sectorial y compromisos internacionales suscritos como Estado, para su formulación.

A continuación, se indican los principales instrumentos analizados y considerados dentro del marco de referencia estratégico del PEER Maule.

Tabla 140: Marco de referencia estratégico para el PEER Maule

Instrumento	Alcance	Temas abordados con vinculación al estudio
Política Nacional de Ordenamiento Territorial 2021	Nacional	- Instrumento que orienta y articula políticas, planes e instrumentos territoriales. - Propicia la sustentabilidad, equidad territorial, participación, gradualidad, diversidad territorial, entre otros. - Dentro de sus objetivos, está el impulsar la ocupación y desarrollo del territorio de modo seguro y resiliente; contribuir al desarrollo económico de los territorios en el marco del desarrollo sustentable; fomentar la conectividad, comunicaciones, y redes de interconexión para las personas, bienes y servicios. - Facilitar los procesos de integración territorial, a través de sistemas interconectados.
Política Nacional de Energía 2050 (actualizado 2022)	Nacional	- Promover la calidad y seguridad en el suministro energético. - Incorporar gestión y eficiencia energética. - Impulsar el acceso universal a la energía. - Promover las energías renovables. - Apuntar a la descarbonización de la matriz energética.
Planificación Energética de Largo Plazo 2023 – 2027 (Informe preliminar)	Nacional	- Transición energética hacia la carbono neutralidad. - Proyectar el sector energético a 30 años. - Planificar escenarios de oferta y demanda energética.
Agenda 2030 para el desarrollo sostenible	Nacional	- Impulsar el acceso universal a la energía. - Promover las energías renovables. - Usar eficientemente los recursos naturales.

Instrumento	Alcance	Temas abordados con vinculación al estudio
Energías Renovables en Chile. El potencial eólico, solar e hidroeléctrico de Arica a Chiloé. 2014	Regional	- Identifica potencial disponible de energía eólica, solar e hidráulica en cauces naturales, donde se concentra la cartera de proyectos en evaluación del país. - Define potencial hidroeléctrico de 2.127 MW con factor de planta estimado de 0,55. - Define potencial eólico de 6.967 ha con restricciones, y factor de planta anual (3MW a 100m) igual o superior a 0,3.
Ley Marco de Cambio Climático	Nacional	- Fija metas para alcanzar la carbono neutralidad al 2050. - Aumentar resiliencia en el sistema energético. - Promover las energías renovables. - Transición energética con seguridad del sistema.
Política Nacional de Desarrollo Rural 2020	Nacional	- Priorizar la sustentabilidad medioambiental, valorando los espacios naturales y gestionando sus riesgos. - Promover competitividad de las áreas rurales. - Impulsa el bienestar Social, disminuyendo las brechas de acceso a bienes y servicios.
Política Nacional de Desarrollo Urbano 2013	Nacional	- Establecer reglas que otorguen certeza al desarrollo de proyectos. - Definir competencias para decisión sobre instalación de infraestructura estratégica, como la provisión de energía. - Sistema de calificación energética de viviendas, y promoción de eficiencia energética en edificaciones públicas.
Estrategia Nacional de Electromovilidad 2021 - 2025	Nacional	- Aceleración del transporte cero emisiones. - Despliegue de infraestructura de carga y regulación. - Desarrollo de capital humano, investigación e innovación.
Estrategia Nacional de Hidrógeno Verde en Chile 2020	Nacional	- Llevar a Chile a ser un país productor de energéticos limpios para el mundo, y con valor verde en sus exportaciones. - Generar valor local en las regiones y la generación de nuevos empleos más sofisticados y satisfactorios - Hidrógeno verde como motor de desarrollo local, con uso equilibrado de recursos y territorio.
Estrategia Nacional de Calor y Frío 2021	Nacional	- Fomentar la sostenibilidad para la transición energética mediante bienes y servicios térmicos dinámicos y eficientes. - Promover la formación y competencias para el desarrollo del sector. - Información y educación a disposición de todos los sectores, con educación ciudadana adecuada y accesible.
Compromiso de Diálogo. Guía de Estándares de Participación para el desarrollo de proyectos de energía. 2015	Nacional	- Fortalecer y propiciar el diálogo y la participación temprana de la comunidad. - Se basa en promover los principios: Inclusión respetuosa, oportunidad y pertinencia oportuna y continua, transparencia, tener incidencia en el proceso y sus resultados, planificación conjunta, planificar el desarrollo local para el mejoramiento de la calidad de vida.
Guía para la elaboración de Planes	Nacional	- Guiar el proceso de elaboración de los PER, para que logren constituirse en un instrumento que oriente al sector en coherencia con las características, con

Instrumento	Alcance	Temas abordados con vinculación al estudio
Energéticos Regionales, Guía 2.0 2017		vocaciones y aptitudes que ofrezcan los territorios, con un enfoque participativo y de coordinación multisectorial.
Agenda de Energía 2022-2026	Nacional	- Eje Matriz Energética Limpia abarca el desarrollo y expansión de tecnologías para promover energías renovables. - Eje Desarrollo Energético Seguro y Resiliente incluye la expansión de sistemas eléctricos y la seguridad de suministro. - Eje Transición Justa e Infraestructura Sustentable destaca los planes de transición y desarrollo sustentable de proyectos energéticos. - Eje Descentralización Energética aborda el desarrollo local a través de proyectos energéticos, asegurando que los beneficios del desarrollo se extiendan a las regiones
Estrategia Regional de Desarrollo del Maule 2042	Regional	- Instrumento rector del desarrollo regional. - Apuntar a la transición en energías limpias para disminuir los efectos del cambio climático. - Mejorar la calidad del trabajo y competitividad regional. - Desarrollar estrategias y políticas eficientes.
Estrategia Regional de Innovación 2020 - 2026	Regional	- Establece un eje estratégico en la Región Sustentable y Resiliente - Incorpora un programa de innovación en eficiencia energética para sectores estratégicos regionales. - Generación de un espacio de innovación, gobernanza y adaptación con foco en el cambio climático. - Bienes públicos para la disminución de riesgos por incendio y mejoramiento de competitividad forestal.
Plan Regional de Ordenamiento Territorial 2013-2023 (a nivel de estudio).	Regional	- Instrumento que supervisa la compatibilidad territorial de los proyectos de inversión. - Aborda características, potencialidades y vocaciones de los territorios urbanos, rurales, costeros y cuencas hidrográficas, basándose en principios de sustentabilidad, integración social, participación y descentralización. - Obtener una región equilibrada en su desarrollo mediante la integración territorial de sus actores y diversas miradas regionales. - Contribuir al mejoramiento de la gestión ambiental regional a través del manejo integrado de recursos naturales, la conservación de la biodiversidad y la promoción de la sustentabilidad como camino al desarrollo regional.
Plan de Salvaguarda Patrimonio Cultural y Natural del Maule 2021	Regional	- Reconocer y proteger el patrimonio natural de la Región con énfasis en la biodiversidad. - Crear nuevos espacios para la administración y la gestión del patrimonio a nivel regional. - Promover acciones para la restauración y la intervención en el patrimonio material con énfasis en la comunidad como actor fundamental en el proceso.
Política Pública de Turismo de la región del Maule 2020	Regional	- Promover el turismo sostenible, con énfasis en la naturaleza, tradiciones costeras, valles del vino.

Instrumento	Alcance	Temas abordados con vinculación al estudio
		- Fortaleza en ruta de la independencia de Chile, desarrollo gastronómico y centro de recursos hídricos naturales, circuitos de precordillera y cordillera. - Potenciar proyectos de sustentabilidad.
Política Regional de Desarrollo urbano del Maule. 2005	Regional	- Superar la pobreza, promoviendo la construcción de equipamientos básicos, acceso y dotación a servicios básicos, especialmente en la zona del secano costero e interior.
Política regional de desarrollo de localidades aisladas, región del Maule. 2012	Regional	- Fortalecer la infraestructura caminera, de riego, servicios básicos y de comunicación, para favorecer la integración de las comunas rezagadas.
Orientaciones estratégicas para el FNDR 2022	Regional	- Medioambiente: La sustentabilidad y resiliencia en áreas de gestión de riesgos, energética, hídrica y medioambiente.
Planes Reguladores Intercomunales	Provincial	- Delimitar, zonificar y determinar consideraciones específicas para la edificación y desarrollo de las distintas áreas que comprenden el plan.
Planes de Desarrollo Comunal	Comunal	- Orientar el desarrollo de la comuna, política pública, e inversión privada. - Generar indicaciones que incluyen temas de energía, riesgos de desastres y cambio climático.
Planes Reguladores Comunales	Comunal	- Son instrumentos vinculantes que orientan el desarrollo urbano hacia una imagen objetivo o visión colectiva. - Consideran lo normado según dispone el DFL N° 1, "Ley General de Servicios Eléctricos" y el "Reglamento de Instalaciones de Corrientes Fuertes" respecto de la localización adecuada de las infraestructuras energéticas, así como el Artículo 2.1.29 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), que versa respecto del uso de suelo e Infraestructura, el cual norma respecto de las edificaciones, instalaciones y las redes o trazados destinados, entre otros, a la infraestructura energética.
Estrategias Energéticas Locales	Comunal	- Consideración del plan de acción a largo plazo de las comunas, que busca el desarrollo energético sostenible de la comunidad. - Consideración a los proyectos levantados en estos instrumentos que recogen la proyección de la comunidad en materia energética, en base a su potencial. - Recogen la concientización de la comunidad con información, socialización y educación energética.

Fuente: Elaboración propia.

3.2.2. FODA estratégico

Para la identificación de las potencialidades regionales, se desarrolló un análisis FODA estratégico, en torno a la actualización la Política de Energía Nacional (PEN) (Ministerio de Energía, 2020), analizando cuáles son las fortalezas y debilidades propias o inherentes a la realidad de la región, así como las amenazas y oportunidades que enfrenta la región para cumplir el lineamiento en particular. Para ello se deben identificar:

- FORTALEZAS, de la región que pueden influir en el cumplimiento del lineamiento, extraídas del Diagnóstico Energético Regional y de los instrumentos regionales.
- DEBILIDADES, de la región que pueden influir en el cumplimiento del lineamiento, extraídas del Diagnóstico Energético Regional y de los instrumentos regionales.
- OPORTUNIDADES, que pueden influir en el cumplimiento del lineamiento.
- POTENCIALIDADES, aprovechar las oportunidades y las fortalezas regionales.
- DESAFÍOS, superar las debilidades regionales aprovechando las oportunidades.
- AMENAZAS, que pueden influir en el cumplimiento del lineamiento.

Del análisis desarrollado se establecerán las potencialidades regionales, al aprovechar las oportunidades y fortalezas para lograr los lineamientos y metas de las políticas energéticas. Estas potencialidades, constituirán la base de los Lineamientos Energéticos Territoriales (LET).

Tabla 141: FODA estratégico

Propósito	Fortalezas	Debilidades
Protagonistas de la ambición climática	La región del Maule posee abundantes recursos energéticos renovables, especialmente solar, que pueden apoyar la transición hacia una matriz energética baja en emisiones. Además, cuenta con infraestructura de transmisión eléctrica en expansión, facilitando la integración de fuentes renovables.	La dependencia del Maule en fuentes de energía contaminantes en algunos aspectos, como el uso de leña de baja calidad para calefacción, genera altos niveles de contaminación local y dificulta la transición energética. También existen limitaciones tecnológicas y financieras en comunidades rurales que restringen la adopción de soluciones limpias.
	Oportunidades	**Amenazas**

	Posibilidad de instalar infraestructura energética segura y resiliente frente a riesgos de origen natural y antrópico, como al cambio climático.	Las brechas normativas y los conflictos sociales, como la oposición a proyectos de infraestructura, pueden retrasar la implementación de iniciativas renovables. Además, la competencia con otras regiones con potenciales más accesibles en energía puede limitar su acceso. Por último, el aumento de eventos extremos debido al cambio climático puede generar una reubicación en el diseño de proyectos.
	Potencialidades	**Desafíos**
	Desarrollar proyectos de infraestructura energética resiliente ante amenazas de origen natural y antrópico, en línea a una planificación energética de riesgos y emergencias regionales.	Incorporar el concepto de resilencia en el desarrollo y emplazamiento de la infraestructura energética, frente al cambio climático y otros eventos extremos.
Propósito	**Fortalezas**	**Debilidades**
Energía para una mejor calidad de vida	Presencia de importantes potenciales energéticos renovables en la región, que permiten la diversificación de la matriz energética. Contar con un sistema energético con alta capacidad de generación y exportación. Presencia de importantes potenciales de energía renovable, que pueden ser utilizados para su generación. Interés de la ciudadanía por ser parte del desarrollo energético. Existencia de diferentes instancias de participación ciudadana. Existencia de potenciales de energías renovables en zonas rezagadas y de mayor vulnerabilidad.	Si bien la mayoría de la población cuenta con acceso a energía eléctrica, persisten hogares que se encuentran en situación de pobreza energética. Comunas de la región que presentan un alto SAIDI. Desconocimiento de las comunidades de los grados de compatibilidad de las tecnologías de infraestructura energética con los desarrollos productivos locales.
	Oportunidades	**Amenazas**

	Proyecto de energía distrital que se llevará a cabo en la región del Maule. Elaboración actual de instrumentos de desarrollo energético, que permiten la inclusión de la participación ciudadana como eje principal en el proceso de construcción. Existencia de diversos fondos públicos para el fomento del desarrollo productivo loca	Falta de interés de los consumidores debido al desconocimiento del costo-beneficio de contar con un sistema energético descentralizado. Desconfianza que genera la poca vinculación de los procesos participativos con la toma de decisiones. Conflictos potenciales con comunidades locales debido a la utilización del suelo y recursos naturales para la generación de energías renovables en sus territorios.
	Potencialidades	**Desafíos**
	Posibilidad de implementar nuevas tecnologías de generación de energía en base a los potenciales de la región, que permitan la descentralización del sistema de transmisión y gestión. Posibilidad de asegurar el acceso continuo y de calidad a los servicios energéticos en base a los potenciales energéticos presentes en la región, sobre todo en territorios interiores que son los que poseen mayor vulnerabilidad.	Difusión de los beneficios y las alternativas que existentes. Generar capital humano con conocimiento en este tipo de tecnologías.
Lineamiento	**Fortalezas**	**Debilidades**
Nueva identidad productiva para Chile	La región del Maule dispone de importantes recursos renovables y un sector agrícola robusto que puede integrar energías limpias en sus procesos productivos. Además, su potencial hidroeléctrico y solar representa una base para diversificar la matriz energética	Falta de conocimiento y recursos para la implementación de sistemas inteligentes de producción y gestión descentralizada de la energía. Falta de capacidades técnicas en comunidades locales para desarrollar y gestionar proyectos energéticos. También existen percepciones negativas en torno al uso de recursos naturales, lo que dificulta la implementación de proyectos renovable
	Oportunidades	**Amenazas**

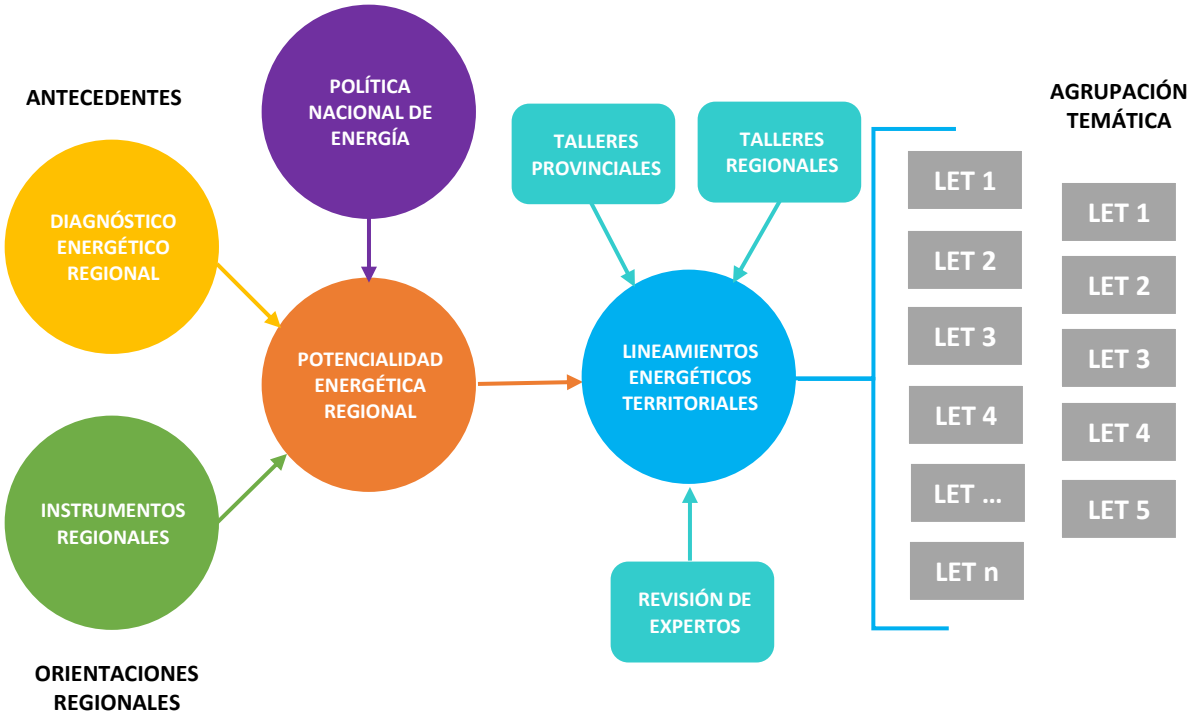
	El desarrollo de cadenas productivas basadas en energías renovables puede fortalecer la economía regional. Programas de capacitación técnica, como los enfocados en energía solar para jóvenes, permiten generar capital humano alineado con los nuevos desafíos.	Conflictos por la utilización de suelo y recursos naturales, podrían limitar la capacidad de la región para atraer inversiones y desarrollar proyectos a gran escala
	Potencialidades	**Desafíos**
	Al aprovechar los recursos renovables locales, el Maule podría posicionarse como líder en producción energética sostenible. Integrar el desarrollo energético en zonas vulnerables no solo mejorará la calidad de vida, sino que también estimulará la economía regional.	Satisfacer las necesidades energéticas, con un suministro energético continuo, de calidad, asequible, confiable, seguro, resiliente y libre de contaminación. Diseñar políticas y proyectos energéticos que respeten las dinámicas culturales y sociales de las comunidades. Esto incluye trabajar en soluciones que combinen desarrollo económico con sustentabilidad y aceptación social.

3.2.3. Propuesta de Lineamientos Energéticos Territoriales (LET) preliminares de la región

En esta sección se identifican los Lineamientos Energéticos Territoriales (LET), los cuales permitirán abordar los desafíos que imponen las políticas de energía nacional y regional en el territorio, para luego, a partir de ellos, levantar las propuestas de macrozonas, considerando el análisis geoespacial.

Para su definición, se utilizó una adaptación de la metodología propuesta en la Guía 2.0 para la Elaboración de Planes Energéticos Regionales (2017). Esta plantea que los LET se deben construir en base a las potencialidades identificadas en la región, las que surgen del análisis de los resultados del Diagnóstico Energético Regional, de los instrumentos regionales y la Política Nacional de Energía. Además, fueron sometidos a un proceso de participación, donde fueron trabajados y validados por distintos actores clave del estudio. En la Ilustración 9 se presenta la secuencia de construcción de los LET desarrollada en este estudio.

Ilustración 9: Secuencia de construcción de Lineamientos Energéticos Territoriales (LET)



Fuente: Elaboración propia en base a Guía 2.0 para la Elaboración de Planes Energéticos Regionales (2017).

En primera instancia, se elaboró una propuesta de visión energética regional, con el objetivo de definir el tipo de desarrollo energético que queremos como región, la cual fue construida a partir de una serie de insumos desarrollados durante el estudio, para luego ser consultada en los talleres participativos provinciales (Anexo 5.2.1.5). A continuación, se presenta la definición final.

Visión energética para la región del Maule

"Ser líder a nivel nacional en la adopción de energías renovables, con un emplazamiento armónico y compatible con el territorio, basado en el respeto del patrimonio natural, cultural, histórico, arqueológico, paleontológico, y sus comunidades locales, que vincula el desarrollo económico-productivo con la transición y eficiencia energética, mediante un desarrollo energético diversificado, resiliente al cambio climático y de bajas emisiones contaminantes, fomentando la innovación tecnológica, educación y formación de capital humano, a través de la incorporación de iniciativas en energías renovables y eficiencia energética a escala local, trabajando en colaboración con la comunidad y el sector industrial, con el propósito de reducir las brechas energéticas, potenciar el desarrollo laboral y generar emprendimientos locales".

Una vez definida la visión, se trabaja en la construcción de los LET, en base al análisis FODA estratégico que se presentó en el apartado anterior y los diferentes insumos generados durante el estudio, de los cuales se desprenden las potencialidades regionales, permitiendo seleccionar los principales aspectos y desafíos del sector energético que se abordarán en el marco del PEER Maule.

En una primera etapa, la redacción de los lineamientos fue desarrollada por el equipo consultor, con el fin de someterlos a análisis en las instancias participativas talleres provinciales 2, taller regional 2 y 3 y talleres OAE 2 y 3, a través de un proceso iterativo de definición y ajuste. Toda la información recabada, se somete al análisis técnico para definir la propuesta final de LETs, estructurándose de la siguiente manera.

LET 1: Transición energética

Fomento a la incorporación de **energías renovables** en base a los potenciales presentes en la región, generando una **infraestructura resiliente, diversificada** y **baja en emisiones contaminantes**, para disminuir **brechas energéticas** y mitigar los efectos del **cambio climático**.

LET 2: Desarrollo económico

Vinculación del **desarrollo económico-productivo con la transición energética**, mediante una **infraestructura energética sustentable y resiliente** que le permita generar eficiencia, sostenibilidad y ser más competitivos en sus procesos productivos.

LET 3: Emplazamiento armónico y compatible

Orientación en el **emplazamiento** del desarrollo energético, que sea **armónico y compatible en el territorio y con sus comunidades**, mediante directrices claras respetuosas con el uso del territorio, procurando la prevención y solución de **conflictos sociales**.

LET 4: Resguardo patrimonio cultural y natural

Resguardo y protección del **patrimonio natural, cultural, histórico, arqueológico y paleontológico,** como elementos centrales a considerar en el desarrollo energético, mediante la construcción y gestión de infraestructura energética respetuosa con su patrimonio.

LET 5: Educación y eficiencia energética

Fomento a la **educación en energía y eficiencia energética**, mediante la formación de capital humano, que promueva el desarrollo laboral y emprendimiento local.

LET 6: Incorporación de nuevas energías

Fomento a la incorporación de **electromovilidad, hidrógeno verde, y tecnologías con biocombustibles sólidos**, mediante la incorporación de estrategias energéticas domiciliarias y locales, programas públicos específicos, y proyectos piloto innovadores .

3.2.4. Identificación y descripción de los Objetivos Ambientales

3.2.4.1. Identificación y descripción de los Objetivos Ambientales y sus alcances

Los objetivos ambientales (OA) se definen como "los fines ambientales que guían la EAE en el marco de la decisión evaluada" (MMA, 2015). Estos objetivos tienen por finalidad incorporar en el plan la dimensión ambiental mediante la búsqueda de soluciones o mejoras en términos ambientales en los cuales el plan posea competencias para su logro.

La definición de los OA fue realizada en un proceso iterativo, a partir de una síntesis de los valores ambientales, problemas y conflictos socioambientales que enfrenta el desarrollo del sector energético en la región, los que fueron identificados a partir de un análisis integrado de una serie de elementos desarrollados durante el estudio, los cuales incluyen el Diagnóstico Estratégico Territorial, Marco de Referencia Estratégico y las distintas actividades de participación. Posteriormente, fueron sometidos a un proceso de análisis por profesionales de los Órganos de la Administración del Estado, en el marco de los talleres participativos.

De esta manera, en la Tabla 142 se detallan los valores, problemas y conflictos socioambientales detectados en la región.

Tabla 142: Valores ambientales, problemas y conflictos socioambientales de la región del Maule

Valor/problema/conflicto socioambiental	Descripción
Acceso y calidad de servicios energéticos	Existencias de brechas asociadas a la pobreza energética.
Uso de suelo	Cambio de uso del suelo y disminución de suelos agrícolas.
Flora y fauna	Extensas áreas de intervención, lo que lleva implícito un riesgo de afección directa al patrimonio natural.
Sitios de conservación	Destrucción de sitios de conservación y/o ambientes naturales con especies endémicas en zonas protegidas y no reconocidas.
Patrimonio cultural, arqueológico y paleontológico	Extensas áreas de intervención, lo que lleva implícito un riesgo de afección directa al patrimonio cultural, arqueológico y paleontológico.
Riesgos de origen natural	Vulnerabilidad que presenta hoy en día la infraestructura energética ante eventos inesperados.
Contaminación ambiental	Contaminación por el uso de combustibles fósiles.
Falta de información y participación	Falta de información y participación de la ciudadanía en el desarrollo energético.
Formación	Brecha educacional sobre el uso eficiente, sostenible y sustentable de energía. Brecha en capital humano para el desarrollo de nuevos proyectos.

Fuente: Elaboración propia.

En base a lo anterior, se definen cuatro Objetivos Ambientales para el PEER Maule y se describen a continuación.

Tabla 143: Integración de los Objetivos Ambientales con los valores ambientales, problemas y conflictos socioambientales de la región del Maule

Objetivos Ambientales		Relación con los valores ambientales, problemas y conflictos socioambientales
OA 1	Promover un desarrollo energético sustentable, eficiente, estable y de calidad, con beneficios directos para la comunidad donde se emplazan y a bajo costo, en base a una matriz renovable, diversificada y de bajo impacto ambiental.	Acceso y calidad de servicios energéticos Contaminación ambiental
OA 2	Impulsar un desarrollo energético compatible con las necesidades, usos e intereses de los territorios y sus comunidades, mediante el fortalecimiento de la participación y formación ciudadana en temas relacionados a energías renovables y eficiencia energética.	Falta de información y participación Formación Uso de suelo
OA 3	Fomentar un desarrollo energético local compatible con la protección del patrimonio natural y cultural declarado, los bienes comunes con potencial de conservación y alta valoración ciudadana, y los instrumentos de planificación normativos.	Flora y fauna Sitios de conservación Patrimonio cultural, arqueológico y paleontológico
OA 4	Promover la educación y formación de capital humano en materias de energía y eficiencia energética, que incremente la productividad y desarrollo económico de las comunidades locales.	Formación
OA5	Integrar los efectos del cambio climático y riesgos de origen natural a los desarrollos energéticos de la región, tanto en su mitigación como en la resiliencia de la infraestructura.	Riesgos de origen natural Efectos del cambio climático

Fuente: Elaboración propia.

3.2.4.2. Relación entre los Objetivos Ambientales y los Lineamientos Energéticos Territoriales

Tabla 144: Relación entre los Objetivos Ambientales y los Lineamientos Energéticos Territoriales del PEER Maule

		OA 1	OA 2	OA 3	OA 4	OA5
		Promover un desarrollo energético sustentable, eficiente, estable y de calidad, con beneficios directos para la comunidad donde se emplazan y a bajo costo, en base a una matriz renovable, diversificada y de bajo impacto ambiental.	Impulsar un desarrollo energético compatible con las necesidades, usos e intereses de los territorios y sus comunidades, mediante el fortalecimiento de la participación y formación ciudadana en temas relacionados a energías renovables y eficiencia energética.	Fomentar un desarrollo energético local compatible con la protección del patrimonio natural y cultural declarado, los bienes comunes con potencial de conservación y alta valoración ciudadana, y los instrumentos de planificación normativos.	Promover la educación y formación de capital humano en materias de energía y eficiencia energética, que incremente la productividad y desarrollo económico de las comunidades locales.	Integrar los efectos del cambio climático y riesgos de origen natural a los desarrollos energéticos de la región, tanto en su mitigación como en la resiliencia de la infraestructura.
LET 1	Fomento a la incorporación de energías renovables en base a los potenciales presentes en la región, generando una infraestructura resiliente, diversificada y baja en emisiones contaminantes, para disminuir brechas energéticas y mitigar los efectos del cambio climático.	X	X	X	X	X
LET 2	Vinculación del desarrollo económico-productivo con la transición energética, mediante una infraestructura energética sustentable y resiliente que le permita generar eficiencia, sostenibilidad y ser más competitivos en sus procesos productivos.	X	X	X		X

		OA 1	OA 2	OA 3	OA 4	OA5
		Promover un desarrollo energético sustentable, eficiente, estable y de calidad, con beneficios directos para la comunidad donde se emplazan y a bajo costo, en base a una matriz renovable, diversificada y de bajo impacto ambiental.	Impulsar un desarrollo energético compatible con las necesidades, usos e intereses de los territorios y sus comunidades, mediante el fortalecimiento de la participación y formación ciudadana en temas relacionados a energías renovables y eficiencia energética.	Fomentar un desarrollo energético local compatible con la protección del patrimonio natural y cultural declarado, los bienes comunes con potencial de conservación y alta valoración ciudadana, y los instrumentos de planificación normativos.	Promover la educación y formación de capital humano en materias de energía y eficiencia energética, que incremente la productividad y desarrollo económico de las comunidades locales.	Integrar los efectos del cambio climático y riesgos de origen natural a los desarrollos energéticos de la región, tanto en su mitigación como en la resiliencia de la infraestructura.
LET 3	Orientación en el emplazamiento del desarrollo energético, que sea armónico y compatible en el territorio y con sus comunidades, mediante directrices claras respetuosas con el uso del territorio, procurando la prevención y solución de conflictos sociales.		X	X		X
LET 4	Resguardo y protección del patrimonio natural, cultural, histórico, arqueológico y paleontológico, como elementos centrales a considerar en el desarrollo energético, mediante la construcción y gestión de infraestructura energética respetuosa con su patrimonio.		X	X		

		OA 1	OA 2	OA 3	OA 4	OA5
		Promover un desarrollo energético sustentable, eficiente, estable y de calidad, con beneficios directos para la comunidad donde se emplazan y a bajo costo, en base a una matriz renovable, diversificada y de bajo impacto ambiental.	Impulsar un desarrollo energético compatible con las necesidades, usos e intereses de los territorios y sus comunidades, mediante el fortalecimiento de la participación y formación ciudadana en temas relacionados a energías renovables y eficiencia energética.	Fomentar un desarrollo energético local compatible con la protección del patrimonio natural y cultural declarado, los bienes comunes con potencial de conservación y alta valoración ciudadana, y los instrumentos de planificación normativos.	Promover la educación y formación de capital humano en materias de energía y eficiencia energética, que incremente la productividad y desarrollo económico de las comunidades locales.	Integrar los efectos del cambio climático y riesgos de origen natural a los desarrollos energéticos de la región, tanto en su mitigación como en la resiliencia de la infraestructura.
LET 5	Fomento a la educación en energía y eficiencia energética, mediante la formación de capital humano, que promueva el desarrollo laboral y emprendimiento local.	X			X	
LET 6	Fomento a la incorporación de electromovilidad, hidrógeno verde, y tecnologías con biocombustibles sólidos, mediante la incorporación de estrategias energéticas domiciliarias y locales, programas públicos específicos, y proyectos piloto innovadores.	X	X		X	

Fuente: Elaboración propia.

3.2.5. Identificación y descripción de los Criterios de Desarrollo Sustentable (CDS)

3.2.5.1. Identificación y descripción de los Criterios de Desarrollo Sustentable

Los Criterios de Desarrollo Sustentable (CDS) "generan el marco y las reglas de sustentabilidad dentro de las cuales se deben manejar y centrar la evaluación y el proceso de decisión" (MMA, 2015). Es decir, la finalidad es otorgar al plan de la dimensión de sustentabilidad, integrando dicha dimensión en la toma de decisión.

La definición de los CDS fue realizada en un proceso iterativo, a partir de un análisis integrado de una serie de elementos desarrollados durante el estudio, los cuales incluyen el Diagnóstico Estratégico Territorial, marco de referencia estratégico y las distintas actividades de participación. Posteriormente, fueron sometidos a un proceso de análisis por profesionales de los Órganos de la Administración del Estado, en el marco de los talleres participativos.

En la siguiente tabla se pueden observar los CDS definidos para el PEER Maule.

Tabla 145: Descripción de los Criterios de Desarrollo Sustentable para el PEER Maule

Criterios de Desarrollo Sustentable	Descripción
El PEER Maule promueve el desarrollo energético robusto, resiliente y sustentable, protegiendo el patrimonio natural y cultural.	Busca que el desarrollo energético sea robusto; en cuanto a su confiabilidad (seguridad y suficiencia), resiliente; que sea capaz de resistir y recuperarse rápidamente de cualquier imprevisto, y sustentable; utilizando energías renovables, compatibilizando el resguardo del patrimonio natural y cultural.
El PEER Maule promueve el desarrollo energético en base a una matriz renovable, diversificada y baja en emisiones contaminantes, que sea compatible con el uso e intereses del territorio, contribuyendo al desarrollo económico local y a la disminución de brechas energéticas.	Busca aumentar la participación de fuentes de energía limpia, mediante la diversificación de la matriz energética, que sean compatibles con los potenciales del territorio, y contribuyan al desarrollo económico regional, garantizando el acceso equitativo de la población a servicios energéticos.
El PEER Maule promueve el desarrollo energético enfocado en el bienestar social, fomentando la educación energética sustentable, potenciando la capacidad técnica comunal y regional, promoviendo la participación de la comunidad y la articulación con los instrumentos normativos.	Busca que el desarrollo energético de la región contribuya al bienestar social de la población regional, a través la formación y participación en el mercado energético.

Fuente: Elaboración propia.

3.2.5.2. Relación entre los Criterios de Desarrollo Sustentable y los Lineamientos Energéticos Territoriales

Tabla 146: Relación entre los Objetivos Ambientales y los Lineamientos Energéticos Territoriales del PEER Maule

		CDS 1	CDS 2	CDS 3
		El PEER Maule promueve el desarrollo energético robusto, resiliente y sustentable, protegiendo el patrimonio natural y cultural.	El PEER Maule promueve el desarrollo energético en base a una matriz renovable, diversificada y baja en emisiones contaminantes, que sea compatible con el uso e intereses del territorio, contribuyendo al desarrollo económico local y a la disminución de brechas energéticas.	El PEER Maule promueve el desarrollo energético enfocado en el bienestar social, fomentando la educación energética sustentable, potenciando la capacidad técnica comunal y regional, promoviendo la participación de la comunidad y la articulación con los instrumentos normativos.
LET 1	Fomento a la incorporación de energías renovables en base a los potenciales presentes en la región, generando una infraestructura resiliente, diversificada y baja en emisiones contaminantes, para disminuir brechas energéticas y mitigar los efectos del cambio climático.	X	X	
LET 2	Vinculación del desarrollo económico-productivo con la transición energética, mediante una infraestructura energética sustentable y resiliente que le permita generar eficiencia, sostenibilidad y ser más competitivos en sus procesos productivos.	X	X	

		CDS 1	CDS 2	CDS 3
		El PEER Maule promueve el desarrollo energético robusto, resiliente y sustentable, protegiendo el patrimonio natural y cultural.	El PEER Maule promueve el desarrollo energético en base a una matriz renovable, diversificada y baja en emisiones contaminantes, que sea compatible con el uso e intereses del territorio, contribuyendo al desarrollo económico local y a la disminución de brechas energéticas.	El PEER Maule promueve el desarrollo energético enfocado en el bienestar social, fomentando la educación energética sustentable, potenciando la capacidad técnica comunal y regional, promoviendo la participación de la comunidad y la articulación con los instrumentos normativos.
LET 3	Orientación en el emplazamiento del desarrollo energético, que sea armónico y compatible en el territorio y con sus comunidades, mediante directrices claras respetuosas con el uso del territorio, procurando la prevención y solución de conflictos sociales.	X	X	
LET 4	Resguardo y protección del patrimonio natural, cultural, histórico, arqueológico y paleontológico, como elementos centrales a considerar en el desarrollo energético, mediante la construcción y gestión de infraestructura energética respetuosa con su patrimonio.	X	X	
LET 5	Fomento a la educación en energía y eficiencia energética, mediante la formación de capital humano, que promueva el desarrollo laboral y emprendimiento local.		X	X



		CDS 1	CDS 2	CDS 3
		El PEER Maule promueve el desarrollo energético robusto, resiliente y sustentable, protegiendo el patrimonio natural y cultural.	El PEER Maule promueve el desarrollo energético en base a una matriz renovable, diversificada y baja en emisiones contaminantes, que sea compatible con el uso e intereses del territorio, contribuyendo al desarrollo económico local y a la disminución de brechas energéticas.	El PEER Maule promueve el desarrollo energético enfocado en el bienestar social, fomentando la educación energética sustentable, potenciando la capacidad técnica comunal y regional, promoviendo la participación de la comunidad y la articulación con los instrumentos normativos.
LET 6	Fomento a la incorporación de electromovilidad, hidrógeno verde, y tecnologías con biocombustibles sólidos, mediante la incorporación de estrategias energéticas domiciliarias y locales, programas públicos específicos, y proyectos piloto innovadores .		X	X

Fuente: Elaboración propia.

3.2.6. Identificación y descripción de los Factores Críticos de Decisión (FCD)

Los Factores Críticos de Decisión (FCD) corresponden a aquellos temas de sustentabilidad (sociales, económicos y ambientales), relevantes o esenciales, que en función del objetivo que se pretende lograr, influyen en la evaluación.

3.2.6.1. Proceso y secuencia para la identificación de los FCD

Dada la importancia de la definición de los FCD para la posterior determinación de las macrozonas energéticas, se realizó un trabajo de revisión y ajuste a partir de la identificación de problemas y conflictos socioambientales, marco de referencia estratégico, temas ambientales relevantes, y el trabajo participativo realizado con los diferentes actores clave del PEER Maule.

3.2.6.1.1. Fase de levantamiento, sistematización e identificación

El objetivo de esta fase fue levantar toda la información disponible para la elaboración del PEER Maule, por lo cual se realizaron las siguientes acciones:

- Levantamiento, identificación y convocatoria a Órganos de la Administración del Estado y actores relevantes del proceso de diseño del PEER Maule.
- Revisión, análisis y actualización del marco de referencia estratégico.
- Levantamiento de los problemas, conflictos socioambientales, preocupaciones ambientales y de sustentabilidad.

3.2.6.1.2. Fase de focalización e iteración

Una vez terminada la fase de levantamiento, se identifican las principales preocupaciones en ambiente y sustentabilidad, de manera de generar información relevante para la construcción de los FCD del PEER Maule.

3.2.6.1.3. Fase de organización, definición y justificación

En esta fase se definen los FCD y sus descriptores, para luego realizar una revisión y posterior justificación de los mismos.

3.2.6.2. Antecedentes que justifican los FCD

Los antecedentes considerados para la formulación y construcción de los factores críticos incluyen variedad de insumos tanto de los procesos participativos, como de la recopilación de información secundaria.

En lo que se refiere a lo estratégico, se incluyen a lo menos las siguientes fuentes (desarrolladas anteriormente en el presente informe):

- El problema de decisión, en este caso las razones que justifican el desarrollo del PEER Maule.
- Los Objetivos Ambientales.
- Los Criterios de Desarrollo Sustentable.
- El marco de referencia estratégico.

- La identificación de problemas ambientales.
- La identificación de posibles conflictos socioambientales.

En base a lo anterior, se construye un listado de elementos de sustentabilidad detectados para la región, los cuales se agrupan en temas claves para la definición de los FCD.

Ilustración 10: Elementos de sustentabilidad para la región del Maule

Social	Económico	Ambiental	Cultural
•Localidades aisladas/rezagadas. •Acceso y calidad de servicios energéticos. •Participación ciudadana. •Conflictos sociales.	•Diversificación económica. •Uso de suelo agrícola.	•Flora. •Fauna. •Ecosistemas. •Biodiversidad. •Recurso hídrico. •Contaminación ambiental. •Calidad del aire. •Riesgos naturales. •Gestión de desastres.	•Patrimonio cultural. •Monumentos históricos. •Patrimonio arqueológico.

Fuente: Elaboración propia.

3.2.6.3. Identificación de los FCD y sus descriptores

A partir de lo anterior, se establecieron cinco FCD, los cuales son:

Energía accesible, segura y de calidad

A pesar de ser una región generadora de energía, y existir una alta cobertura eléctrica, aún subsisten problemas que se relacionan a la pobreza energética, principalmente en zonas rurales de difícil acceso. Este FCD busca evaluar cómo el desarrollo energético propuesto contribuirá al acceso, seguridad y calidad del suministro energético, como al cierre de brechas energéticas.

Desarrollo económico y diversificación de la matriz energética

La energía es un elemento esencial para el desarrollo económico y social. Si bien la región del Maule cuenta con una capacidad de generación eléctrica importante, su matriz energética es poco diversificada. Este FCD busca evaluar cómo el desarrollo energético propuesto contribuirá a la diversificación de la matriz energética, la utilización de energías más limpias y al desarrollo económico de la región.

Patrimonio cultural, histórico, arqueológico y paleontológico

La región del Maule cuenta con un importante patrimonio cultural, histórico, arqueológico y paleontológico, identificándose numerosos objetos de valoración territorial que condicionan el desarrollo del sistema energético regional. Este FCD busca resguardar los OdVTs altamente ponderados por la comunidad o en categoría de conservación.

Ecosistemas y biodiversidad

La región del Maule es rica en patrimonio natural, identificándose numerosos objetos de valoración territorial, que condicionan el desarrollo del sistema energético regional. Este FCD busca resguardar los OdVTs altamente ponderados por la comunidad o en categoría de conservación.

Emplazamiento armónico, compatible, sustentable y resiliente climáticamente

En la región del Maule existe la presencia de distintas vocaciones culturales y productivas, por lo que es de suma importancia que el desarrollo energético sea compatible y armónico a los distintos usos y potenciales del territorio, a través de infraestructura sustentable y resiliente climáticamente.

Una vez definidos los FCD, se procedió a resumirlos en una matriz de evaluación, la cual se detalla a continuación.

Tabla 147: FCD Energía accesible, segura y de calidad

Definición	
Este FCD busca evaluar cómo el desarrollo energético en la región del Maule contribuye a la disminución de brechas energéticas, a la continuidad y confiabilidad del suministro energético.	
Criterios de evaluación	**Indicadores/Descriptores**
Acceso a servicios energéticos	▪ Cobertura electricidad. ▪ Cobertura calefacción. ▪ Cobertura agua caliente sanitaria. ▪ Condición de la vivienda.
Continuidad y seguridad del suministro	▪ Índice SAIDI.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 148: FCD Desarrollo económico y diversificación de la matriz energética

Definición	
Este FCD busca evaluar cómo el desarrollo energético en la región del Maule contribuye al desarrollo económico, a la diversificación de la matriz energética y a la disminución en emisiones contaminantes.	
Criterios de evaluación	**Indicadores/Descriptores**
Aprovechamiento de recursos naturales y potencial agrícola e industrial	▪ Energía producida a partir de fuentes renovables locales en la región del Maule. ▪ Energía producida en uso compartido de suelo agrícola – energético. ▪ Número (o superficie) de proyectos con uso compartido de suelo agrícola-energético.
Incorporación de energías renovables, electromovilidad y biocombustibles sólidos	▪ Número de proyectos de energías renovables y biocombustibles sólidos implementados en la región del Maule. ▪ Número de automóviles eléctricos sobre número total de automóviles en la región. ▪ Inversión en proyectos de energías renovables y biocombustibles sólidos implementados en la región del Maule. ▪ Capacidad proyectada en energías renovables y biocombustibles sólidos implementados en la región del Maule.

Descarbonización, digitalización y descentralización de la matriz energética	▪ Emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) evitadas por proyectos de renovables y eficiencia energética desarrollados en la región del Maule. ▪ Cantidad de energía producida en la región sobre cantidad de energía consumida en la región.
Transición justa y carbono-neutralidad	▪ Número de empleos generados por la transición energética en la región del Maule. ▪ Porcentaje de energía renovable en la matriz energética de la región del Maule.
Eficiencia energética, educación en energía y capital humano	▪ Porcentaje de disminución de consumo energético per cápita anual en energía de la población de la región del Maule por un uso más eficiente de la energía. ▪ Porcentaje de disminución de consumo energético por beneficios generados de manera anual en energía de las empresas de la región del Maule. ▪ Número de egresados desde entidades regionales de carreras profesionales o técnicas asociadas al área energética.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 149: FCD Patrimonio cultural, histórico, arqueológico y paleontológico

Definición	
Este FCD busca resguardar el patrimonio cultural, histórico, arqueológico y paleontológico, cuando correspondan a objetos de valoración territorial altamente ponderados por la comunidad o en categoría de conservación, condicionando así el desarrollo energético en la región.	
Criterios de evaluación	**Indicadores/Descriptores**
Reconocimiento y protección del patrimonio cultural	▪ Interacción con sitios (hitos patrimoniales arqueológicos-paleontológicos con potencial) reconocidos y protegidos. ▪ ODVts altamente ponderados por la comunidad asociados al patrimonio cultural, histórico, arqueológico y paleontológico.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 150: FCD Ecosistemas y biodiversidad

Definición	
Este FCD busca resguardar los ecosistemas y la biodiversidad, cuando correspondan a objetos de valoración territorial altamente ponderados por la comunidad o en categoría de conservación, condicionando así el desarrollo energético en la región.	
Criterios de evaluación	**Indicadores/Descriptores**
Reconocimiento y protección del patrimonio natural	▪ Interacción con espacios de alto valor natural reconocidos y protegidos. ▪ ODVts altamente ponderados por la comunidad asociados al patrimonio natural.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 151: FCD Emplazamiento armónico, compatible, sustentable y resiliente climáticamente

Definición	
Este FCD busca evaluar la compatibilidad del desarrollo energético en la región del Maule, con las necesidades de la comunidad y el uso del territorio, optimizando los recursos naturales y el desarrollo de infraestructura energética sustentable y resiliente climáticamente.	
Criterios de evaluación	**Indicadores/Descriptores**
Compatibilidad de la generación de energías renovables y el potencial energético del territorio	▪ Energía producida a partir de fuentes renovables locales en la región del Maule. ▪ Energía producida en uso compartido de suelo agrícola – energético. ▪ Número (o superficie) de proyectos con uso compartido de suelo agrícola-energético.
Prevención y solución de conflictos socioambientales	▪ Número de conflictos socioambientales prevenidos o solucionados relacionados con el desarrollo energético en la región del Maule sobre número de conflictos socioambientales totales.
Desarrollo de infraestructura resiliente	▪ Disponibilidad del suministro eléctrico promedio.

Fuente: Elaboración propia.

3.3. PROPUESTA DE ESTRUCTURACIÓN ESTRATÉGICO TERRITORIAL DEL PLAN

3.3.1. Propuesta de Macrozonas Energéticas Priorizadas (MEP) preliminares

3.3.1.1. Definición de Macrozona Energética Priorizada (MEP)

Las Macrozonas Energéticas Priorizadas (MEP) se definen como zonas donde existen recursos para la generación de energía proveniente de fuentes renovables, resultantes de una sensibilización territorial en base a variables identificadas por los sistemas definidos en la PNOT.

3.3.1.2. Consideraciones para la definición de las MEP

3.3.1.2.1. Tamaño de una MEP

Para que una MEP (en adelante macrozona) sea funcional y tenga la capacidad para evacuar la energía generada debiese ser del orden de los 2.000 MW lo que corresponde a 8.000 ha para el potencial fotovoltaico y 60.000 ha para el potencial eólico, pudiendo ser más pequeña, pero complicándose un aumento de tamaño por la infraestructura necesaria para evacuar ese potencial.

Sin embargo, los requerimientos PELP para la región del Maule hablan del orden de un 83% de ese potencial para la generación eólica y menos del 1% del potencial fotovoltaico, por lo que el tamaño de una macrozona podría reducirse si consideramos este dato.

Tabla 152: Potenciales sensibilizados en macrozonas para generación eléctrica en la región del Maule

Comuna	Hectáreas potencial solar no condicionado	Potencial solar no condicionado (MW)	% Potencial en macrozona	Hectáreas potencial solar condicionado	Potencial solar condicionado (MW)	% Potencial solar total	Hectáreas potencial solar total	Potencial solar total (MW)	% Potencial solar total
Cauquenes	22.032	5.509	24,50%	6.982	1.746	4,25%	29.014	7.255	11,41%
Chanco	2.835	709	3,15%	751	188	0,46%	3.586	897	1,41%
Colbún	128	32	0,14%	969	242	0,59%	1.097	274	0,43%
Constitución	3.471	868	3,86%	111	28	0,07%	3.582	896	1,41%
Curepto	723	181	0,80%	534	133	0,32%	1.257	314	0,49%
Curicó	116	29	0,13%	346	87	0,21%	462	116	0,18%
Empedrado	2.469	618	2,75%	1.723	431	1,05%	4.192	1.049	1,65%
Hualañé	1.535	384	1,71%	3.570	893	2,17%	5.105	1.277	2,01%
Licantén	2	2	0,01%	2	2	0,00%	4	4	0,01%
Linares	1.483	371	1,65%	8.800	2.200	5,35%	10.283	2.571	4,04%
Longaví	4.051	1.013	4,51%	13.029	3.280	7,98%	17.080	4.293	6,75%
Maule	2.157	539	2,40%	2.574	644	1,57%	4.731	1.183	1,86%
Molina	431	108	0,48%	378	95	0,23%	809	203	0,32%
Parral	11.128	2.783	12,38%	13.681	3.484	8,48%	24.809	6.267	9,86%
Pelarco	116	29	0,13%	9.529	2.382	5,80%	9.645	2.411	3,79%
Pelluhue	246	62	0,28%	0	0	0,00%	246	62	0,10%

Comuna	Hectáreas potencial solar no condicionado	Potencial solar no condicionado (MW)	% Potencial en macrozona	Hectáreas potencial solar condicionado	Potencial solar condicionado (MW)	% Potencial solar total	Hectáreas potencial solar total	Potencial solar total (MW)	% Potencial solar total
Pencahue	5.711	962	4,28%	5.522	1.381	3,36%	11.233	2.343	3,69%
Rauco	587	147	0,65%	1.851	463	1,13%	2.438	610	0,96%
Retiro	11.831	2.957	13,15%	22.672	5.668	13,79%	34.503	8.625	13,57%
Río Claro	795	199	0,89%	2.437	609	1,48%	3.232	808	1,27%
Romeral	93	23	0,10%	1.138	285	0,69%	1.231	308	0,48%
Sagrada Familia	1.328	332	1,48%	3.357	839	2,04%	4.685	1.171	1,84%
San Clemente	364	91	0,40%	1.000	250	0,61%	1.364	341	0,54%
San Javier	10.331	2.584	11,49%	11.073	2.768	6,74%	21.404	5.352	8,42%
San Rafael	1.372	343	1,53%	7.606	1.902	4,63%	8.978	2.245	3,53%
Talca	294	359	1,60%	19.381	4.845	11,79%	19.675	5.204	8,19%
Teno	1.612	403	1,79%	7.075	1.769	4,31%	8.687	2.172	3,42%
Vichuquén	2	2	0,01%	2	2	0,00%	4	4	0,01%
Villa Alegre	1.708	427	1,90%	8.743	2.186	5,32%	10.451	2.613	4,11%
Yerbas Buenas	1.674	419	1,86%	9.147	2.287	5,57%	10.821	2.706	4,26%
Total región	90.625	22.485	-	163.983	41.089	-	254.608	63.574	-

Comuna	Hectáreas potencial eólico no condicionado	Potencial eólico no condicionado (MW)	% Potencial en macrozona	Hectáreas potencial eolico condicionado	Potencial eólico condicionado (MW)	% Potencial eólico total	Potencial eólico total (MW)	Hectáreas Potencial eólico condicionado (MW)	% Potencial eólico total
Constitución	4.591	153	29,04%	0	0	0,00%	4.591	153	28,45%
Empedrado	335	11	2,09%	0	0	0,00%	335	11	2,05%
San Javier	1.499	50	9,49%	2	0	0,00%	1.501	50	9,30%
Cauquenes	129	4,3	0,82%	0	0	0,00%	129	4	0,80%
Chanco	4.609	153,6	29,16%	2,2	0,07	0,63%	4.611	154	28,57%
Cauquenes	2.963	98,77	18,75%	330	10,99	99,37%	3.293	110	20,41%
Pelluhue	1.684	56,13	10,65%	0	0	0,00%	1.684	56	10,44%
Total región	15.810	527	-	334	11	-	16.144	537,9	-

Fuente: Elaboración propia.

Con este potencial sensibilizado disponible podrían distribuirse 12 macrozonas de 2.000 MW en la región, que, si bien ha quedado el 38% del potencial solar original y el 46,1% del potencial eólico bruto.

3.3.1.2.2. Criterios estratégicos de ubicación

Los criterios de ubicación de una MEP tienen relación directa con la sinergia que estas podrían generar con los objetos de valor territorial de tipo sinérgico anteriormente valorados, poniendo

especial énfasis en las áreas con menor desarrollo de la región (comunas rezagadas y localidades aisladas), donde los proyectos de generación de energía podría aumentar el grado de desarrollo o estableciendo vinculación con establecimientos educacionales, actividades productivas, centros de salud, aldeas o caseríos. Así mismo para que la MEP sea funcional, requerirá de inversión en infraestructura eléctrica y de conectividad lo que podría solucionar problemas de desconexión que tienen las localidades con cierto nivel de aislamiento. Otros criterios son la cercanía a desarrollos energéticos existentes o proyectados, infraestructura eléctrica existente o proyectada, infraestructura eléctrica de conectividad (redes de transmisión o subestaciones), disponibilidad de redes viales (accesibilidad), unidades geomorfológicas similares que cuenten con características en común, que permita a la macrozona relacionarse de mejor manera con el territorio que ocupa, posibilidad de nuevas vías de transmisión eléctrica mediante la unión de macrozonas, cercanía a OdVTs que pueden potenciar o ser potenciados por la macrozona, asociación a actividades productivas existentes o que han desaparecido debido a la falta de energía o incentivos, entre otras.

Para delimitar las macrozonas se han establecido perímetros que siguen elementos estructurantes del territorio tales como rutas, cursos de agua, cotas de nivel, deslindes, evitando cortar manchas de potencial para generar una continuidad en este, pudiendo existir ciertas macrozonas con potencial más disgregado producto de la sensibilización realizada. Esta zona constituye el área de influencia de la macrozona, la cual busca establecer relaciones con los OdVTs sinérgicos, tales como escuelas o centros de salud rural. El potencial energético contenido dentro de esta macrozona, constituye en si la macrozona como tal, por lo que no es una mancha continua, sino una serie de manchas que conforman una unidad disgregada. Estas áreas pretenden ser orientativas para el desarrollo energético, más que determinar un área exacta donde operar, pudiendo escapar de estos límites, de acuerdo a los criterios técnicos que los desarrolladores manejen al momento de evaluar un proyecto energético.

Se ha buscado relacionar estos criterios con los lineamientos estratégicos territoriales (LET) y con los factores críticos de decisión (FCD), de manera de ser consecuentes en cuanto a lo que se está proponiendo y la definición de las macrozonas. Los criterios de ubicación de las macrozonas y su asociación a los LET y FCD se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 153: Criterios estratégicos de ubicación

LET o FCD	Criterios	Consideraciones
FCD 1. Energía accesible, segura y de calidad. FCD 2. Desarrollo económico y diversificación de la matriz energética. LET 3. Orientación en el emplazamiento armónico y compatible con el territorio.	Criterio de conexión vial	Se considera que la MEP debe estar asociada a una vía principal y algunas vías secundarias para que la macrozona tenga factibilidad de desarrollarse al contar con la infraestructura mínima disponible, apuntando a generar nuevas redes viales que a futuro conecten la región de norte a sur por vías alternativas a la ruta 5 sur, a su vez consolidando sistemas territoriales integrados.

LET o FCD	Criterios	Consideraciones
FCD 1. Energía accesible, segura y de calidad. FCD 2. Desarrollo económico y diversificación de la matriz energética. FCD 5. Emplazamiento armónico, compatible, sustentable y resiliente climáticamente. LET 1. Vinculación del desarrollo económico-productivo con la transición energética. LET 3. Orientación en el emplazamiento armónico y compatible con el territorio.	Criterio de disponibilidad de infraestructura eléctrica – diversificación de la matriz energética	Se considera que para que la MEP sea sustentable en el tiempo y disminuya el rechazo a futuros proyectos energéticos debe considerar en su emplazamiento infraestructura energética ya existente, tales como vías de transmisión eléctrica, subestaciones, plantas generadoras. Diversificando la matriz energética englobando dentro de la macrozona distintos potenciales de energía.
FCD 1. Energía accesible, segura y de calidad. FCD 2. Desarrollo económico y diversificación de la matriz energética. FCD 5. Emplazamiento armónico, compatible, sustentable y resiliente climáticamente. LET 1. Vinculación del desarrollo económico-productivo con la transición energética. LET 3. Orientación en el emplazamiento armónico y compatible con el territorio.	Criterio de aislamiento y vulnerabilidad integrando comunidades aisladas, rurales y rezagadas	Se busca que la MEP pueda mejorar el desarrollo de estas comunidades rezagadas al mismo sacándolas de su condición de aislamiento llevando oportunidades de desarrollo energéticos a estos lugares que lo necesitan.
LET 5. Fomento a la educación en energía y eficiencia energética. LET 6. Fomento a la incorporación de ERNC.	Criterio de desarrollo social / humano	Se busca que la MEP guarde relación con establecimientos educacionales rurales, centros de salud rural y entidades rurales tales como caseríos y aldeas a modo establecer nuevas redes de cooperación entre servicios de menor escala y generación eléctrica.
FCD 1. Energía accesible, segura y de calidad. FCD 2. Desarrollo económico y diversificación de la matriz energética. LET 1. Vinculación del desarrollo económico-productivo con la transición energética. LET 4. Resguardo del patrimonio cultural, histórico, arqueológico y paleontológico.	Criterio de desarrollo económico	Se busca que la macrozona impacte positivamente sobre el desarrollo de actividades productivas existentes abriendo nuevas posibilidades mediante el uso de energías renovables, cuidando las actividades que ya existen en la región.
FCD 2. Desarrollo económico y diversificación de la matriz energética.	Criterio de incentivo al uso de terrenos alternativos para el desarrollo energético	Se busca que la macrozona incentive el desarrollo de zonas de la región donde hay terrenos disponibles que no son terrenos agrícolas de importancia internacional para no generar

LET o FCD	Criterios	Consideraciones
LET 1. Vinculación del desarrollo económico-productivo con la transición energética. LET 3. Orientación en el emplazamiento armónico y compatible en el territorio y con sus comunidades. LET 4. Resguardo del patrimonio cultural, histórico, arqueológico y paleontológico. FC 4. Ecosistemas y biodiversidad.		deseconomías en la región, esto es quitar potencial económico a actividades importantes que ocurren en un territorio especifico a costa de otras que podrían darse en otros espacios.

Fuente: Elaboración propia.

3.3.1.3. Macrozonas energéticas priorizadas

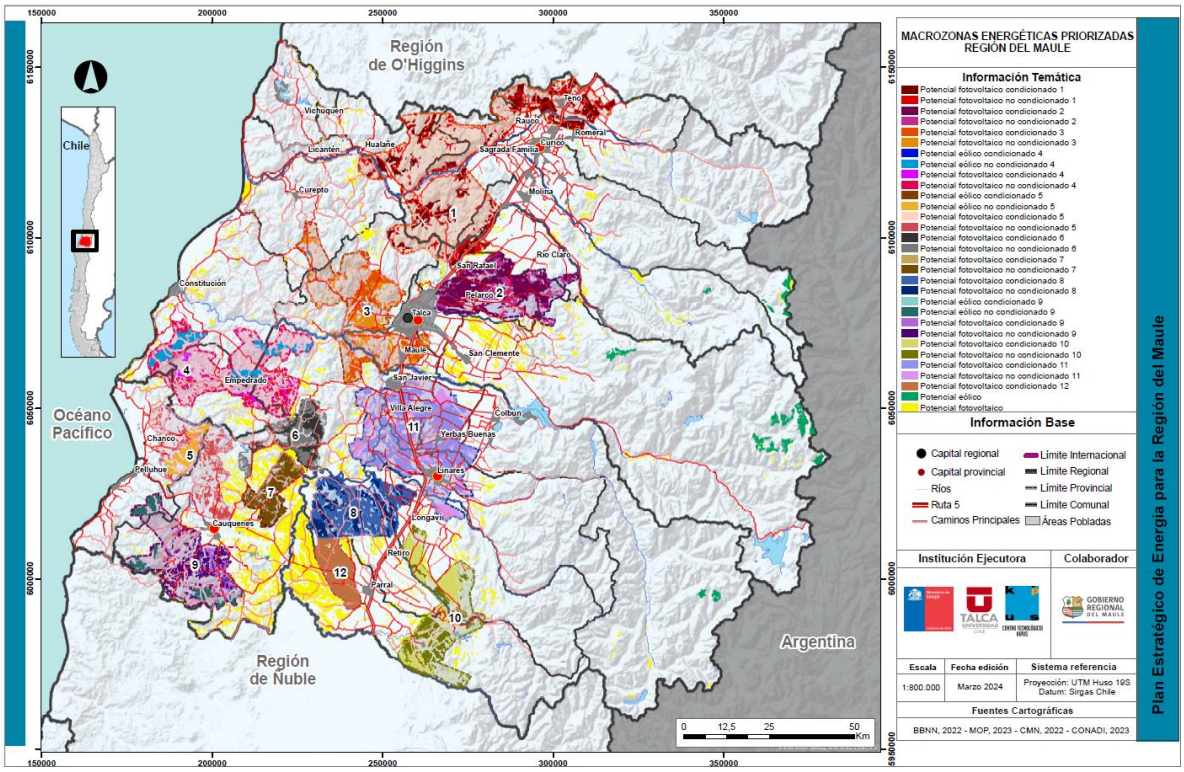
De acuerdo a estos criterios se proponen 12 macrozonas energéticas priorizadas distribuidas a lo largo y ancho de la región. Se han privilegiado sectores con cierto nivel de rezago, aislamiento y menor población, asociación con actividades productivas existentes (principalmente forestal) y agrícola, concentrándose en los extremos de la región tales como: el secano costero sur, la relación depresión intermedia – precordillera y el secano interior.

En general los límites de las macrozonas están dados por límites naturales como ríos, dispersión del potencial, caminos existentes, buscando insertarlas dentro de ejes principales estructurantes o circunscribirlas dentro de estos ejes principales. A su vez se buscó conectarlas a líneas de transmisión existentes o proyectadas para que la transmisión pudiese darse sin mayores restricciones. Por otro lado, incorporar las localidades aisladas de la región dentro de las macrozonas tiene un doble propósito, provocar una mejora en la infraestructura para la conectividad que a futuro pudiese darse y disminuir los posibles impactos pues se trata en su mayoría de lugares poco habitados.

Los OdVTS de alta valoración de tipo sinérgico se han dejado en la cartografía para tomar decisiones respecto a dónde ubicar las macrozonas, gran presencia de OdVTs sinérgicos indica que la macrozona podría tener mayores impactos positivos dentro del territorio.

A continuación, se presenta una cartografía general de la región con las macrozonas enumeradas, donde se observa que la mayoría están en una relación entre la depresión intermedia y el secano interior y costero o entre la depresión intermedia y sectores aledaños a la precordillera, buscando crear sinergias entre estos territorios de manera de disminuir la centralidad y la concentración de los proyectos de energía, disminuyendo brechas y aumentando la cobertura dentro de la región. Las macrozonas responden a ejes estructurantes (energéticos o viales), además de actividades productivas que se dan en estos sectores. Así mismo las macrozonas buscan diversificar la oferta energética puesto que las que están hacia el oriente de la región, considerando la ruta 5 como un eje central, guardan relación con potencial hidroeléctrico presente en los principales ríos de la región y las que se encuentran hacia el sector poniente, intentan tomar todo el potencial eólico que hay presente en el sector de la cordillera de la costa y sur de la región.

Cartografía 41: Macrozonas energéticas priorizadas a nivel regional



Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se presenta una descripción de cada una de las macrozonas y los potenciales que se lograron detectar en ellas. El término "Potencial no condicionado" se refiere a aquellas áreas de un territorio que poseen las condiciones necesarias para el desarrollo de proyectos energéticos sin la necesidad de aplicar restricciones o consideraciones adicionales, es decir, no se ven afectadas por limitaciones legales, ambientales o sociales que reduzcan su disponibilidad para estos fines. Por otro lado, el "Potencial condicionado" abarca aquellas zonas que, aunque presentan características favorables para el desarrollo energético, requieren la implementación de medidas específicas para mitigar impactos o cumplir con restricciones derivadas de factores como la protección de recursos naturales, normativas locales o interacciones con otras actividades territoriales relevantes.

3.3.1.3.1. MEP 1 Maule norte Teno – Rauco – Villa Prat – Itahue

Con un potencial fotovoltaico total de 6.967 MW, inscrita la ruta que cruza el valle central desde precordillera a cordillera de la costa Teno – Rauco – Villa Prat (ruta j-50) la cruza un eje sur a norte que va desde San Rafael – Hualañé, tomando parte de la futura línea de transmisión Itahue – Nirivilo. El potencial de esta macrozona se encuentra bastante disperso pues es una zona de alto valor agrícola concentrándose hacia los extremos pudiendo ser una oportunidad para conectar aquellos lugares. Se busca potenciar el desarrollo de los alrededores de Rauco (comuna susceptible a rezago) y aprovechar el potencial cercano a la ruta 5 sur junto a el valor que adquiere la nueva línea de

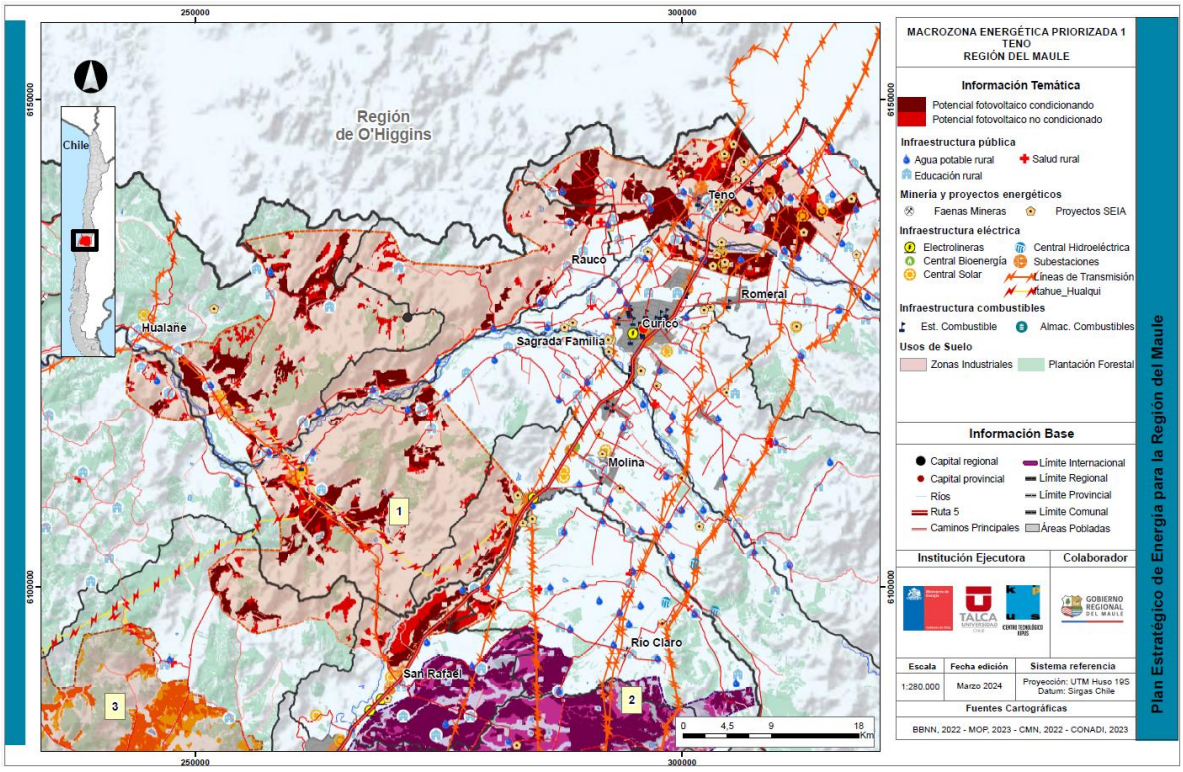
transmisión eléctrica el potencial de esta macrozona se concentra en los sectores alrededor de sitios agrícolas de alto valor. Un posible conflicto que podría encontrarse a futuro en esta macrozona es la alta concentración de proyectos energéticos, lo que podría ser visto como una oportunidad de utilizar el potencial disgregado presente en zonas más aisladas de la macrozona.

Tabla 154: Potencial de la MEP 1 Maule norte Teno – Rauco – Villa Prat – Itahue

Comuna	Hectáreas potencial no condicionado solar	Hectáreas potencial solar condicionado	Hectáreas potencial solar total	Potencial solar no condicionado (MW)	Potencial solar condicionado (MW)	Potencial solar total (MW)
Curepto	324	237	561	81	59	140
Curicó	116	346	462	29	87	116
Molina	431	378	809	108	95	202
Río Claro	364	241	605	91	60	151
Romeral	93	1.138	1.231	23	285	308
Teno	1.612	7.075	8.687	403	1.769	2.172
Hualañé	1.535	3.570	5.105	384	893	1.276
Pencahue	504	644	1.148	126	161	287
Rauco	587	1.851	2.438	147	463	610
Sagrada familia	1.328	3.357	4.685	332	839	1.171
San Rafael	1.048	1.090	2.138	262	273	535
Total MEP1	7.942	19.927	27.869	1.986	4.982	6.967

Fuente: Elaboración propia.

Cartografía 42: MEP 1 Maule norte Teno – Rauco – Villa Prat - Itahue



Fuente: Elaboración propia.

3.3.1.3.2. MEP 2 San Rafael – Pelarco

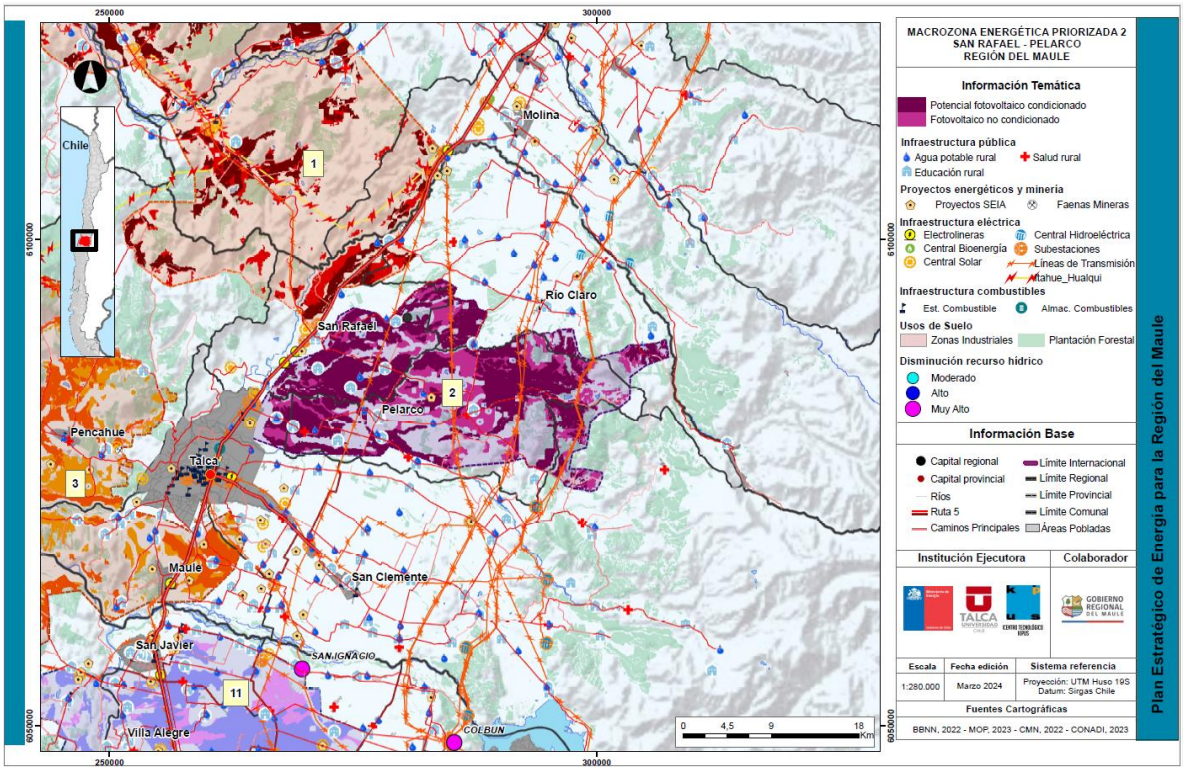
Con un potencial fotovoltaico de 10.238 MW la macrozona San Rafael – Pelarco es cruzada por dos ejes estructurante oriente poniente, como son las rutas que comunican Pelarco y San Rafael con la ruta 5 sur y el arco oriente (ruta j-75-k), donde se concentra el mayor potencial buscando potenciar este eje agrícola – frutícola y conectando una zona aislada hacia el oriente, si bien la macrozona no toca el río Claro, se puede observar un potencial hidroeléctrico que podría tener cierta relación con lo que es la macrozona en si.

Tabla 155: Potencial de la MEP 2 San Rafael – Pelarco

Comuna	Hectáreas potencial solar no condicionado	Hectaréas potencial solar condicionado	Hectáreas potencial solar total	Potencial solar no condicionado (MW)	Potencial solar condicionado (MW)	Potencial solar total (MW)
San Rafael	324	6.516	6.840	81	1.629	1.710
Pelarco	116	9.529	9.645	29	2.382	2.411
Río Claro	431	2.196	2.627	108	549	657
San Clemente	364	1.000	1.364	91	250	341
Talca	93	19.241	20.476	309	4.810	5.119
Total MEP2	1.328	38.482	40.952	618	9.621	10.238

Fuente: Elaboración propia.

Cartografía 43: MEP 2 San Rafael – Pelarco



Fuente: Elaboración propia.

3.3.1.3.3. MEP 3 Maule – Talca – Pencahue – Gualleco

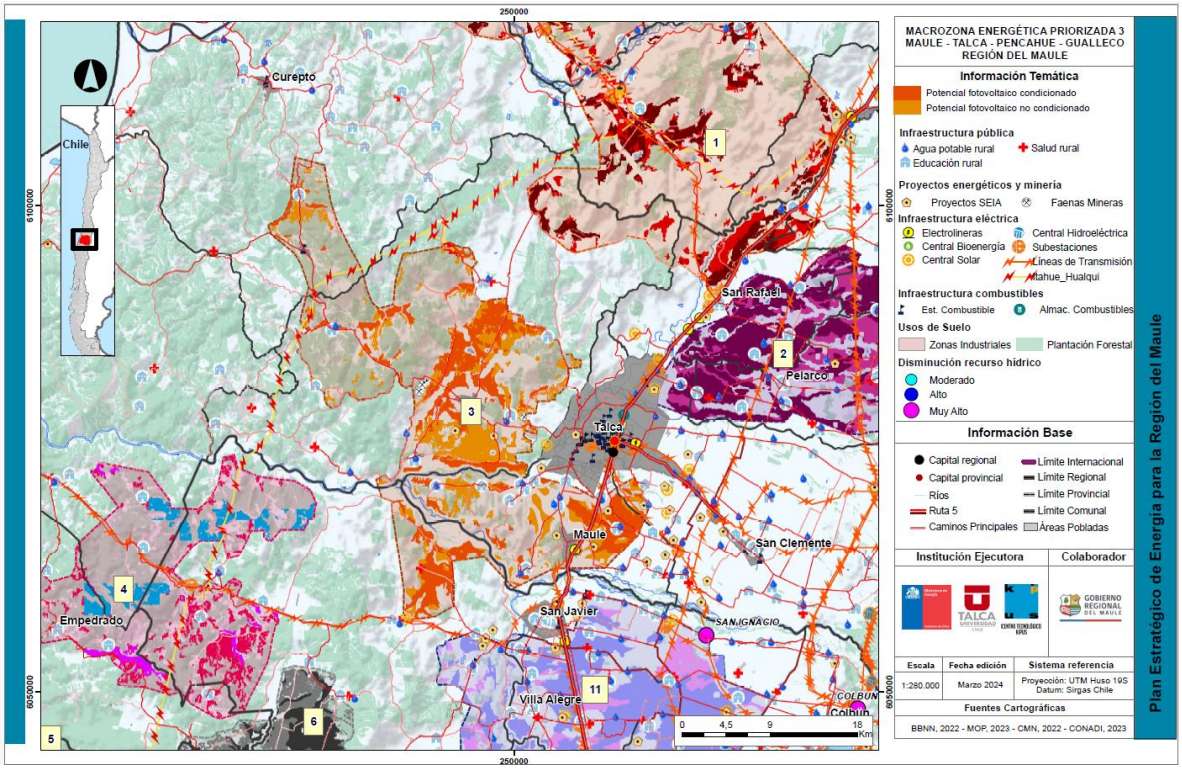
Esta macrozona busca configurar un eje de desarrollo desde Maule – Talca hacia Pencahue – Gualleco, buscando conectar diversas zonas aisladas de la región y conectándose a la futura línea de transmisión Itahue – Nirivilo. La macrozona concentra su mayor potencial en la ruta que une Corinto y Pencahue, zona vitivinícola que podría generar sinergia con el desarrollo energético.

Tabla 156: Potencial de la MEP 3 Maule – Talca – Pencahue – Gualleco

Comuna	Hectáreas potencial solar no condicionado	Hectáreas potencial solar condicionado	Hectáreas potencial solar total	Potencial solar no condicionado (MW)	Potencial solar condicionado (MW)	Potencial solar total (MW)
Curepto	399	297	696	100	74	174
Maule	2.157	2.574	4.731	539	644	1.183
San Javier	587	1.867	2.454	147	467	614
Talca	201	140	341	50	35	85
Pencahue	5.207	4.878	8.222	836	1.220	2.056
Total MEP3	8.551	9.756	16.444	1.672	2.439	4.111

Fuente: Elaboración propia.

Cartografía 44: MEP 3 Maule – Talca – Pencahue – Gualleco



Fuente: Elaboración propia.

3.3.1.3.4. MEP 4 Constitución – Empedrado - Nirivilo

La macrozona Constitución – Empedrado – Nirivilo busca potenciar el desarrollo energético de un sector que se encuentra deprimido. Empedrado es una de las comunas rezagadas de la región y podría verse beneficiada de futuros proyectos energéticos, mejorando la conectividad de los sectores aislados donde se encuentran algunas concentraciones de potencial, lo que podría reducir las restricciones que podrían tener futuros proyectos energéticos. La macrozona es cruzada por los tramos de línea de transmisión Itahue – Nirivilo y Nirivilo – Cauquenes, además de poseer gran potencial eólico (214 MW), que coincidentemente se da en sectores aislados de esta zona.

Tabla 157: Potencial solar de la MEP 4 Constitución – Empedrado – Nirivilo

Comuna	Hectáreas potencial solar no condicionado	Hectáreas potencial solar condicionado	Hectáreas potencial solar total	Potencial solar no condicionado (MW)	Potencial solar condicionado (MW)	Potencial solar total(MW)
Chanco	54	0	54	14	0	14
Constitución	3.471	111	3.582	868	28	896
Empedrado	1.926	1.390	3.316	482	348	829
San Javier	2.491	284	2.775	623	71	694
Total MEP4	7.942	1.785	9.727	1.986	446	2.432

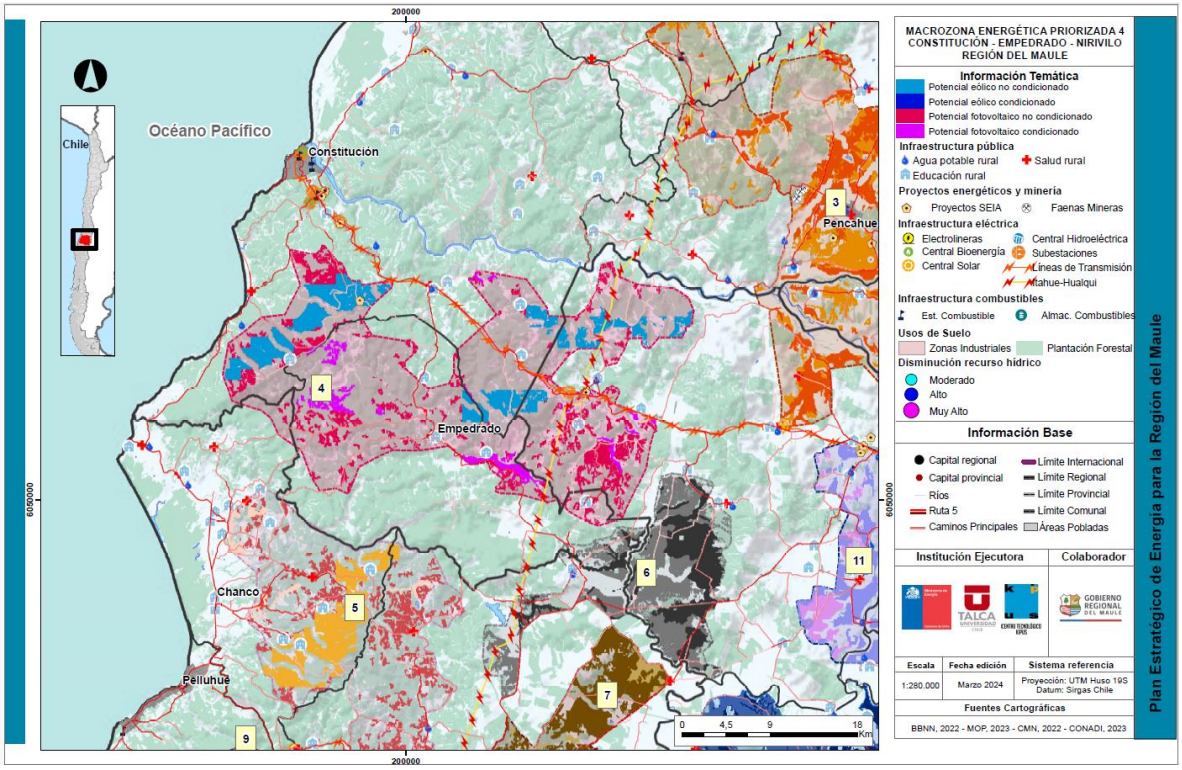
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 158: Potencial eólico de la MEP 4 Constitución – Empedrado – Nirivilo

Comuna	Hectáreas potencial eólico no condicionado	Hectáreas potencial eolico condicionado	Hectáreas potencial eolico total	Potencial eólico no condicionado (MW)	Potencial eólico condicionado (MW)	Potencial eólico total (MW)
Constitución	4.591	0	4.591	153	0	153
Empedrado	335	0	335	11	0	11
San Javier	1.499	2	1.501	50	0	50
Total MEP4	6.425	2	6.427	214	0	214

Fuente: Elaboración propia.

Cartografía 45: MEP 4 Constitución – Empedrado - Nirivilo



Fuente: Elaboración propia.

3.3.1.3.5. MEP 5 Chanco – Cauquenes

Esta MEP se inscribe en el sistema de rutas que unen Cauquenes – Pelluhue y Chanco por la costa y la cordillera de la costa, generando mayor penetración hacia la cordillera de la costa. Al norte limita con el río Reloca, sector que presenta un gran desarrollo forestal el cual podría relacionarse con el potencial eólico que existe en el sector. Además, la macrozona se inscribe en una red de pequeñas escuelas rurales cercanas a Chanco, que podrían verse beneficiadas en cuanto a posibilidades de acceder directamente a conocer la infraestructura energética de la región, de modo de reducir el rechazo que el desconocimiento podría producir.

Tabla 159: Potencial solar de la MEP 5 Chanco – Cauquenes

Comuna	Hectáreas potencial solar no condicionado	Hectáreas potencial solar condicionado	Hectáreas potencial solar total	Potencial solar no condicionado	Potencial solar condicionado (MW)	Potencial solar total (MW)
Cauquenes	4.287	898	5.185	1.072	225	1.296
Chanco	2.781	751	3.532	695	188	883
Total MEP5	7.068	1.649	8.717	1.767	412	2.179

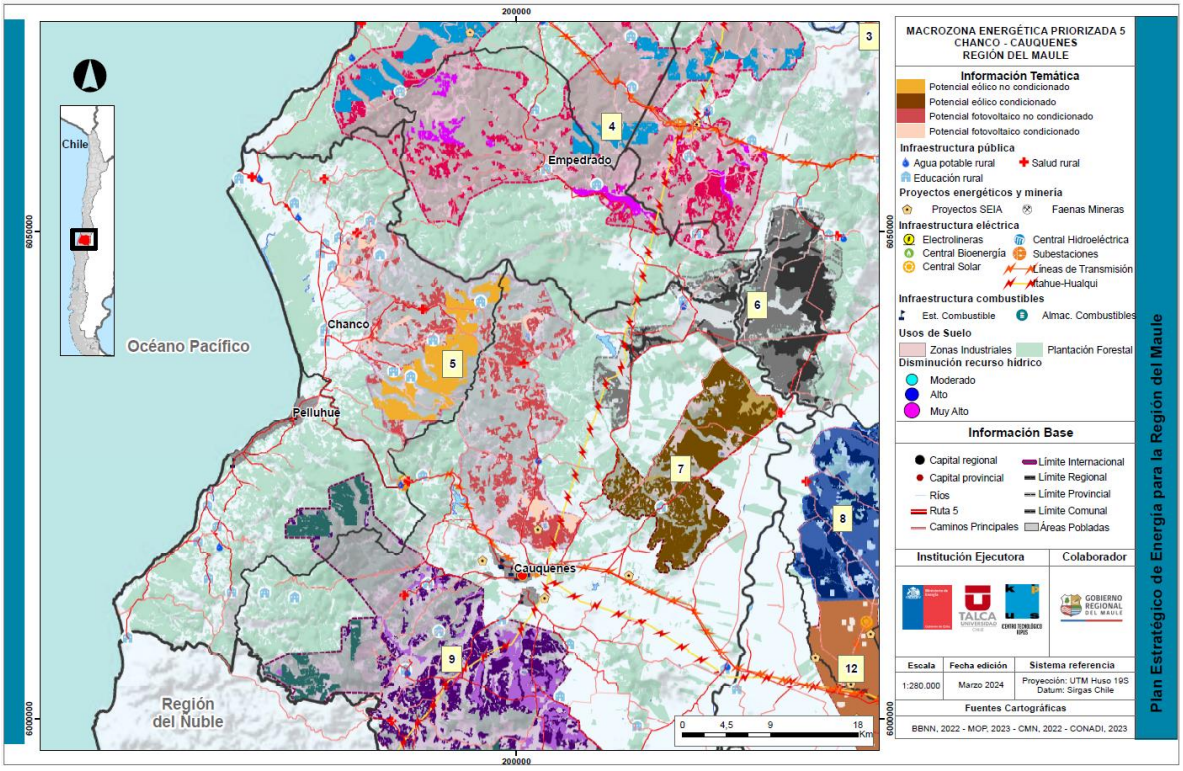
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 160: Potencial eólico de la MEP 5 Chanco – Cauquenes

Comuna	Hectáreas potencial eólico no condicionado	Hectáreas potencial eólico condicionado	Hectáreas potencial eólico total	Potencial eólico no condicionado	Potencial eólico condicionado (MW)	Potencial eólico total (MW)
Cauquenes	129	0	129	4,3	0	4,3
Chanco	4609	2,2	4.611,2	153,6	0,07	154,1
Total MEP5	4.738	2,2	4.740,2	157,9	0,07	158,4

Fuente: Elaboración propia.

Cartografía 46: MEP 5 Chanco – Cauquenes



Fuente: Elaboración propia.

3.3.1.3.6. MEP 6 Empedrado – Sauzal – San Javier

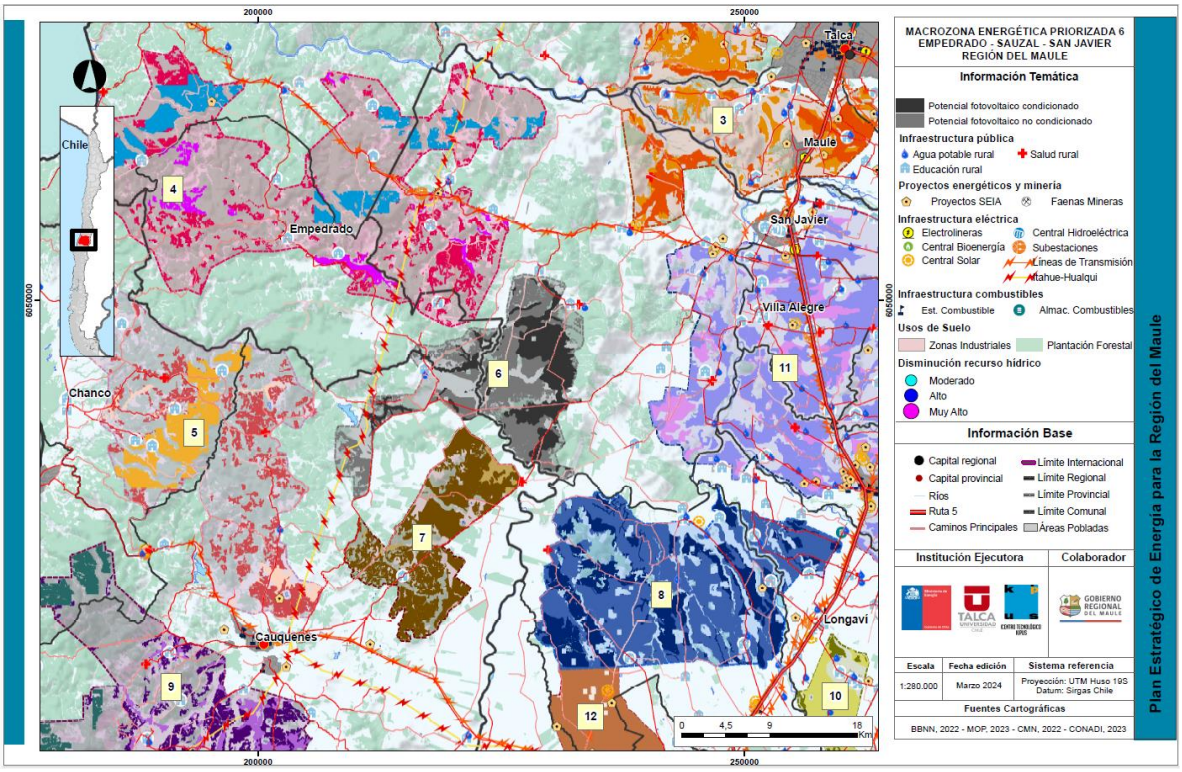
La MEP 6 se encuentra al norte de Cauquenes, tomando parte de la ruta Los Conquistadores cercano a San Javier y la ruta L – 396 con la L-26-M, que conecta Sauzal hacia Cauquenes de norte a sur, dejando una ruta alternativa a la de Los Conquistadores. Este sistema es uno de los sectores que concentra mayor potencial fotovoltaico y en general, se trata de sectores forestales poco habitados incluso con algunas zonas aisladas, lo que reduce posibles restricciones que presentan sectores con mayor concentración de asentamientos humanos.

Tabla 161: Potencial de la MEP 6 Empedrado – San Javier

Comuna	Hectáreas potencial solar no condicionado	Hectáreas potencial solar condicionado	Hectáreas potencial solar total	Potencial solar no condicionado (MW)	Potencial solar condicionado (MW)	Potencial solar total (MW)
Cauquenes	1.691	521	2.212	423	130	553
Empedrado	543	333	876	136	83	219
San Javier	5.375	4.481	9.856	1.344	1.120	2.464
Total MEP6	7.609	5.335	12.944	1.902	1.334	3.236

Fuente: Elaboración propia.

Cartografía 47: MEP 6 Empedrado – San Javier



Fuente: Elaboración propia.

3.3.1.3.7. MEP 7 Los Conquistadores – Cauquenes

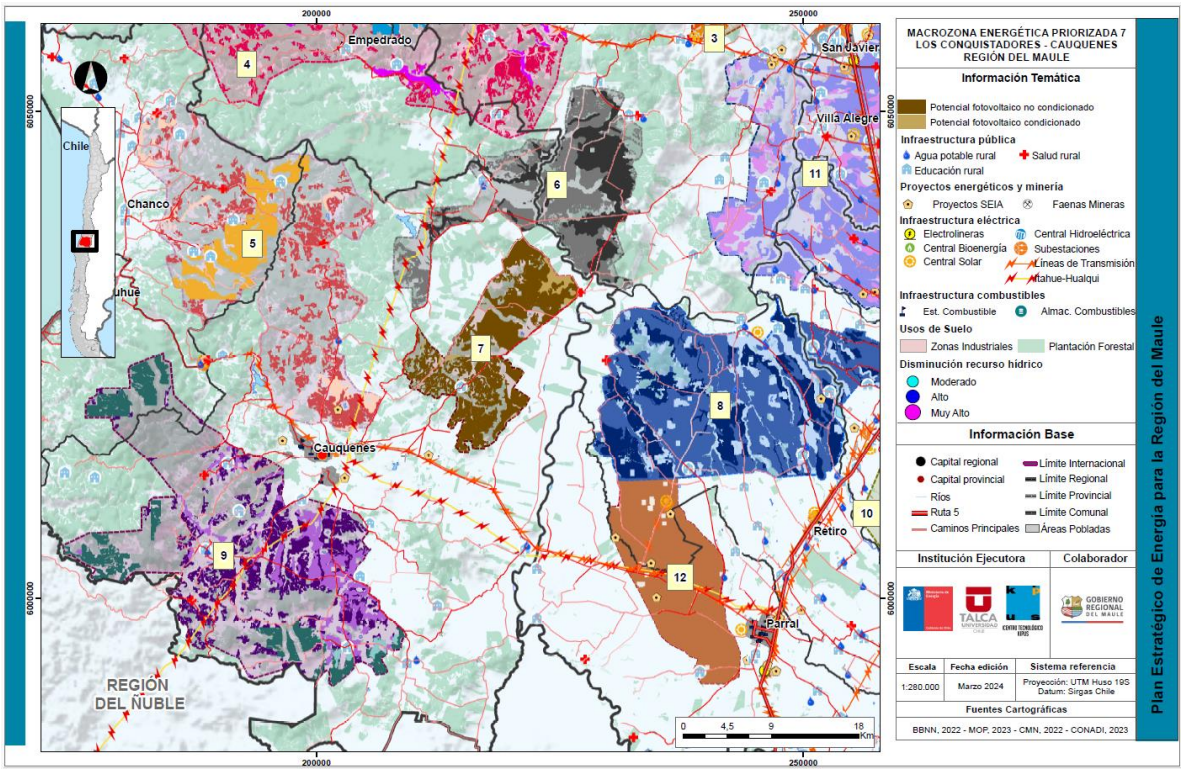
Esta macrozona tiene como eje estructurante la ruta de Los Conquistadores, privilegiando sectores con plantaciones forestales o terrenos con poco riesgo, donde existe un gran potencial. Representa un eje importante de la región, que une por el lado del secano interior la ruta 5 con Cauquenes, pero al mismo tiempo es un lugar poco habitado, lo que le confiere un lugar propicio para desarrollar la energía sin muchas restricciones.

Tabla 162: Potencial de la MEP 7 Los Conquistadores – Cauquenes

Comuna	Hectáreas potencial solar no condicionado	Hectáreas potencial solar condicionado	Hectáreas potencial solar total	Potencial solar no condicionado (MW)	Potencial solar condicionado (MW)	Potencial solar total (MW)
Cauquenes	8.572	704	9.276	2.143	176	2.319
Total MEP 7	8.572	704	9.276	2.143	176	2.319

Fuente: Elaboración propia.

Cartografía 48: MEP 7 Los Conquistadores - Cauquenes



Fuente: Elaboración propia.

3.3.1.3.8. MEP 8 Longaví – Retiro

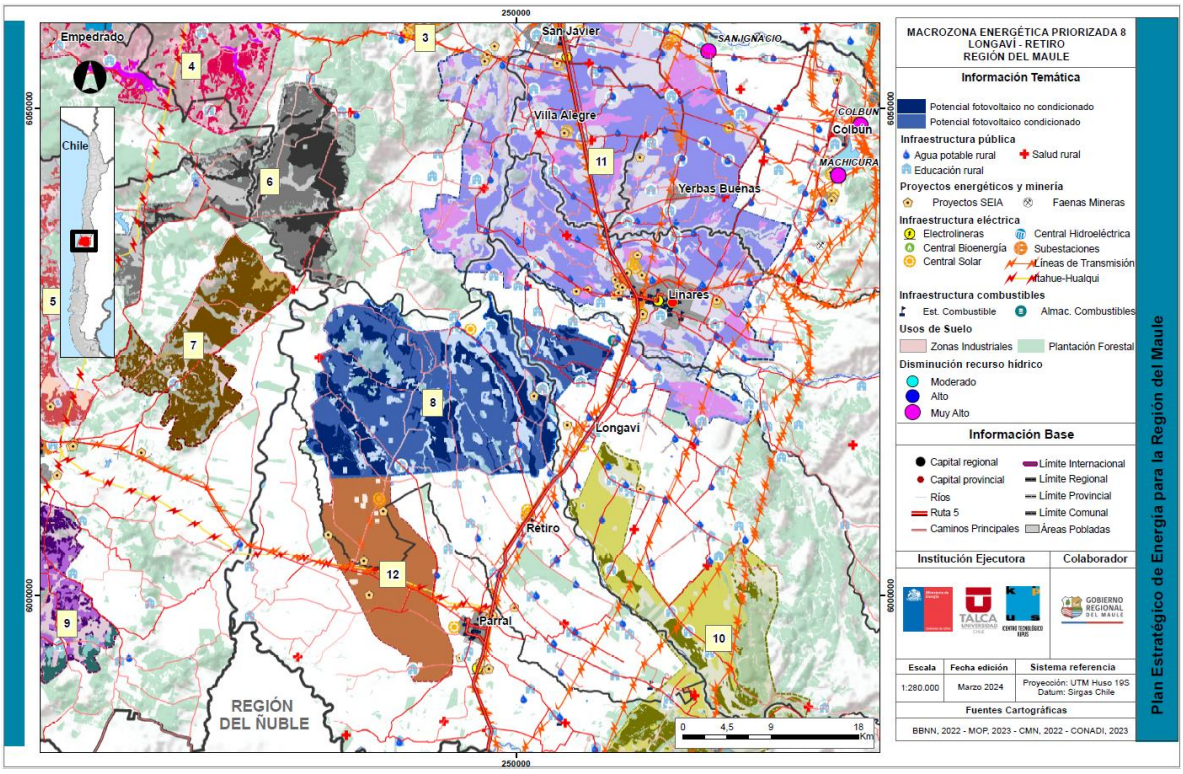
La Macrozona 8 Longaví – Retiro se ubica cercana a terrenos agrícolas y frutícolas de alto valor fuertemente irrigados, cruzada por varias rutas que conectan Retiro y Longaví, con la ruta de Los Conquistadores. El potencial de esta macrozona se encuentra concentrado fuera de los terrenos agrícolas de alto valor, lo que podría generar una sinergia con estas actividades. La macrozona es cruzada por varias vías de transmisión eléctrica, por lo potencialmente podrá evacuar la energía generada.

Tabla 163: Potencial de la MEP 8 Longaví – Retiro

Comuna	Hectáreas potencial solar no condicionado	Hectáreas potencial solar condicionado	Hectáreas potencial solar total	Potencial solar no condicionado (MW)	Potencial solar condicionado (MW)	Potencial solar total (MW)
Retiro	8.065	16.524	24.589	2.016	4.131	6.147
Longaví	409	2.713	3.122	102	678	781
Total MEP8	8.474	19.237	27.711	2.118	4.809	6.928

Fuente: Elaboración propia.

Cartografía 49: MEP 8 Longaví – Retiro



Fuente: Elaboración propia.

3.3.1.3.9. MEP 9 Cauquenes sur – ruta Los Conquistadores – Coronel de Maule

La macrozona sigue a la ruta Los Conquistadores al sur de Cauquenes, tomando gran parte del potencial eólico hacia el sur poniente y sur oriente de Cauquenes. La línea de transmisión eléctrica proyectada Nueva Cauquenes – Dichato, la atraviesa en su parte central, además de tener relativa cercanía con líneas de transmisión existentes, dentro de esta macrozona se encuentra parte del proyecto eólico Loncualhue de 316,8 MW, sentando un precedente por lo que se espera que el resto de potencial eólico pueda ser aprovechado en esta macrozona.

Tabla 164: Potencial solar de la MEP 9 Cauquenes sur – ruta Los Conquistadores – Coronel de Maule

Comuna	Hectáreas potencial solar no condicionado	Hectáreas potencial solar condicionado	Hectáreas potencial solar total	Potencial solar no condicionado (MW)	Potencial solar condicionado (MW)	Potencial solar total (MW)
Cauquenes	7.482	4.859	12.341	1.871	1.215	3.085
Pelluhue	246	0	246	62	0	62
Total MEP9	7.728	4.859	12.587	1.932	1.215	3.147

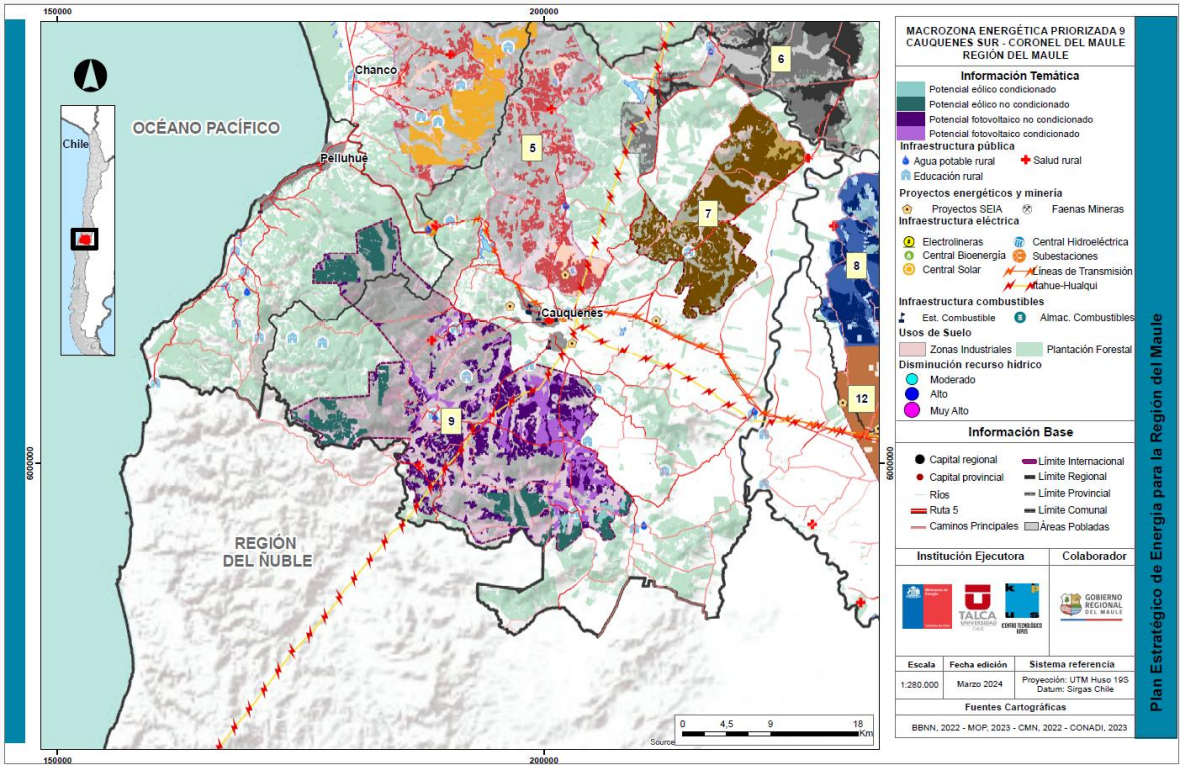
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 165: Potencial eólico de la MEP 9 Cauquenes sur – ruta Los Conquistadores – Coronel de Maule

Comuna	Hectáreas potencial eólico no condicionado	Hectáreas potencial eólico condicionado	Hectáreas potencial eólico total	Potencial eólico no condicionado (MW)	Potencial eólico condicionado (MW)	Potencial eólico total (MW)
Cauquenes	2.963	330	3.293	98,77	10,99	109,76
Pelluhue	1.684	0	1.684	56,13	0	56,13
Total MEP9	4.647	330	4.977	154,9	10,99	165,89

Fuente: Elaboración propia.

Cartografía 50: MEP 9 Cauquenes sur – ruta Los Conquistadores – Coronel de Maule



Fuente: Elaboración propia.

3.3.1.3.10. MEP 10 Longaví – Retiro – Parral - Catillo

La macrozona 10 Longaví – Retiro – Parral - Catillo concentra principalmente el potencial en los alrededores de Catillo y el embalse Bullileo dejando un poco en las riveras del río Longaví, cruzada por ejes que conectan la precordillera con la ruta 5 sur y atravesada de sur a norte por líneas de transmisión eléctrica. Cabe destacar que el potencial que se está considerando, no incluye bosque nativo ni terrenos cultivables, de manera de incentivar terrenos alternativos para desarrollar la energía.

Tabla 166: Potencial de la MEP 10 Longaví – Retiro – Parral – Catillo

Comuna	Hectáreas potencial solar no condicionado	Hectáreas potencial solar condicionado	Hectáreas potencial solar total	Potencial solar no condicionado (MW)	Potencial solar condicionado (MW)	Potencial solar total (MW)
Retiro	5	543	548	1	136	137
Longaví	1.964	9.153	11.117	491	2.288	2.779
Parral	5.626	4.587	10.213	1.407	1.147	2.553
Total MEP10	7.595	14.283	21.878	1.899	3.571	5.470

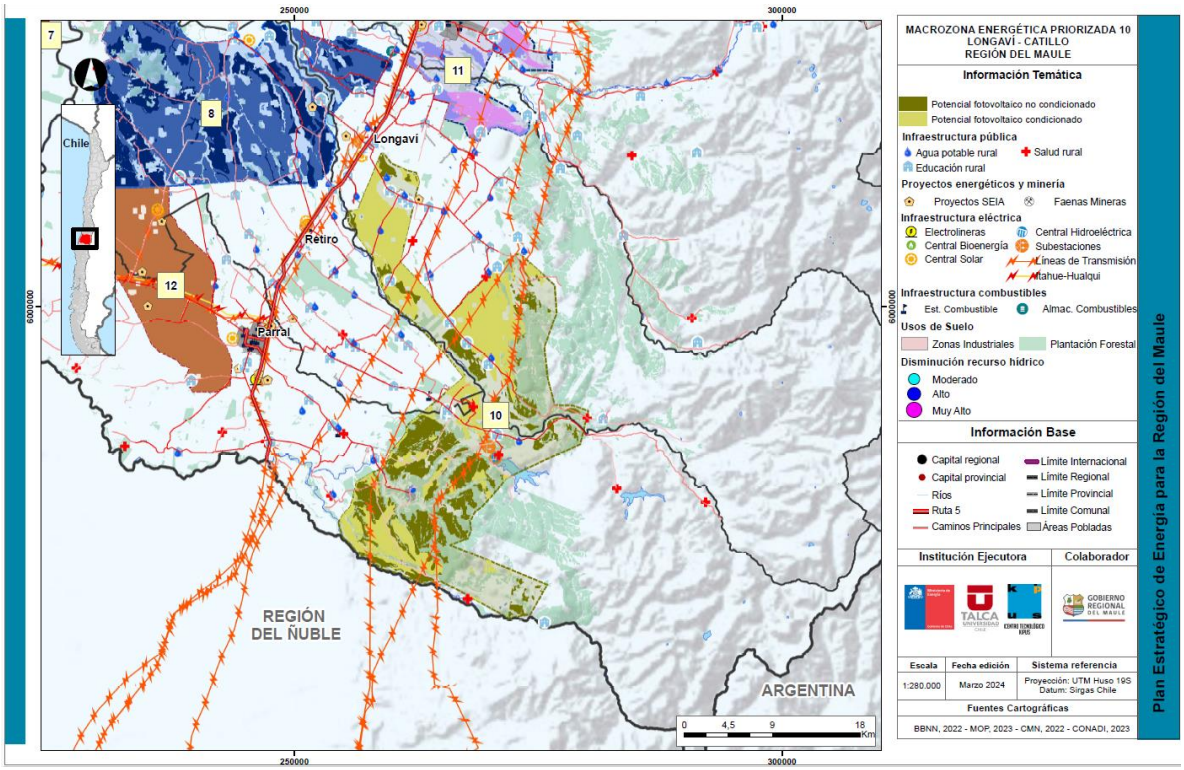
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 167: Potencial hidroeléctrico de la MEP 10 Longaví – Retiro – Parral – Catillo

Comuna	Hectáreas potencial hidroeléctrico no condicionado	Hectáreas potencial hidroeléctrico condicionado	Hectáreas potencial hidroeléctrico total	Potencial hidroeléctrico no condicionado (MW)	Potencial hidroeléctrico condicionado (MW)	Potencial hidroeléctrico total (MW)
Longaví	0	0	0	0	22,73	22,73
Parral	0	0	0	0	63,14	63,14
Total MEP10	0	0	0	0	85,87	85,87

Fuente: Elaboración propia.

Cartografía 51: MEP 10 Longaví – Retiro – Parral – Catillo



Fuente: Elaboración propia.

3.3.1.3.11. MEP 11 San Javier – Villa Alegre – Linares

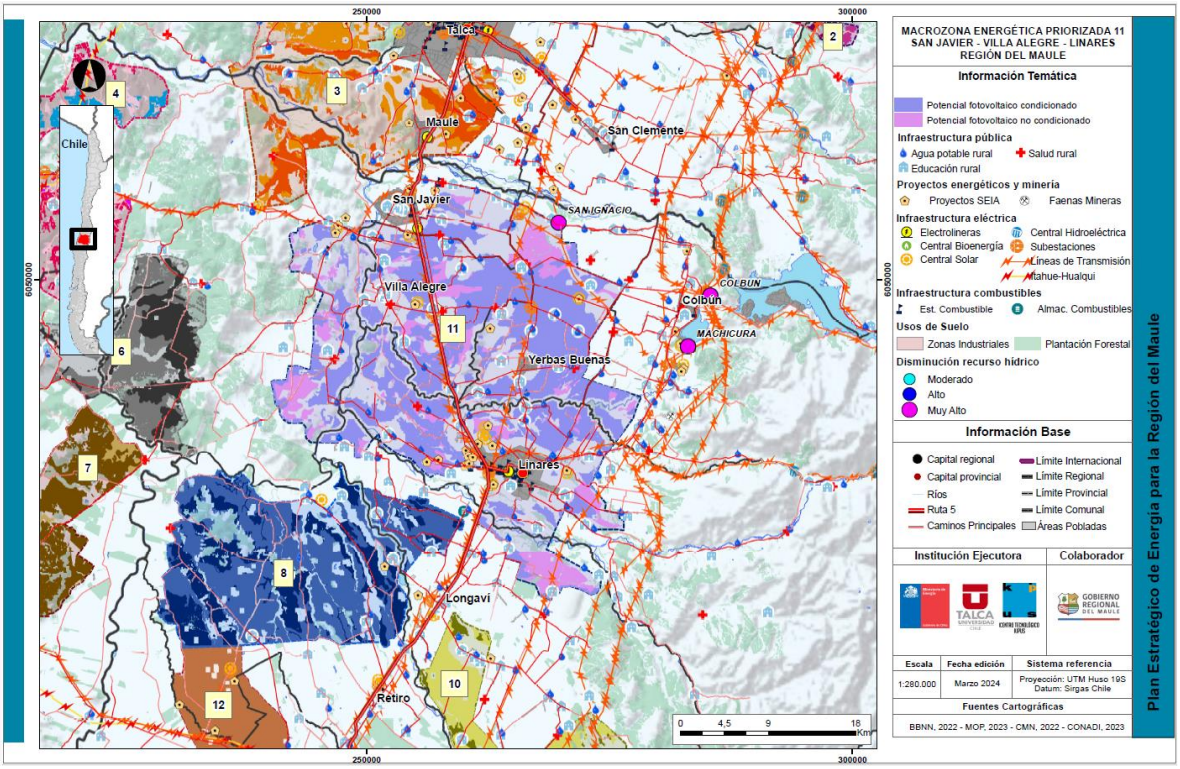
Esta macrozona toma como eje central la ruta 5 sur y conecta parte del potencial energético de San Javier, Villa Alegre, Linares y sus alrededores, teniendo como límite norte la ruta L-11 y el río Maule, hacia el sur cruza el río Achibueno, tomando una gran zona de potencial fotovoltaico. La importancia de esta macrozona tiene que ver con los proyectos energéticos que ya existen o están en evaluación en las cercanías de Linares, Villa Alegre y San Javier, sin embargo, el potencial se encuentra fuera del rango de acción de estos proyectos, por lo que se busca incorporarlos al área de influencia, pero incentivando el uso de lugares alternativos para el desarrollo energético a los que ya están siendo utilizados y que se encuentran dentro de la macrozona.

Tabla 168: Potencial de la MEP 11 San Javier – Villa Alegre – Linares

Comuna	Hectáreas potencial solar no condicionado	Hectáreas potencial solar condicionado	Hectáreas potencial total	Potencial solar no condicionado (MW)	Potencial solar condicionado (MW)	Potencial solar total (MW)
Villa Alegre	1.708	8.743	10.451	427	2.186	2.613
Colbún	128	969	1.097	32	242	274
Linares	1.483	8.800	10.283	371	2.200	2.571
Longaví	1.678	1.163	2.841	420	291	710
San Javier	1.878	4.441	6.319	470	1.110	1.580
Yerbas Buenas	1.674	9.147	10.821	419	2.287	2.705
Total MEP11	8.549	33.263	41.812	2.137	8.316	10.453

Fuente: Elaboración propia.

Cartografía 52: MEP 11 San Javier – Villa Alegre – Linares



Fuente: Elaboración propia.

3.3.1.3.12. MEP 12 Macrozona Parral - Retiro

Esta macrozona presenta un gran potencial fotovoltaico no condicionado por terrenos de uso agrícola de clase 1, 2 y 3, por lo que el potencial fotovoltaico que posee es bastante continuo, sin embargo, es el área de la región que presente la mayor concentración de potencial fosilífero. Es por esto que se considera una macrozona condicionada a los estudios que se realicen en ella para evaluar la factibilidad de los proyectos y para cumplir los lineamientos estratégicos de este estudio, los cuales consideran la protección del potencial paleontológico de la región del Maule. Teniendo

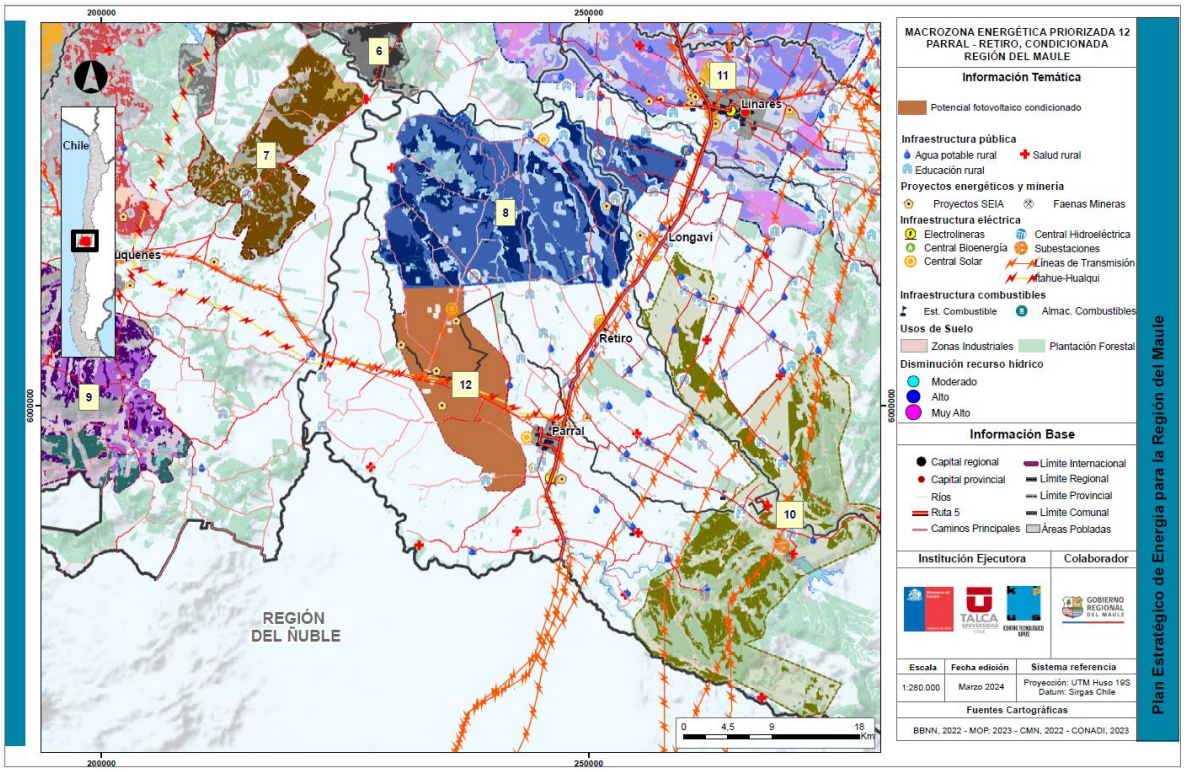
en consideración estas restricciones, fácilmente podrían existir 3 macrozonas en este sector, debido a la gran concentración de potencial fotovoltaico, por lo que en el futuro podría ser evaluada esta área de gran interés energético.

Tabla 169: Potencial de la MEP 12 condicionada Parral – Retiro

Comuna	Hectáreas potencial solar no condicionada	Hectáreas potencial condicionado	Hectáreas potencial total	Potencial solar no condicionado (MW)	Potencial solar condicionado (MW)	Potencial solar total (MW)
Parral	5.502	9.094	14.596	1.376	2.274	3.649
Retiro	3.761	5.605	9.366	940	1.401	2.342
Total MEP12	9.263	14.699	23.962	2.316	3.675	5.991

Fuente: Elaboración propia.

Cartografía 53: MEP 12 condicionada Parral – Retiro



Fuente: Elaboración propia.

3.3.2. Propuesta de Áreas de Gestión Energéticas (AGE) preliminares

Las Áreas de Gestión Energética (AGE) se definen como los conjuntos de acciones diseñados para cumplir con los Lineamientos Estratégicos Territoriales (LET), disminuyendo brechas en el desarrollo energético. Estas áreas se caracterizan por estar fuera del ámbito territorial convencional debido a sus particularidades energéticas y su importancia en la planificación y gestión del sistema energético. Se expresan mediante proyectos o iniciativas para apoyar áreas alternativas de desarrollo que no entran en el ámbito de las macrozonas, pudiendo tener o no una expresión espacial, especialmente se seleccionaron capas del territorio no consideradas en las macrozonas para no restar potencial disponible.

3.3.2.1. Relación de las AGE con los LET

Se construye una relación entre los LET y las AGE enfocándose en disminuir las brechas identificadas en la participación ciudadana, priorizando las brechas que son más urgentes de tratar y estableciendo orientaciones a partir de los LET, a través de las AGE.

Las AGE se han enumerado de acuerdo con los LET, el ranking de prioridad de cada brecha se especifica en una tabla aparte, indicando con colores cada brecha relacionada con los LET.

Tabla 170: Relación entre LET, brechas y AGE

LET	Brechas priorizadas según participación ciudadana	AGE
LET 2: Vinculación del desarrollo económico-productivo con la transición energética, mediante una infraestructura energética sustentable y resiliente que le permita generar eficiencia, sostenibilidad y ser más competitivos en sus procesos productivos.	Escasez de mano de obra especializada frente a las nuevas necesidades del mercado energético.	AGE 1.1 Programa de vinculación entre empresas y centros educacionales para el fortalecimiento de conocimiento y tecnológicas del capital humano en materia energética.
		AGE 1.2 Programa de generación de valor local, enfocado en la generación de nuevos empleos en torno al desarrollo energético, con mayor cualificación de mano de obra.
		AGE 1.3 Programa para establecer una alianza estratégica entre el sector público - privado para la capacitación y formación de mujeres, disminuyendo las brechas de género en la industria energética al mismo tiempo que asegurando un puesto de trabajo para ellas.
	Deficiencias en infraestructura energética.	AGE 1.4 Programa de vinculación internacional para la mejora de infraestructura energética a través de empresas y universidades.
		AGE 1.5 Piloto de implementación de proyecto renovable con modelo de cooperativa, donde se incluya la

LET	Brechas priorizadas según participación ciudadana	AGE
		participación directa de la comunidad en los beneficios/costos del proyecto.
		AGE 1.6 Programa de fomento de proyectos de generación de energía renovable a pequeña escala (solar fotovoltaica, eólica de baja potencia) en comunidades rurales y aisladas de la región que integren soluciones de almacenamiento de energía.
LET 1: Fomento a la incorporación de energías renovables en base a los potenciales presentes en la región, generando una infraestructura resiliente, diversificada y baja en emisiones contaminantes, para disminuir brechas energéticas y mitigar los efectos del cambio climático.	Deficiencias en infraestructura energética resiliente.	AGE 1.7 Guía para la implementación de medidas para la resiliencia de infraestructura energética que deban ser incorporados en los proyectos de desarrollo energético ante efectos de cambio climático.
		AGE 1.8 Piloto de red inteligente para el monitoreo preventivo de infraestructura energética ante desastres naturales y efectos de cambio climático para la resiliencia del sistema.
	Insuficiencia en la diversificación de la matriz energética frente al cambio climático.	AGE 1.9 Estudio para prospectar la factibilidad técnica, económica y medioambiental de explotar otros potenciales de la región.
		AGE 1.10 Programas de incentivo para la adopción de sistemas de energía solar en pequeñas y medianas empresas agrícolas, promoviendo la autosuficiencia energética y favoreciendo el autoconsumo, la reducción de costos operativos y el netbilling.
		AGE 1.11 Planes de desarrollo, evaluación y pilotaje de proyectos de bioenergía utilizando residuos agrícolas y forestales abundantes en la región, de exploración del potencial geotérmico de baja entalpía en áreas con características geológicas favorables, y/o de energía mareomotriz y minihidráulicas de pasada.
		AGE 1.12 Piloto de producción de hidrógeno verde utilizando energía eléctrica suministrada por fuentes renovables locales como solar o eólica, enfocado en crear un sistema energético complementario y sostenible.

LET	Brechas priorizadas según participación ciudadana	AGE
LET 3: Orientación en el emplazamiento del desarrollo energético, que sea armónico y compatible en el territorio y con sus comunidades, mediante directrices claras respetuosas con el uso del territorio, procurando la prevención y solución de conflictos sociales.	Deficiencias en una legislación que permita la protección de la biodiversidad y los recursos naturales, de manera que la infraestructura energética se construya y gestione respetando los ecosistemas y sus equilibrios.	AGE 2.1 Guías con orientaciones para la promoción y cuidado de la biodiversidad en áreas donde se emplace infraestructura energética.
	Deficiencias en una legislación que permita reconocer y proteger los elementos culturales, históricos, arqueológicos y paleontológicos de manera que la infraestructura energética se construya respetando el patrimonio.	AGE 2.2 Guías con indicaciones de cuidado y protección de elementos culturales, históricos, arqueológicos y palenteológicos para la implementación de la infraestructura energética.
	Carencia de una planificación energética que promueva y apoye el desarrollo de energías renovables.	AGE 2.3 Creación de planes específicos para cada tipo de energía renovable, como el de biomasa, el fotovoltaico, el eólico, el geotérmico, etc. que promuevan e impulsen su desarrollo en la región.
	Deficiencias en una legislación que proteja al ciudadano y la fijación de tarifas.	AGE 3.1 Mecanismo de reconocimiento territorial, para que el pago de impuestos quede en las comunas donde se realiza la generación de energía, y donde el precio de la electricidad de esas comunas disminuya con respecto a la cantidad de centrales generadoras.
LET 4: Resguardo y protección del patrimonio natural, cultural, histórico, arqueológico y paleontológico, como elementos centrales a considerar en el desarrollo energético, mediante la construcción y gestión de infraestructura energética respetuosa con su patrimonio.	Débil utilización de instrumentos de ordenamiento territorial para el desarrollo energético.	AGE 3.2 Estudio que apoye la incorporación de los diversos temas de energía en los distintos instrumentos de planificación territorial (uso del suelo, eficiencia energética, implementación de nuevas tecnologías).
	Dificultad de acceso al territorio para el desarrollo energético.	AGE 3.3 Planes de desarrollo de nueva infraestructura para la conectividad uniendo sectores propicios para el desarrollo energético al mismo tiempo que mejorando la conectividad de sectores aislados de la región.
	Insuficiente participación ciudadana en el desarrollo energético.	AGE 4.1 Programa de incentivos para promover la participación ciudadana tales como: participación ciudadana

LET	Brechas priorizadas según participación ciudadana	AGE
		vinculante, transporte gratis, informe de seguimiento de los proyectos a los participantes, sistema de puntos, etc.
		AGE 4.2 Programas de Capacitación en Energías Renovables con enfoque de género y multiculturalidad, dirigidos a las comunidades locales para crear oportunidades de empleo y desarrollo económico que estén en armonía con la conservación del patrimonio local.
		AGE 4.3 Programas de información, vinculación y sensibilización Energética, que incluye talleres y exposiciones itinerantes sobre la importancia de las energías renovables y la conservación del patrimonio en zonas con riqueza cultural y arqueológica.
LET 5: Fomento a la educación en energía y eficiencia energética, mediante la formación de capital humano, que promueva el desarrollo laboral y emprendimiento local.	Insuficiente información para acceder a programas de desarrollo energético por parte de la comunidad.	AGE 5.1 Creación de una plataforma regional en línea fácil de usar con un sistema de notificaciones para informar a los interesados acerca de eventos o programas.
		AGE 5.2 Programa de comunicación directa como foros de discusión entre actores claves donde se puedan intercambiar ideas o información del panorama energético con la comunidad.
	Desconocimiento de la ciudadanía sobre el uso de las energías renovables.	AGE 5.3 Proyecto de alianza con instituciones educativas como escuelas y universidades para integrar la educación sobre energía sostenible en los planes educativos.
	Desconocimiento de la ciudadanía sobre las normas de regulación del mercado energético.	AGE 5.4 Programa de divulgación científica en medios de comunicación regional y RRSS accesibles para todos acerca de la energía.
LET 6: Fomento a la incorporación de electromovilidad, hidrógeno verde, y tecnologías con biocombustibles sólidos, mediante la incorporación de estrategias energéticas domiciliarias y locales, programas públicos específicos, y proyectos piloto innovadores	Escases de tecnologías adecuadas para el aprovechamiento del potencial energético, y la generación de energías renovables.	AGE 6.1 Programa que promueve la generación de cooperativas locales para la generación y utilización de la energía generada para potenciar la seguridad y calidad del suministro energético local.
		AGE 6.2 Programas que incentiven la electromovilidad a través de la incorporación de electrolineras distribuidas en la región.

LET	Brechas priorizadas según participación ciudadana	AGE
		AGE 6.3 Programas que promueven la producción y utilización de biomasa de alta calidad en la región, respondiendo a los programas de descarbonización y reducción de contaminación atmosférica.
		AGE 6.4 Piloto para el fomento de la producción y uso de biogás a partir de residuos orgánicos, como alternativa sostenible para la generación de energía térmica y eléctrica.
		AGE 6.5 Programas de innovación en todas las áreas de energía en entidades locales, que fomente la investigación, desarrollo y despliegue de nuevas tecnologías adaptadas a las condiciones locales.
	Insuficiente apoyo del Estado para el desarrollo energético.	AGE 6.6 Plan de fortalecimiento al Ministerio de Energía y su Secretaría, para robustecer su función de coordinación entre los diferentes actores del desarrollo de energía en la región.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 171: Brechas y ranking de prioridad (1 indica mayor prioridad y 9 indica menor prioridad)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
NORMAS	INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN	PARTICIPACIÓN CIUDADANA	ENERGÍAS RENOVABLES	CAPITAL HUMANO	ACCESO ENERGÉTICO SEGURO Y DE CALIDAD	INSTITUCIONALIDAD PÚBLICA	MATRIZ PRODUCTIVA	TERRITORIO

Fuente: Elaboración propia.

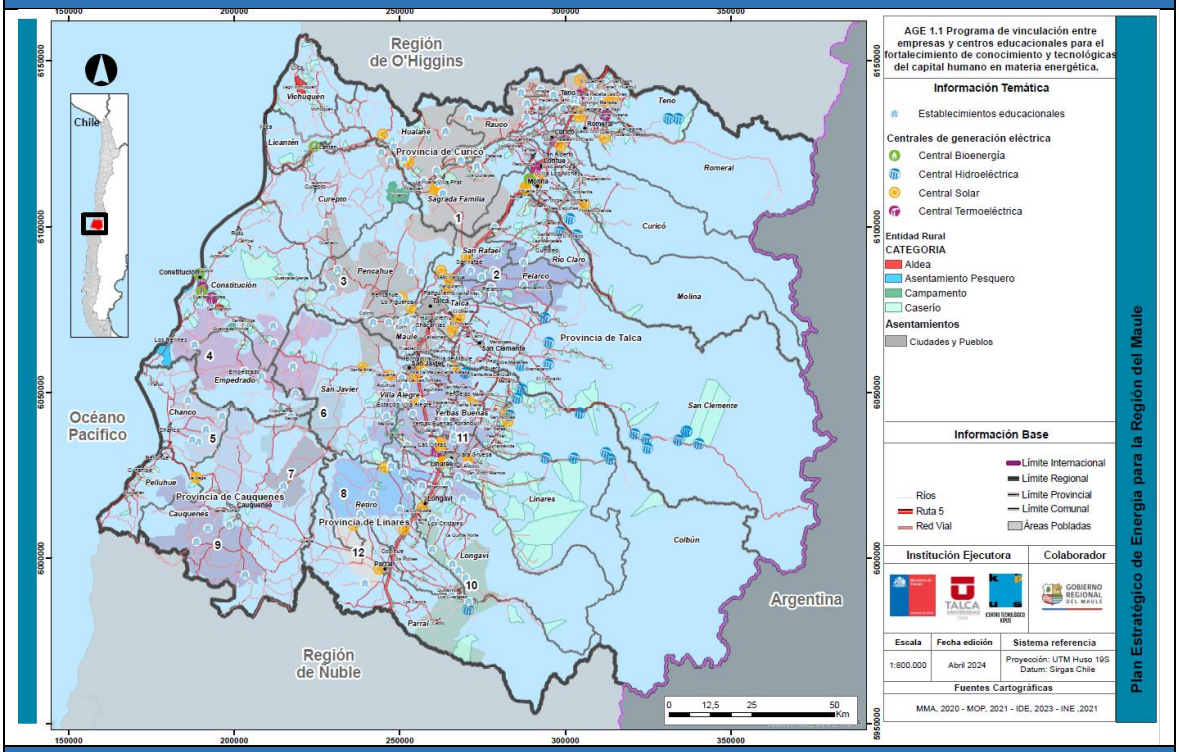
3.3.2.2. Descripción de Áreas de Gestión Energética (AGE)

Para documentar cada AGE, se confeccionaron fichas que detallan su descripción, información geoespacial, que incluye las capas utilizadas para crear la cartografía correspondiente, la representación cartográfica resultante, y una descripción territorial que evalúa y señala las áreas potenciales para intervenciones.

- **Descripción del AGE:** Incluye una explicación detallada de los objetivos del análisis, el contexto geográfico y los datos utilizados para la evaluación.

- **Detalle geoespacial:** Muestra las capas geoespaciales empleadas en la elaboración de la cartografía asociada al AGE.
- **Cartografía resultante:** Presenta visualmente los resultados del análisis geoespacial.
- **Descripción territorial:** Ofrece una evaluación del territorio analizado, identificando áreas destacadas, puntos críticos, oportunidades de desarrollo o zonas de riesgo que puedan requerir intervención o atención especial.

Tabla 172: Ficha AGE 1.1

Brecha	Escasez de mano de obra especializada frente a las nuevas necesidades del mercado energético.
AGE 1.1. Programa de vinculación entre empresas y centros educacionales para el fortalecimiento de conocimiento y tecnológicas del capital humano en materia energética.	
Cartografía	
	
Descripción	
Un programa de vinculación entre empresas y centros educacionales que tiene como objetivo principal reducir las brechas en cuanto a nuevas tecnologías se refiere, fomentando la colaboración y el intercambio de conocimientos entre el sector empresarial y el ámbito educativo. Esta iniciativa busca aprovechar la experiencia y la innovación de las empresas para actualizar y enriquecer los programas educativos, al tiempo que proporciona a las empresas acceso a talento joven y a las últimas investigaciones y desarrollos tecnológicos. La vinculación podría darse desde liceos técnicos hasta universidades, otorgando una beca con financiamiento compartido entre empresas e instituciones.	
Detalle geoespacial	
En la cartografía se activan los establecimientos educacionales y las centrales de generación eléctrica.	
Descripción territorial	
Por cada macrozona se han identificado centros educacionales que pueden ser contactados para dar inicio al programa, se da prioridad a aquellas zonas con mayor concentración de proyectos energéticos.	

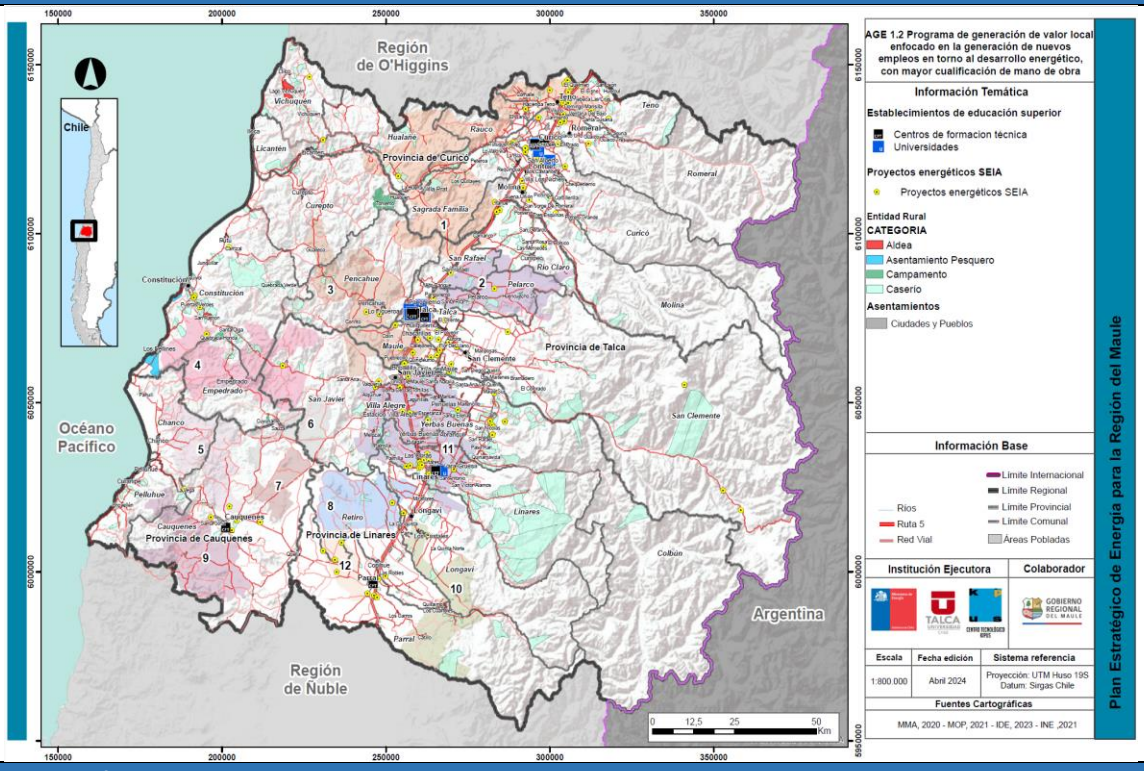
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 173: Ficha AGE 1.2

Brecha	Escasez de mano de obra especializada frente a las nuevas necesidades del mercado energético.

AGE 1.2. Programa de generación de valor local, enfocado en la generación de nuevos empleos en torno al desarrollo energético, con mayor cualificación de mano de obra.

Cartografía



Descripción

El programa constará de una etapa de diagnóstico para identificar necesidades y oportunidades de empleo en el sector energético de energías renovables, luego pasará a una etapa de diseño de capacitaciones en alianza con centros educacionales y empresas del sector junto con incentivos y apoyo financiero para las empresas que contraten a estos trabajadores locales, posterior a la difusión se espera un seguimiento para evaluar resultados del programa.

El programa propone un modelo de educación dual, donde los participantes dedicarían media jornada a clases teóricas en centros educacionales como Centros de Formación Técnica (CFT) o universidades, y la otra media jornada a prácticas laborales en empresas asociadas al programa. Esto permite a los estudiantes adquirir conocimientos teóricos y aplicarlos directamente en un entorno laboral real.

Para postular al programa, los participantes necesitarían tener la oportunidad de contar con el empleo desde el inicio del programa. Esto implica que las empresas asociadas estarían involucradas desde el comienzo del proceso de formación, ofreciendo oportunidades laborales a los estudiantes seleccionados para el programa. De esta manera, se garantiza una integración efectiva entre la educación y el mundo laboral, brindando a los participantes una experiencia práctica significativa y facilitando su transición al mercado laboral una vez finalizado el programa de formación.

Detalle geoespacial

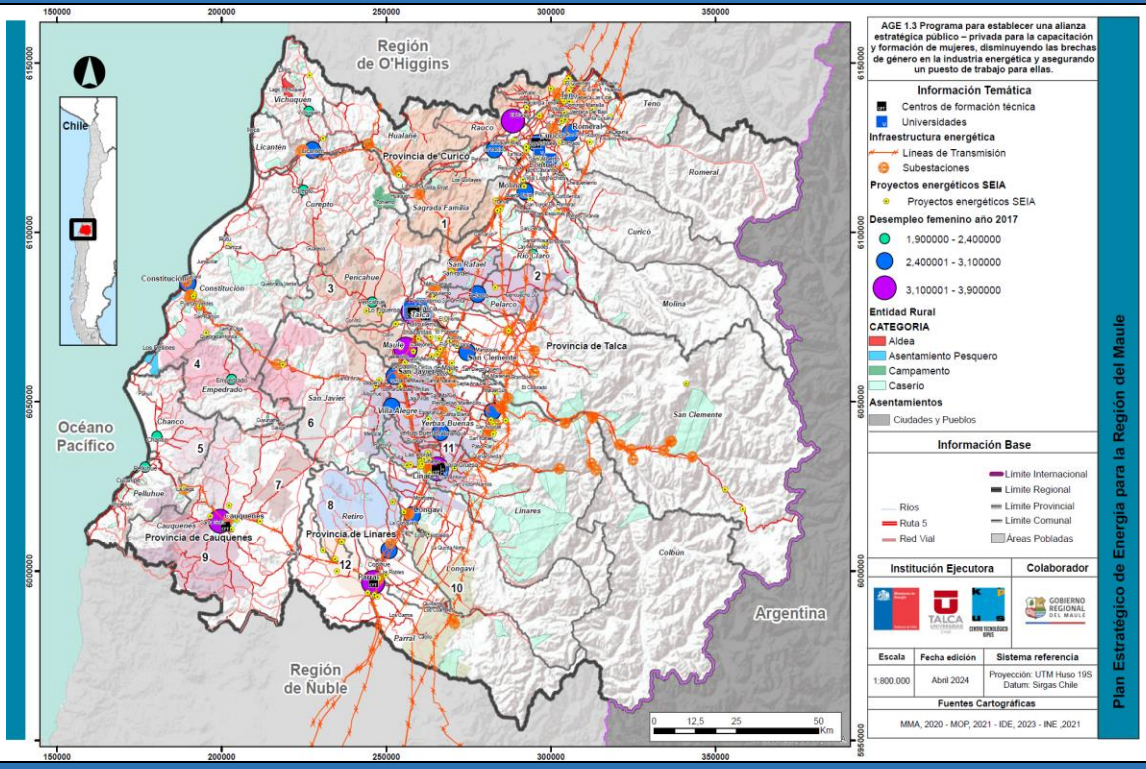
En la cartografía se activan los centros de formación técnica y universidades fuera del área de influencia de las macrozonas, para abarcar otras áreas de desarrollo, junto a los proyectos de generación eléctrica e infraestructura energética para establecer áreas de influencia y hacer el vínculo educativo-empresa.

Descripción territorial

Se definen áreas de influencia alrededor de los centros educacionales (5 km) y potenciales lugares donde se realizarán las prácticas profesionales.

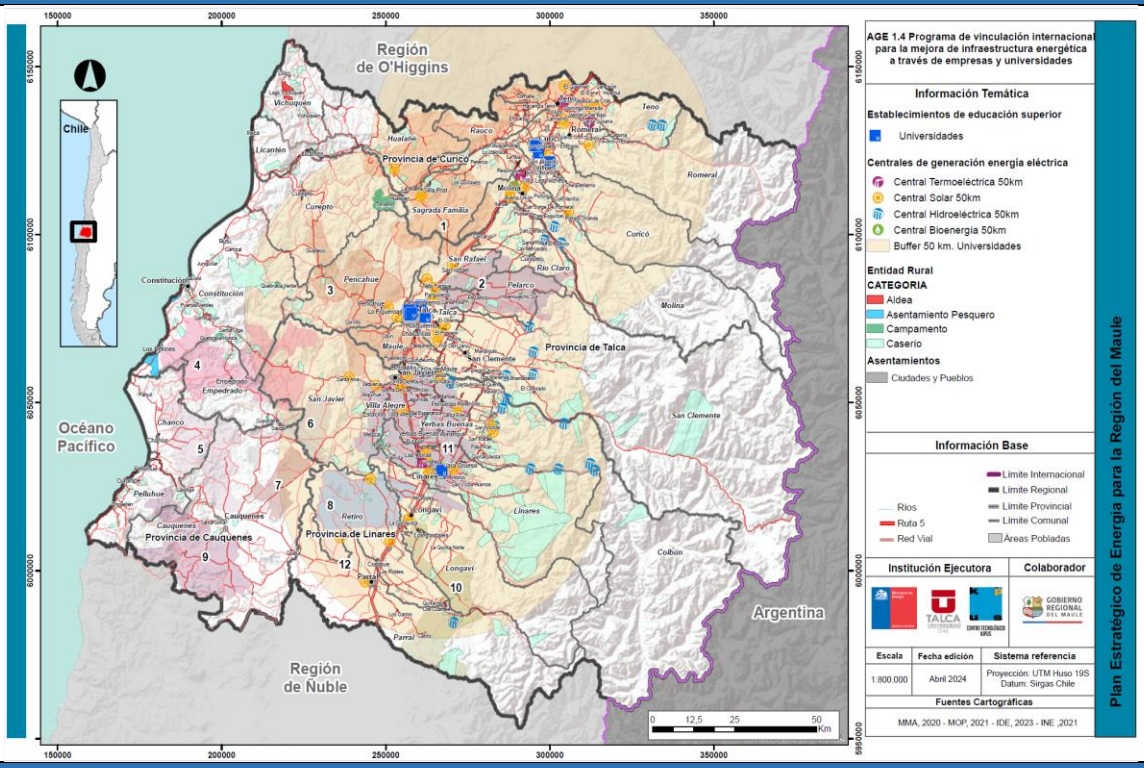
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 174: Ficha AGE 1.3

Brecha	**Escasez de mano de obra especializada frente a las nuevas necesidades del mercado energético.**
AGE 1.3. Programa para establecer una alianza estratégica entre el sector público – privado para la capacitación y formación de mujeres, disminuyendo las brechas de género en la industria energética al mismo tiempo asegurando un puesto de trabajo para ellas.	
Cartografía	
	
Descripción	
Este programa se enfoca en capacitar a mujeres, similar a la AGE 1.2. sin embargo, contempla un apoyo continuo y mentoría para facilitar la inserción de mujeres en ambientes que tradicionalmente han sido monopolizados por hombres. Se busca incrementar la participación de mujeres en las áreas técnicas y de liderazgo de la industria, además de la mejora de las condiciones laborales y salariales.	
Detalle geoespacial	
En la cartografía se activan los centros de formación técnica y universidades fuera del área de influencia de las macrozonas, para abarcar otras áreas de desarrollo, junto a los proyectos de generación eléctrica e infraestructura energética para establecer áreas de influencia y hacer el vínculo educativo-empresa. Esta información se cruza con las comunas con mayor desempleo de mujeres para establecer zonas donde sea más factible aplicar el programa.	
Descripción territorial	
Se definen áreas de influencia alrededor de los centros educacionales (5 km) y lugares potenciales donde el desempleo de mujeres es mayor.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 175: Ficha AGE 1.4

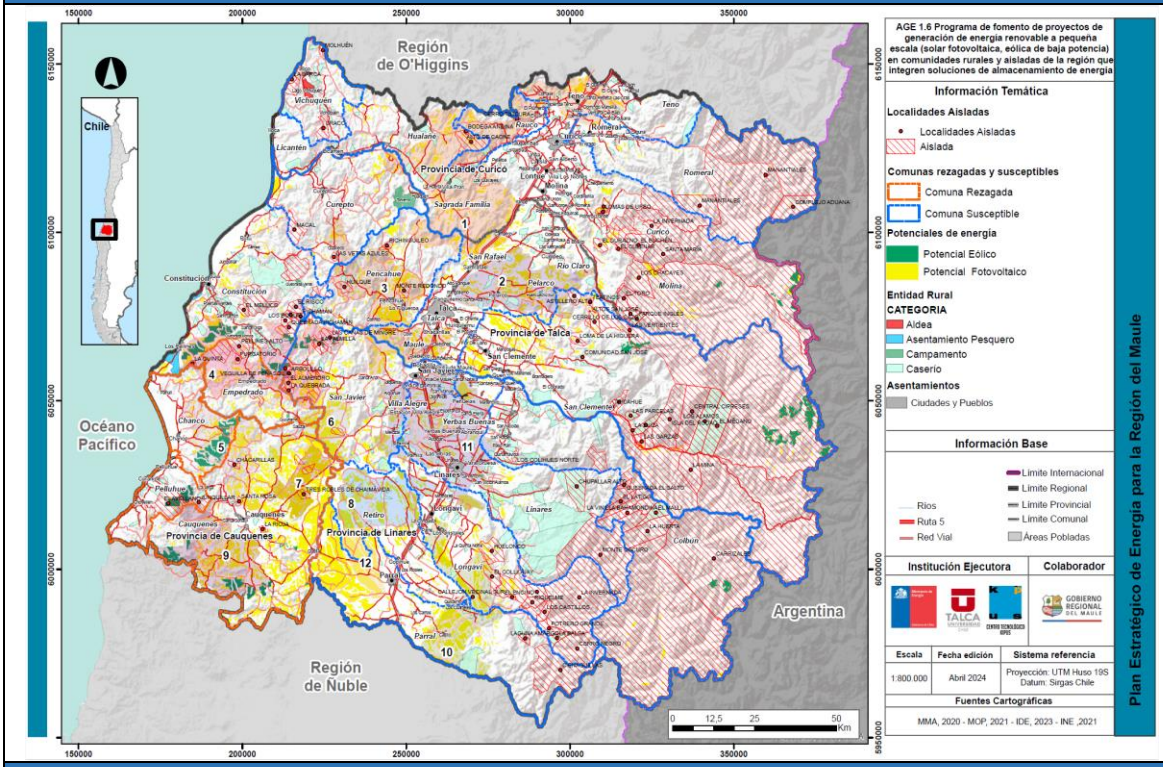
Brecha	Deficiencias en infraestructura energética.
AGE 1.4. Programa de vinculación internacional para la mejora de infraestructura energética a través de empresas y universidades.	
Cartografía	
	
Descripción	
Este programa se enfoca en vincular empresas líderes con universidades con vínculos internacionales presentes en la región mediante proyectos de investigación aplicada para mejorar la infraestructura energética. Los proyectos podrían ser de tipo colaborativo entre universidades locales e internacionales y la aplicación podría darse de forma local en empresas regionales. La financiación del programa podría ser dual entre empresa y universidades, con el fin de implementar estos proyectos junto con la validación internacional.	
Detalle geoespacial	
En la cartografía se activan las centrales de generación presentes en un radio de 50km a universidades con vinculación internacional, estableciendo buffers de influencia para evaluar posibles áreas de intervención.	
Descripción territorial	
Se identifican 3 áreas posibles alrededor de las principales ciudades de la región, Curicó, Talca y Linares.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 176: Ficha AGE 1.5

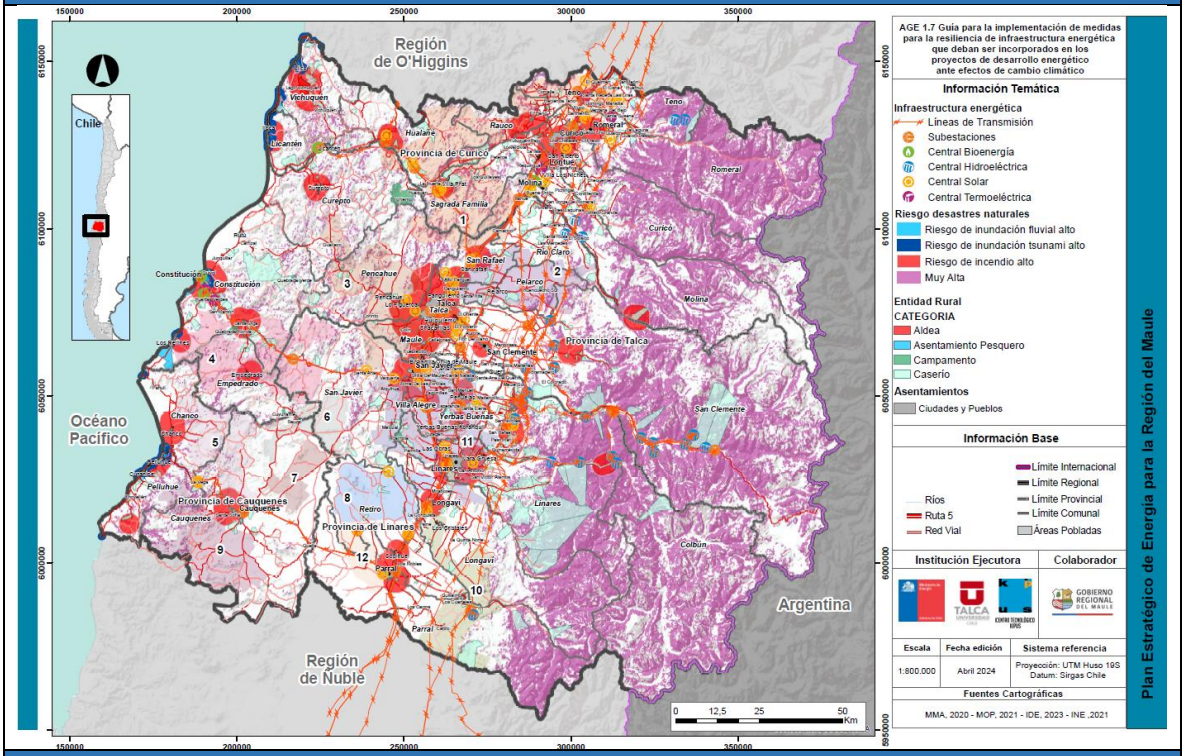
Brecha	Deficiencias en infraestructura energética.
AGE 1.5 Piloto de implementación de proyecto renovable con modelo de cooperativa, donde se incluya la participación directa de la comunidad en los beneficios/costos del proyecto.	
Cartografía	
No	
Descripción	
Este piloto busca prospectar el modelo de asociatividad cooperativa para la generación eléctrica a pequeña escala y su vinculación de la comunidad con las generadoras y distribuidoras, a través de dar facilidades administrativas, entrega de información clara y oportuna, y con una ágil tramitación de antecedentes, para fomentar la instalación de proyectos participación directa de la comunidad. Este piloto involucra el trabajo administrativo y legislativo a nivel de la disponibilidad de información desde el Ministerio de Energía, sus Seremías y Agencias, así como de la revisión de los actuales procesos para optimizarlos.	
Detalle geoespacial	
Debido a que son proyectos piloto que se desarrollarán, no se elabora cartografía para esta AGE.	
Descripción territorial	
Se considera su aplicación asociada a los proyectos energéticos que se vayan a desarrollar en la región.	

Tabla 177: Ficha AGE 1.6

Brecha	Deficiencias en infraestructura energética
AGE 1.6. Programa de fomento de proyectos de generación de energía renovable a pequeña escala (solar fotovoltaica, eólica de baja potencia) en comunidades rurales y aisladas de la región que integren soluciones de almacenamiento de energía.	
Cartografía	
	
Descripción	
Se propone un programa de financiamiento para desarrollar proyectos de generación de energías en localidades rurales, aisladas y/o vulnerables, mediante soluciones a pequeña escala basadas en energías renovables. Se enfoca en la implementación de sistemas de generación solar fotovoltaica y eólica de baja potencia, idealmente con almacenamiento de energía, por medio de infraestructura de uso comunitario, permitiendo el acceso universal y mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, en base al aprovechamiento de los recursos locales.	
Detalle geoespacial	
En la cartografía se activan los potenciales energéticos solar y fotovoltaico, además de las localidades aisladas y rezagadas.	
Descripción territorial	
Este programa se orienta principalmente a localidades rurales, aisladas y vulnerables, que presenten un alto SAIDI.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 178: Ficha AGE 1.7

Brecha	Deficiencias en infraestructura energética resiliente.
AGE 1.7 Guía para la implementación de medidas para la resiliencia de infraestructura energética que deban ser incorporadas en los proyectos de desarrollo energético ante efectos de cambio climático.	
Cartografía	
	
Descripción	
Esta guía tiene como objetivo evaluar los riesgos y posibles desastres derivados del cambio climático en la infraestructura energética e incorporar medidas preventivas de forma temprana en los proyectos. Su propósito es prever riesgos y mitigar desastres, contribuyendo así a construir una infraestructura energética resiliente. Las medidas podrían traducirse en requisitos para proyectos futuros de generación, transmisión o distribución de energía, asegurando así su funcionamiento sostenible a lo largo del tiempo.	
Detalle geoespacial	
Esta cartografía considera los riesgos de incendio, remoción en masa e inundación asociados a infraestructura energética puesto que con el cambio climático estos riesgos se ven aumentados frente a posibles eventos climáticos, se evalúan áreas de mayor susceptibilidad a sufrir estos riesgos.	
Descripción territorial	
Los riesgos de desastres naturales es una condición transversal en la región.	

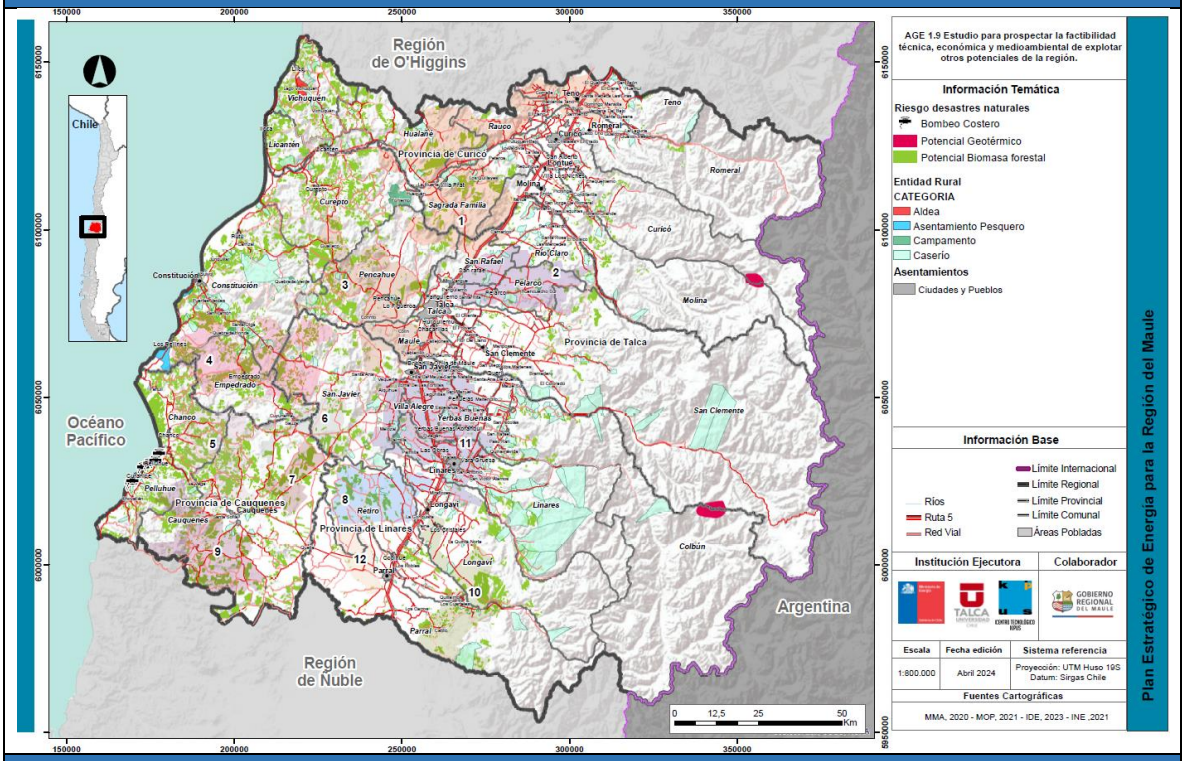
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 179: Ficha AGE 1.8

Brecha	**Deficiencias en infraestructura energética resiliente.**
AGE 1.8. Piloto de red inteligente para el monitoreo preventivo de infraestructura energética ante desastres naturales y efectos de cambio climático para la resiliencia del sistema.	
Cartografía	
No	
Descripción	
Este piloto considera establecer un sistema integrado de monitoreo climático y energético, a través de una red integrada de estaciones y sistemas de información asociados a los proyectos de generación energética para anticipar y responder a eventos climáticos de forma oportuna, y optimizando la operación de la infraestructura energética para una mayor seguridad de suministro. Se incluye en el desarrollo del piloto sistemas que integren recursos energéticos, como micro-redes y generadores locales, para garantizar la continuidad del servicio energético y su resiliencia frente a eventos naturales extremos.	
Detalle geoespacial	
No considera cartografía específica, ya que es transversal a los proyectos energéticos donde se vayan a instalar, asociados a las macrozonas.	
Descripción territorial	
Se considera su aplicación asociada a los proyectos energéticos que se vayan a desarrollar en la región.	

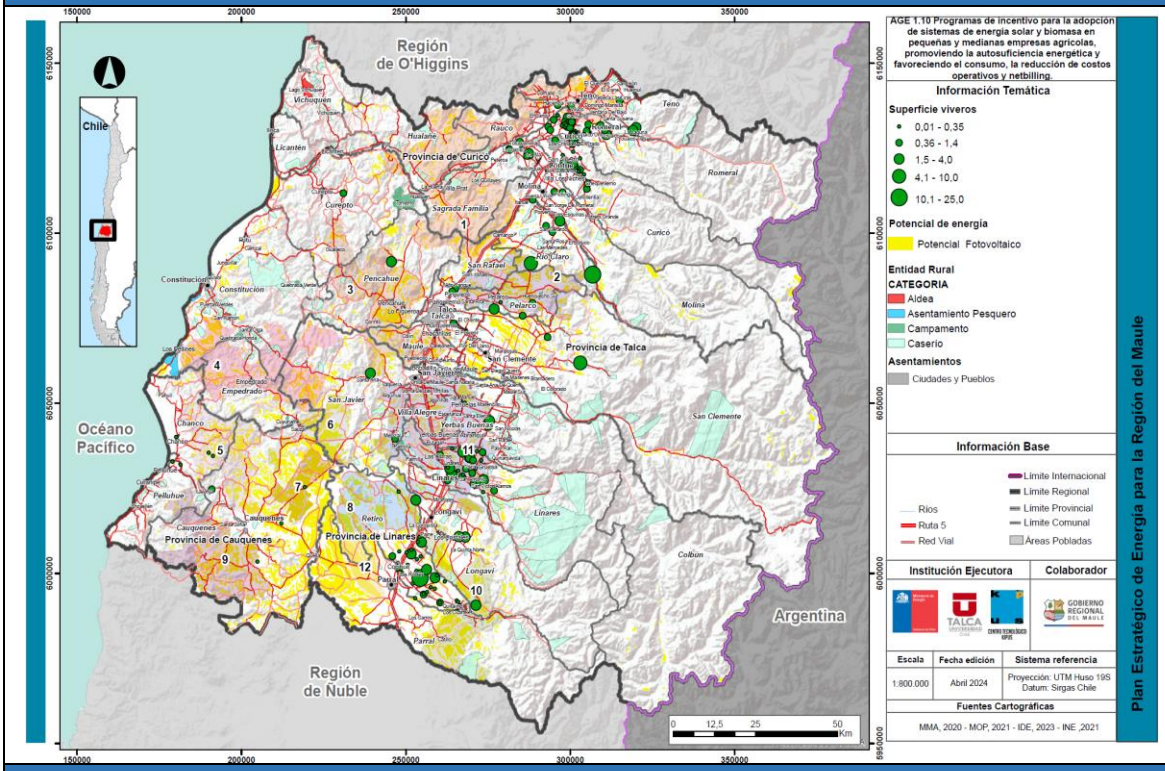
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 180: Ficha AGE 1.9

Brecha	Insuficiencia en la diversificación de la matriz energética frente al cambio climático.
AGE 1.9. Estudio para prospectar la factibilidad técnica, económica y medioambiental de explotar otros potenciales de la región.	
Cartografía	
	
Descripción	
Este estudio busca diversificar la matriz energética evaluando la factibilidad de proyectos alternativos de generación energética donde la empresa privada no ha llegado aún, pudiendo abrir un nuevo polo de desarrollo energético. La iniciativa podría desarrollarse en etapas, siendo la de evaluación y preparación la más importante para ver hacia donde podría diversificarse la matriz energética, para posteriormente buscar la inversión con respecto a los resultados de la evaluación.	
Detalle geoespacial	
Esta cartografía incluye los potenciales energéticos no considerados en las macrozonas tales como: potencial geotérmico, potencial de bombeo, potencial de biomasa.	
Descripción territorial	
Se observa que existen zonas específicas de la región donde el potencial se encuentra concentrado y donde no existen actualmente proyectos de inversión de privados, la iniciativa de evaluación de posibles proyectos podría traer nueva inversión a la región.	

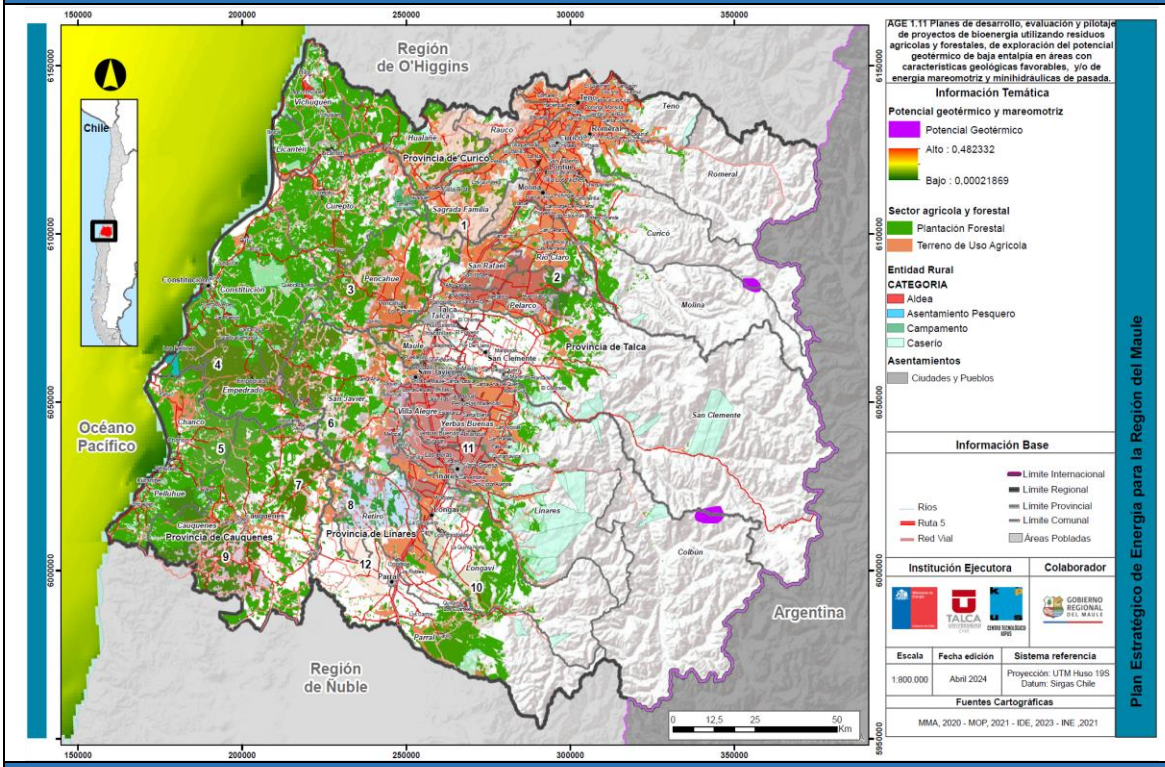
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 181: Ficha AGE 1.10

Brecha	Insuficiencia en la diversificación de la matriz energética frente al cambio climático.
AGE 1.10. Programas de incentivo para la adopción de sistemas de energía solar y biomasa en pequeñas y medianas empresas agrícolas, promoviendo la autosuficiencia energética y favoreciendo el consumo, la reducción de costos operativos y netbilling.	
Cartografía	
	
Descripción	
Este programa busca incentivar sistemas de energía solar en pequeñas y medianas empresas agrícolas, abarcando así a una de las mayores actividades económicas de la región y buscando generar un impacto significativo en la lucha contra el cambio climático. Se busca reducir la dependencia energética de pequeñas y medianas empresas agrícolas de la región, a través de subsidios para la instalación de sistemas solares y de biomasa que inyecten directamente a sus instalaciones, mientras que los excedentes se inyectan a la red. Con esto se espera la reducción de los costos de energía de las empresas para mejorar su competitividad. Los incentivos se darían mediante estrategias como subsidios para una inversión inicial, créditos fiscales, tarifas preferenciales, asesoría técnica o acceso a financiamiento para proyectos solares.	
Detalle geoespacial	
Esta cartografía considera el potencial solar y las pequeñas y medianas empresas agrícolas.	
Descripción territorial	
Los proyectos de generación que podrían asociarse a estas empresas agrícolas, no están condicionados por el potencial solar sensibilizado, ya que son pequeños proyectos de generación local, por lo que para esto se considera el potencial en bruto para orientar a estas empresas.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 182: Ficha AGE 1.11

Brecha	Insuficiencia en la diversificación de la matriz energética frente al cambio climático.
AGE 1.11. Planes de desarrollo, evaluación y pilotaje de proyectos de bioenergía utilizando residuos agrícolas y forestales abundantes en la región, de exploración del potencial geotérmico de baja entalpía en áreas con características geológicas favorables, y/o de energía mareomotriz y minihidráulicas de pasada.	
Cartografía	
	
Descripción	
El plan busca promover la incorporación de otras fuentes energéticas a la región, incentivando el uso de los recursos locales. Esto posibilita reducir la dependencia energética de localidades aisladas, empresas cuyos residuos pueden ser utilizados como combustible, y reducir los costos de energía de las comunidades que se beneficien de estas tecnologías. Los mecanismos de financiamiento pueden compartirse entre privados y el Estado, para introducir inicialmente la adopción de estas tecnologías en el mercado.	
Detalle geoespacial	
Se destacan lugares de la región con potencial mareomotriz, geotérmico, mini-hidráulicas de pasada, sector agrícola y forestal.	
Descripción territorial	
Estos planes se implementan en zonas donde se haya encontrado potencial.	

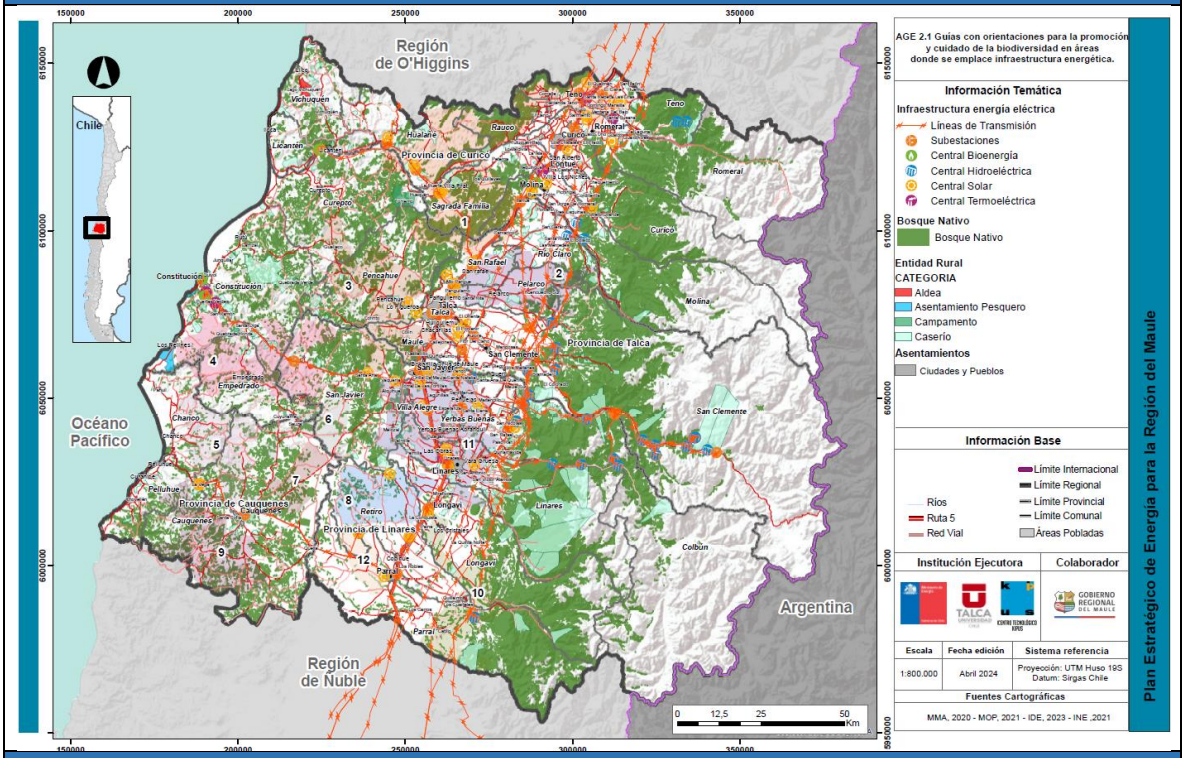
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 183: Ficha AGE 1.12

Brecha	Insuficiencia en la diversificación de la matriz energética frente al cambio climático.
AGE 1.12. Planes de producción de hidrógeno verde utilizando energía eléctrica suministrada por fuentes renovables locales como solar o eólica, enfocado en crear un sistema energético complementario y sostenible.	
Cartografía	
No	
Descripción	
El plan busca permitir la prospección para la producción de hidrógeno verde en la región, con el fin de que pueda ser utilizado en el mercado regional o nacional. La posible vinculación de la producción de amoníaco para uso en la agroindustria, se presenta como un interesante desarrollo con la energía renovable producida en la región.	
Detalle geoespacial	
Es un AGE transversal en la región.	
Descripción territorial	
Este plan es posible implementarlo donde se genere el potencial de energía renovable, asociado a las macrozonas energéticas priorizadas.	

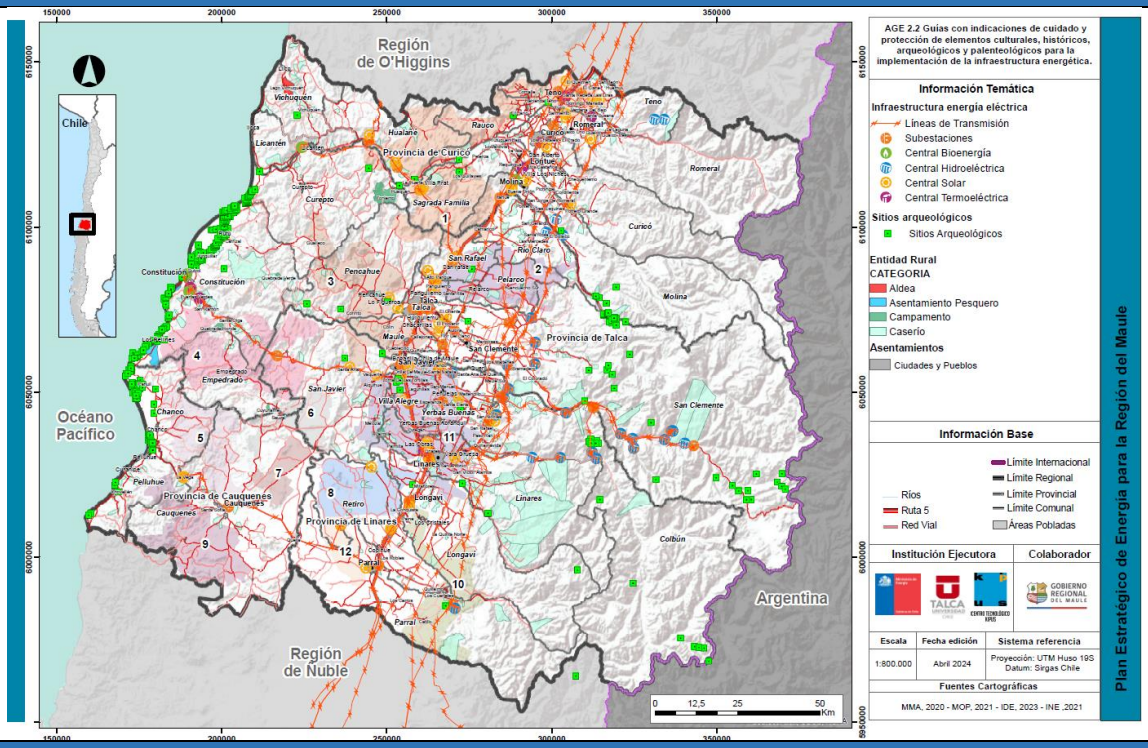
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 184: Ficha AGE 2.1

Brecha	Deficiencias en una legislación que permita la protección de la biodiversidad y los recursos naturales, de manera que la infraestructura energética se construya y gestione respetando los ecosistemas y sus equilibrios.
AGE 2.1. Planes de gestión de áreas naturales para promover la biodiversidad a pequeña y gran escala enfocada en áreas donde exista infraestructura energética.	
Cartografía	
	
Descripción	
Este plan puede funcionar como un instrumento de planificación territorial que regule las zonas donde exista infraestructura energética definiendo áreas destinadas a promover la biodiversidad, especialmente de flora nativa, la cual podría darse en forma de pequeños bosques o anillos verdes en torno a centrales de generación, subestaciones o líneas de transmisión. Estas áreas no solo actúan como zonas de mitigación que promueven la biodiversidad, sino que también proporcionan importantes servicios ecosistémicos.	
Detalle geoespacial	
Esta cartografía considera la infraestructura energética y los bosques nativos buscando asociar estas nuevas áreas que promueven la diversidad con bosques existentes.	
Descripción territorial	
Esta AGE puede quedar como un requisito para los futuros proyectos energéticos con el fin de asegurar una reducción en el impacto que esta infraestructura pueda tener en la naturaleza.	

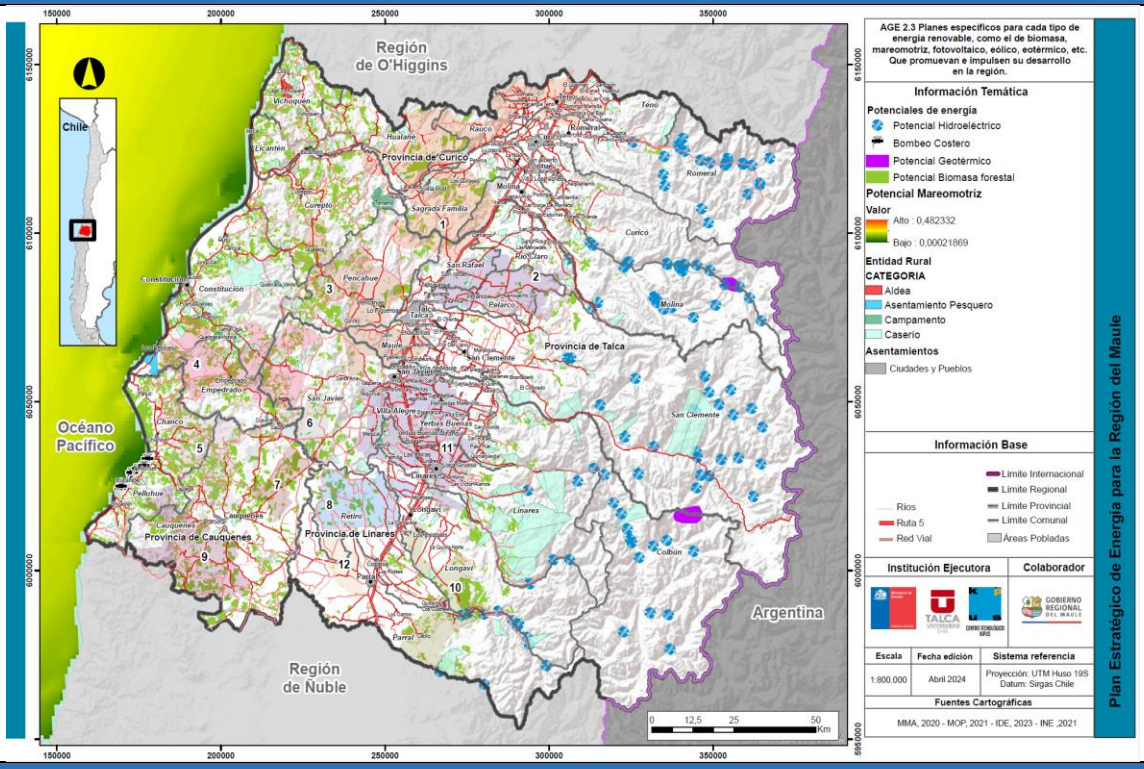
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 185: Ficha AGE 2.2

Brecha	Deficiencias en una legislación que permita reconocer y proteger los elementos culturales, históricos, arqueológicos y paleontológicos de manera que la infraestructura energética se construya respetando el patrimonio.
AGE 2.2. Programa de monitoreo de sitios arqueológicos generando un inventario constantemente actualizado a fin de cuidar el patrimonio y orientar el desarrollo de futuros proyectos energéticos para evitar su interferencia con estos sitios históricos.	
Cartografía	
	
Descripción	
El sistema de monitoreo tendrá dos partes, un inventario online de acceso público de hallazgos arqueológicos, donde primero se inventariarán los sitios arqueológicos existentes en la región, a partir de diversas fuentes, generando fichas por cada uno donde se indique su georreferencia, fotografías y posibles problemas en relación con proyectos energéticos. Después el sistema se actualizará constantemente, pues estará vinculado al sistema de evaluación de impacto ambiental, para que las empresas mantengan actualizado el sistema de monitoreo, y se espera que un equipo profesional realice fiscalización de estos sitios arqueológicos.	
Detalle geoespacial	
Esta cartografía considera los sitios arqueológicos de la región junto a la infraestructura energética.	
Descripción territorial	
Contar con esta información territorial constantemente actualizada servirá no solamente para proyectos energéticos, sino para promover la educación y respeto por estos sitios que permiten conocer mejor la historia de la región.	

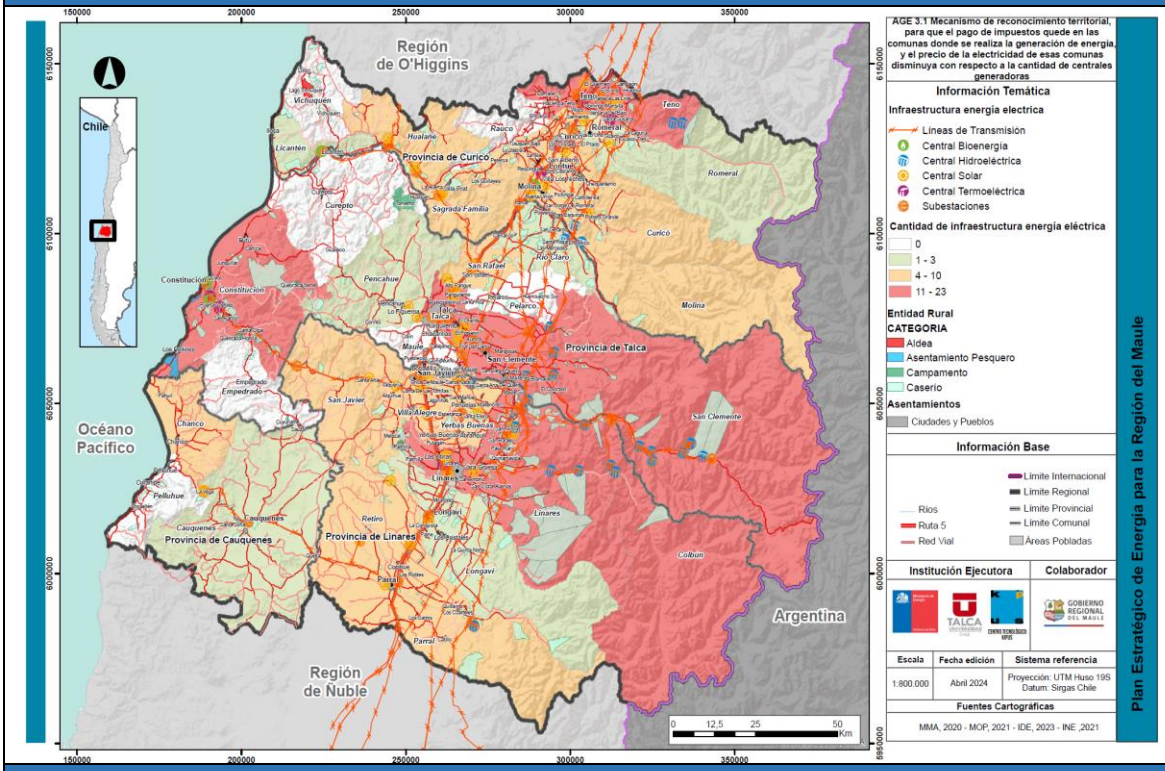
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 186: Ficha AGE 2.3

Brecha	Carencia de una planificación energética que promueva y apoye el desarrollo de energías renovables.
AGE 2.3. Planes específicos para cada tipo de energía renovable, como el de biomasa, el fotovoltaico, el eólico, el geotérmico, entre otros, que promuevan e impulsen su desarrollo en la región.	
Cartografía	
	
Descripción	
Los planes específicos para cada tipo de energía renovable se enfocan en aspectos técnicos y territoriales particulares, vinculándose a los sistemas territoriales presentes en la región. Estos planes evalúan tanto los beneficios como los impactos que a futuro pudiese tener la implementación de proyectos relacionados a cada tipo de energía renovable.	
Detalle geoespacial	
Esta cartografía considera los potenciales de energía renovable no considerados en las macrozonas tales como, potencial geotérmico, mareomotriz, hidroeléctrico, de biomasa.	
Descripción territorial	
Se busca evaluar posibles futuras macrozonas relacionadas con energías renovables alternativas a la eólica y fotovoltaica.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 187: Ficha AGE 3.1

Brecha	Deficiencias en una legislación que proteja al ciudadano y la fijación de tarifas.
AGE 3.1. Mecanismo de reconocimiento territorial, para que el pago de impuestos quede en las comunas donde se realiza la generación de energía, y donde el precio de la electricidad de esas comunas disminuya con respecto a la cantidad de centrales generadoras.	
Cartografía	
	
Descripción	
Esta área de gestión busca establecer un mecanismo para que se garantice que los impuestos de las empresas generadoras de electricidad queden dentro de la región, ya sea como fondos para apoyar proyectos relacionados con la energía o fondos destinados a otros fines administrados por los municipios de la región. Por otro lado, se busca que las comunas con mayor concentración de proyectos energéticos se beneficien con una baja en las tarifas de energía, según la superficie del territorio que estos ocupan, ya que las centrales generadoras están a corta distancia y ocupan grandes extensiones de territorio. La medida podría tener un efecto positivo sobre los proyectos energéticos a futuro, puesto que mejoría la forma en que estos son percibidos por la comunidad.	
Detalle geoespacial	
Esta cartografía considera la infraestructura energética existente y los limites comunales. El mecanismo funcionaría estableciendo una relación entre área comunal (há) y superficie de infraestructura energética presente en la comuna, para luego disminuir el costo de la energía de acuerdo a esta relación.	
Descripción territorial	
Se observa que existen comunas en la región con gran presencia de proyectos energéticos que generan cierto rechazo por parte de la comunidad, el mecanismo podría bajar estos niveles de rechazo.	

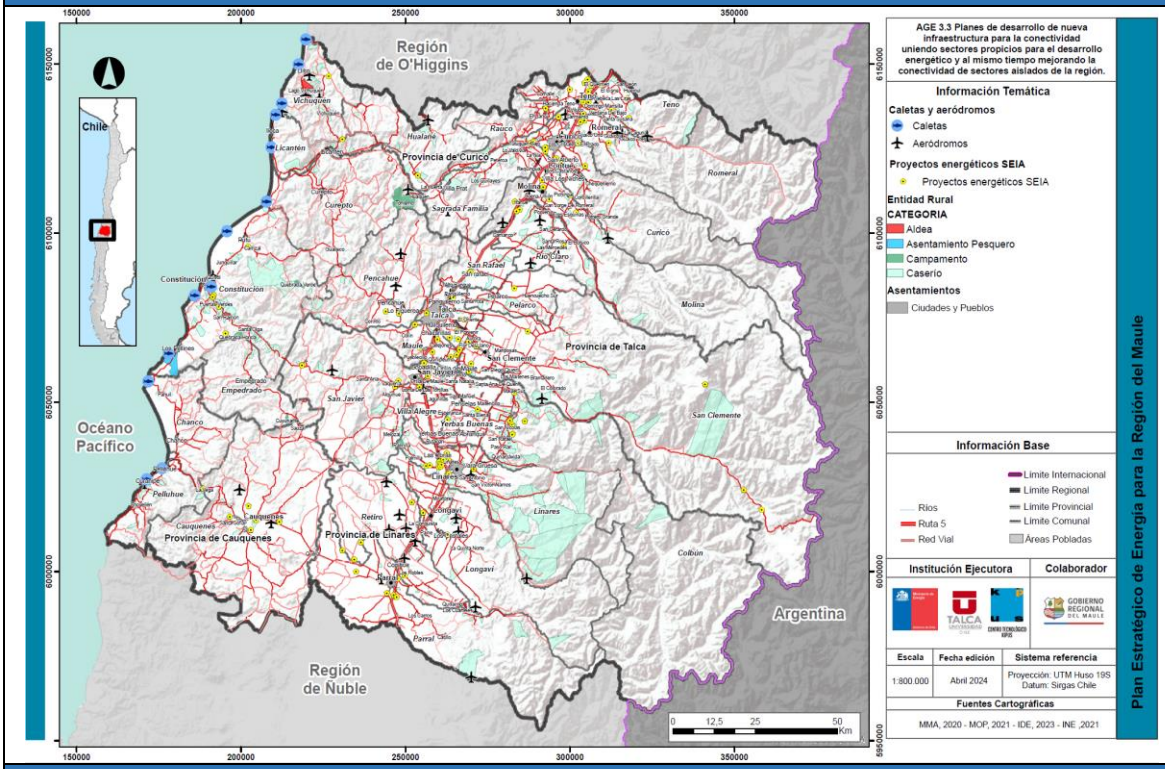
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 188: Ficha AGE 3.2

Brecha	**Débil utilización de instrumentos de ordenamiento territorial para el desarrollo energético.**
AGE 3.2. Programa que promueva un apartado especial en los instrumentos de planificación territorial respecto a la energía en ámbitos tales como el uso del suelo, eficiencia energética, implementación de nuevas tecnologías.	
Cartografía	
No	
Descripción	
Esta área de gestión podría integrarse a los planes reguladores comunales pues se observó durante el estudio que en general pocos PRC consideran el desarrollo energético como parte de sus instrumentos de planificación, no existe una zonificación específica para el desarrollo energético ni una ordenanza especial que fomente la eficiencia energética y la implementación de nuevas tecnologías. La AGE 3.2 podría funcionar como una asesoría técnica por parte del Ministerio de Energía a los municipios, para que implementen niveles de planificación acerca de la energía, pudiendo ser parte del programa de comuna energética o un requisito para obtener una calificación superior de este programa.	
Detalle geoespacial	
Esta AGE no es cartografiable.	
Descripción territorial	
La planificación acerca de la energía podría exceder los límites urbanos, puesto que la mayoría de los proyectos energéticos se realizan en áreas fuera de los límites urbanos.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 189: Ficha AGE 3.3

Brecha	Dificultad de acceso al territorio para el desarrollo energético.
AGE 3.3. Planes de desarrollo de nueva infraestructura para la conectividad uniendo sectores propicios para el desarrollo energético, al mismo tiempo que mejorando la conectividad de sectores aislados de la región.	
Cartografía	
	
Descripción	
Esta AGE es una medida complementaria a las macrozonas, se trata de hacer que la infraestructura para la conectividad, ya sean vías terrestres, marítimas o aéreas, permitan que el desarrollo energético llegue a sectores aislados de la región, solucionando aspectos de conectividad energética y vial al mismo tiempo que disminuyendo las brechas que puedan tener estos lugares aislados con respecto al resto de la región. Esta AGE se puede trabajar en conjunto con el Ministerio de Obras Públicas a modo de focalizar los futuros proyectos viales de la región.	
Detalle geoespacial	
Esta cartografía muestra la vialidad regional, aeródromos y muelles de atraque junto a los proyectos energéticos del SEIA.	
Descripción territorial	
En la cartografía se observa que la mayoría de los proyectos energéticos se asocian a caminos y vías importantes ya existentes. Si la red vial se expandiera a lugares aislados de la región con gran potencial, la red de generadoras podría expandirse considerablemente.	

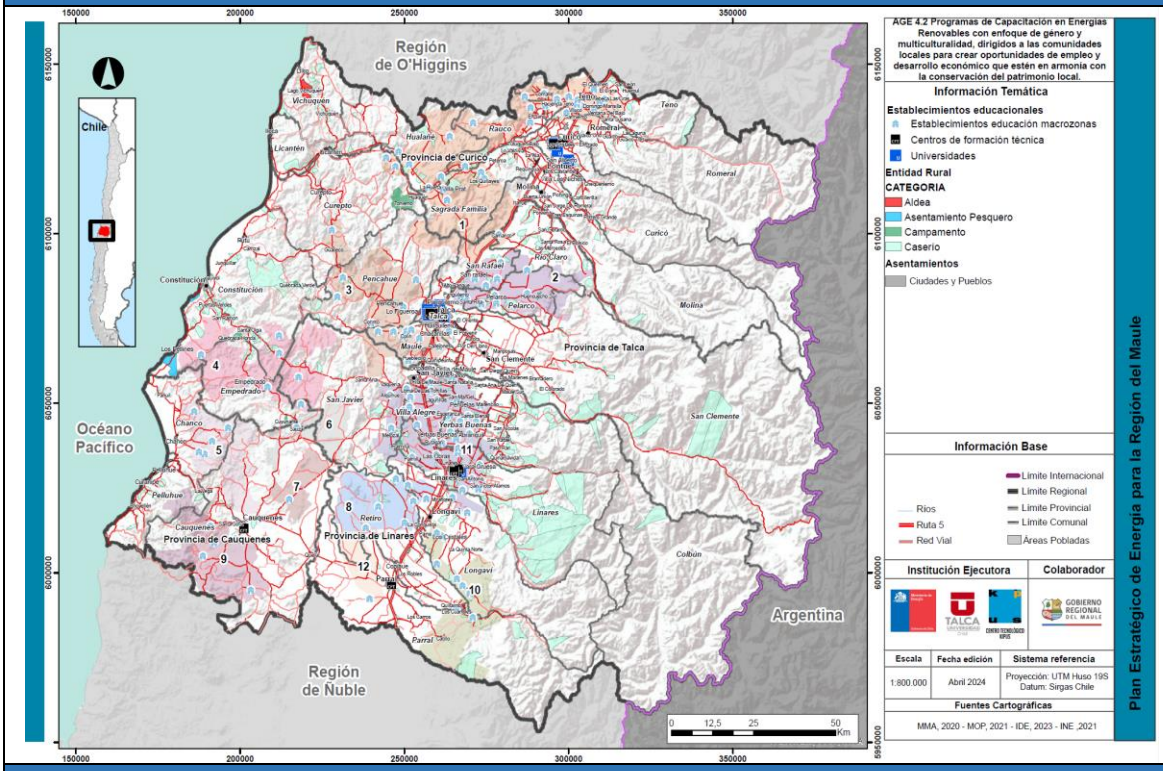
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 190: Ficha AGE 4.1

Brecha	Insuficiente participación ciudadana en el desarrollo energético.
AGE 4.1. Programa de incentivos para promover la participación ciudadana tales como: participación ciudadana vinculante, transporte gratis, informe de seguimiento de los proyectos a los participantes, sistema de puntos, etc.	
Cartografía	
No	
Descripción	
Este programa busca incentivar la participación ciudadana en proyectos energéticos, para ello se implementará un protocolo que considere incentivos para la participación ciudadana vinculante, transporte gratis para quienes quieran participar, informes de seguimiento para que las personas puedan actualizar el proceso del proyecto y un sistema de puntos que pueden traducirse en descuentos en la cuenta de la electricidad o combustible.	
Detalle geoespacial	
Esta AGE no es cartografiable.	
Descripción territorial	
Los incentivos podrían ser vistos como una retribución para las personas que participan en los procesos de participación ciudadana, entendiendo que a veces se necesita atraer a las personas y educar en estos temas que parecen estar alejados de la ciudadanía, pues no se aprecian impactos reales en lo que incube al común de las personas.	

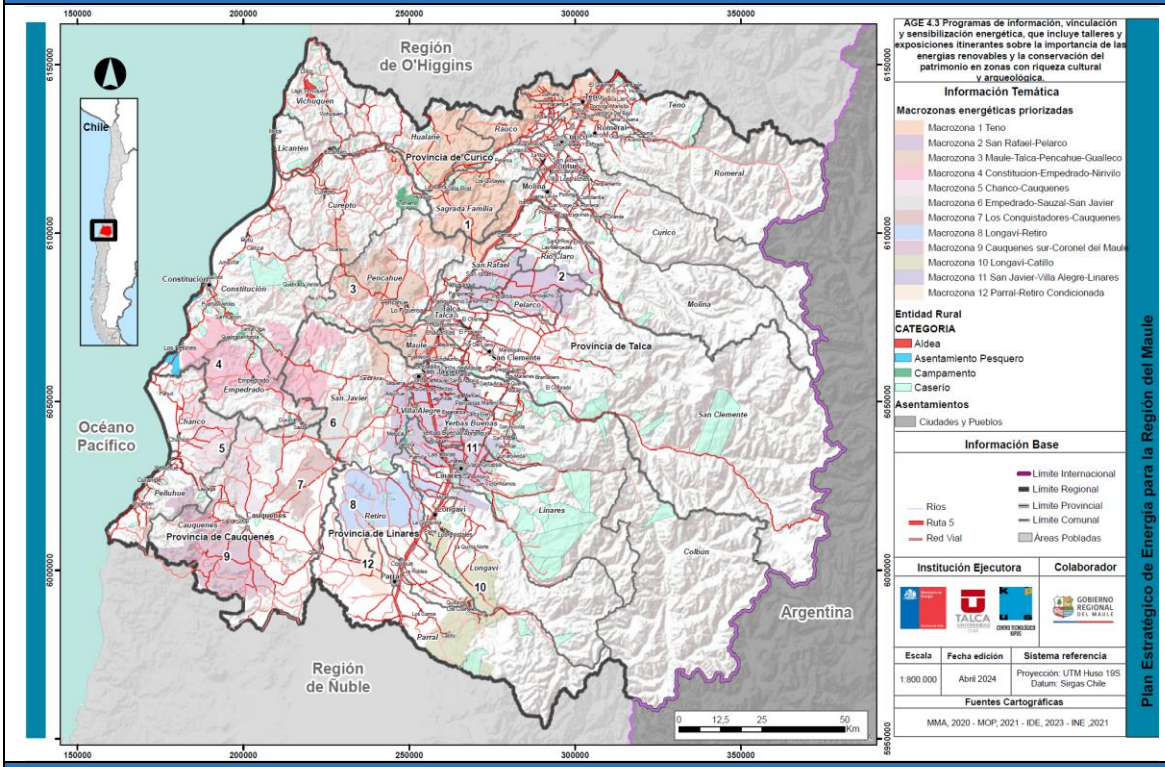
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 191: Ficha AGE 4.2

Brecha	Insuficiente participación ciudadana en el desarrollo energético.
AGE 4.2. Programas de Capacitación en Energías Renovables con enfoque de género y multiculturalidad, dirigidos a las comunidades locales para crear oportunidades de empleo y desarrollo económico que estén en armonía con la conservación del patrimonio local.	
Cartografía	
	
Descripción	
Se busca aumentar la calificación de mano de obra en el territorio a través de capacitaciones en las distintas aristas de las energías renovables. Se dará un enfoque de género, multiculturalidad, y cuidado del patrimonio local, donde se promueva el liderazgo para disminuir estas brechas. Para ello se requiere la participación y oferta que desde las casas de estudio de la región se ofrezca, facilitando así dar mayores oportunidades de formación a toda la comunidad de la región.	
Detalle geoespacial	
Se desatacan los centros de formación técnica, universitaria, liceos y colegios de las macrozonas energéticas priorizadas.	
Descripción territorial	
Aquellos lugares que cuentan con casas de estudio pueden ofrecer programas de capacitación, así como la vinculación que desde la educación primaria y secundaria se puede ir generando por estar próximos a proyectos energéticos, potenciando su vinculación.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 192: Ficha AGE 4.3

Brecha	Insuficiente participación ciudadana en el desarrollo energético.
AGE 4.3. Programas de información, vinculación y sensibilización energética, que incluye talleres y exposiciones itinerantes sobre la importancia de las energías renovables y la conservación del patrimonio en zonas con riqueza cultural y arqueológica.	
Cartografía	
	
Descripción	
Este programa busca generar información temprana y actualizada para informar y sensibilizar en temas de energía a la comunidad. Se propone la generación de talleres participativos, exposiciones itinerantes que aborden la influencia del desarrollo energético en los sistemas territoriales. Se propone un programa de visitas guiadas a infraestructura energética en colaboración público –privado, para acercar y vincular a la comunidad a los proyectos. Se incluyen concursos de ideas innovadoras con respecto al desarrollo energético junto a financiamiento para implementar esas ideas.	
Detalle geoespacial	
Esta AGE se debe generar en todo el territorio de la región asociado a las macrozonas energéticas priorizadas.	
Descripción territorial	
Este programa involucra a todo el territorio, con fuerte participación del sector público, privado y de la comunidad.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 193: Ficha AGE 5.1

Brecha	Insuficiente información para acceder a programas de desarrollo energético por parte de la comunidad.
AGE 5.1. Creación de una plataforma regional en línea fácil de usar con un sistema de notificaciones para informar a los interesados acerca de eventos o programas.	
Cartografía	
No	
Descripción	
Creación de una plataforma de información pública regional, que permita a todos los interesados en el desarrollo energético, obtener información sobre instancias de participación ciudadana, programas de capacitación, fuentes de financiamiento, entre otros, con el propósito de facilitar el acceso de la ciudadanía a temas energéticos a través de un portal único y oficial. La plataforma deberá ser un trabajo conjunto entre la Seremi de Energía, las empresas e instituciones del sector.	
Detalle geoespacial	
Esta AGE no es cartografiable.	
Descripción territorial	
La información que se genere está dirigida a toda la comunidad interesada en el desarrollo energético.	

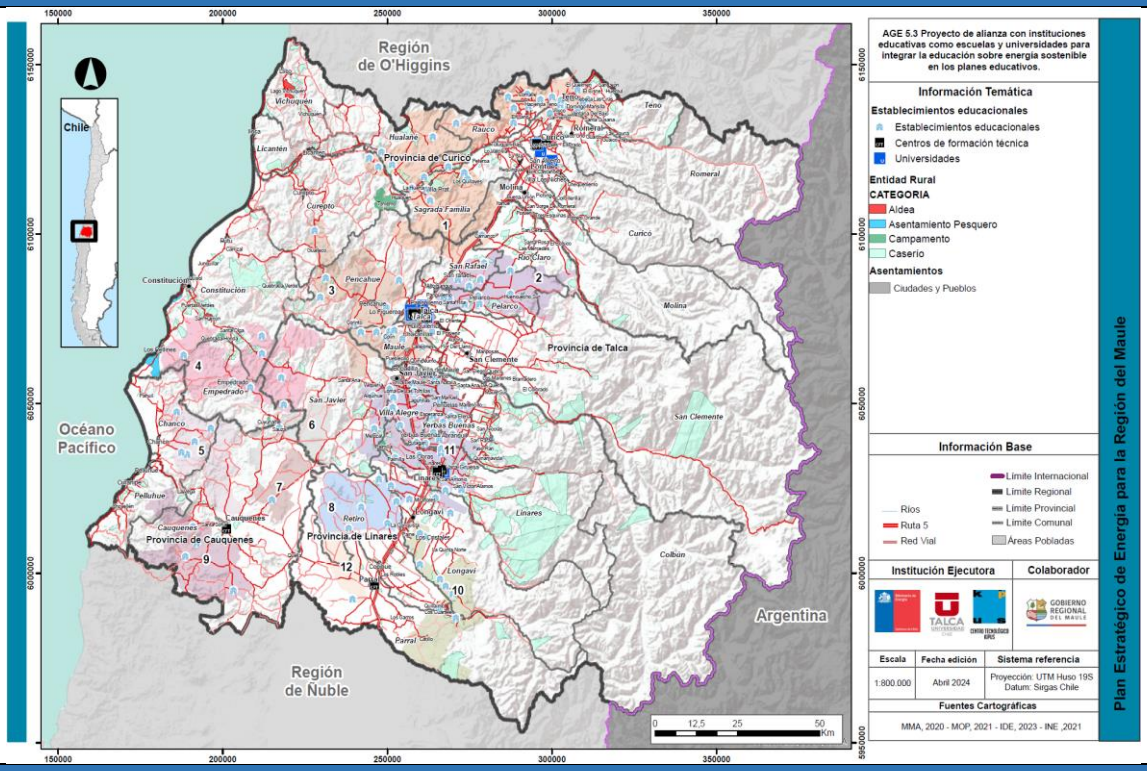
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 194: Ficha AGE 5.2

Brecha	Insuficiente información para acceder a programas de desarrollo energético por parte de la comunidad.
AGE 5.2. Programa de comunicación directa como foros de discusión entre actores claves donde se puedan intercambiar ideas o información del panorama energético con la comunidad.	
Cartografía	
No	
Descripción	
En la misma línea de la AGE 5.1, se propone crear un foro de discusión donde los actores claves del sector energético puedan interactuar. De esta manera, se busca generar espacios participativos que permitan informar a la comunidad y a su vez, conocer sus inquietudes y necesidades, con el objeto de poder establecer acciones prioritarias, que permitan avanzar en las brechas energéticas.	
Detalle geoespacial	
Esta AGE no es cartografiable.	
Descripción territorial	
La información que se genere está dirigida a toda la comunidad interesada en el desarrollo energético.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 195: Ficha AGE 5.3

Brecha	Insuficiente información para acceder a programas de desarrollo energético por parte de la comunidad.
AGE 5.3. Proyecto de alianza con instituciones educativas como escuelas y universidades para integrar la educación sobre energía sostenible en los planes educativos.	
Cartografía	
	
Descripción	
Se propone integrar el tema energético en la educación formal, mediante la incorporación de contenidos de energías en las bases curriculares de todos los niveles educativos junto al Mineduc. Con ello se busca promover el conocimiento y buen uso de la energía desde la primera infancia, de manera de formar ciudadanos (as) comprometidos con la sostenibilidad energética y el cuidado del medio ambiente.	
Detalle geoespacial	
Esta iniciativa se circunscribe geoespacialmente en los establecimientos educativos presentes en la región del Maule.	
Descripción territorial	
La AGE pretende aportar conocimientos, habilidades y actitudes en energía a niños, niñas y jóvenes, por lo que se dirige a todos los establecimientos educacionales de la región del Maule.	

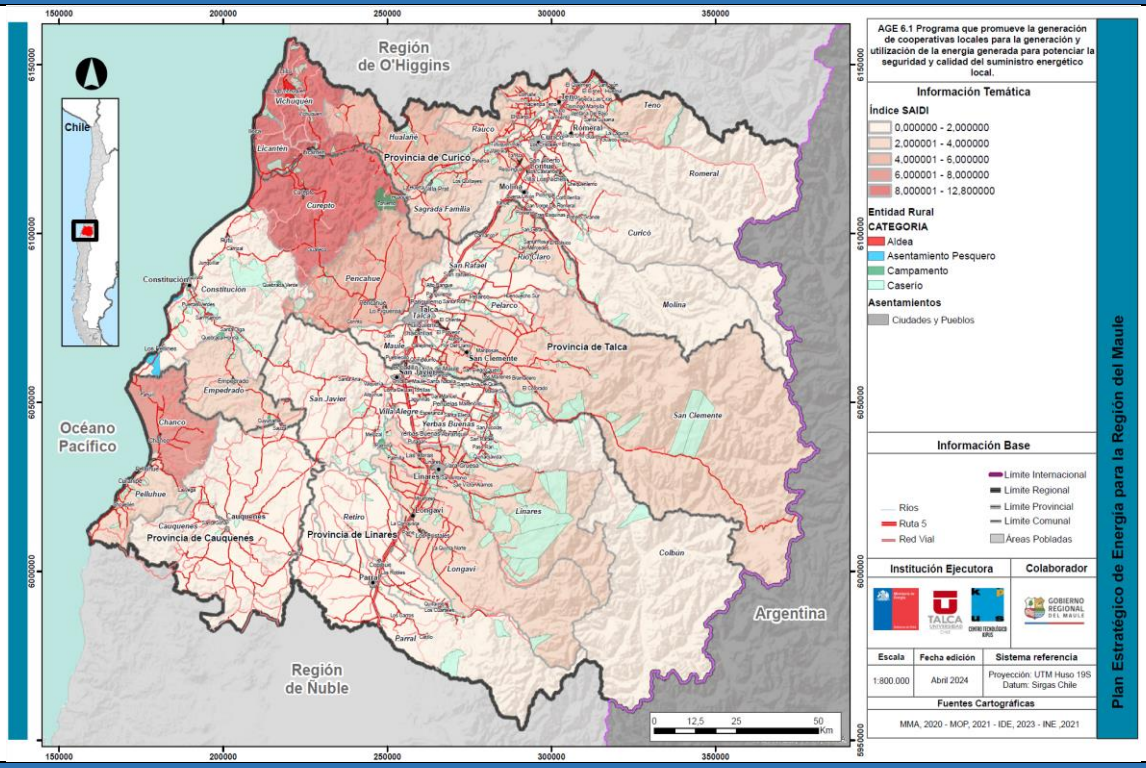
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 196: Ficha AGE 5.4

Brecha	**Desconocimiento de la ciudadanía sobre las normas de regulación del mercado energético.**
AGE 5.4. Programa de divulgación científica en medios de comunicación regional y RRSS accesibles para todos acerca de la energía y medio ambiente.	
Cartografía	
No	
Descripción	
Se propone generar un programa que permita la divulgación científica en temas de energías renovables a la comunidad, que sea accesible, de fácil comprensión y de forma permanente en el tiempo. Como medio de comunicación se incluyen las RRSS, medios de comunicación regional, como canales de TV, radio y periódicos locales. Se incluye la participación de académicos relacionados con las variables territoriales y energéticas del desarrollo, que vinculen de forma amigable y cercana estos temas científicos a la comunidad. Se espera que este programa fomente la participación ciudadana en procesos de toma de decisiones relacionados con el mercado energético, como audiencias públicas, consultas ciudadanas y mesas de diálogo con empresas y autoridades a futuro.	
Detalle geoespacial	
Esta AGE es transversal a la región.	
Descripción territorial	
La AGE busca generar impacto en toda la comunidad de la región del Maule.	

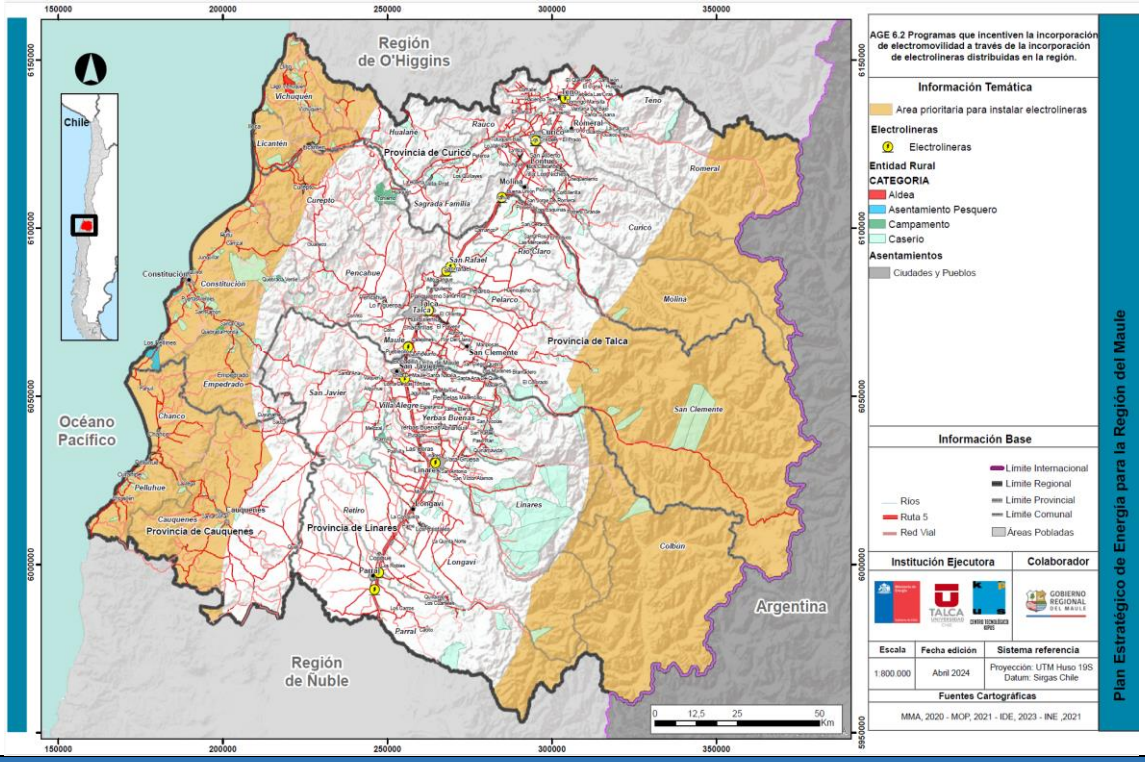
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 197: Ficha AGE 6.1

Brecha	Deficiencias en infraestructura energética.
AGE 6.1. Programa que promueve la generación de cooperativas locales para la generación y utilización de la energía generada para potenciar la seguridad y calidad del suministro energético local.	
Cartografía	
	
Descripción	
Se propone un programa que apoye y promueva la generación de cooperativas energéticas locales, con participación en la propiedad y gestión de la comunidad del sistema de generación de energía. Este programa está pensado para funcionar en articulación con algún proyecto de mayor envergadura en la comuna, de modo que el conocimiento específico de la empresa pueda traspasarse y ayudar a la gestión de la cooperativa. El sistema implementado apunta a dar primero estabilidad, seguridad y entrega de energía de calidad a la comunidad donde se inserta, para luego los excedentes, son almacenados o inyectados a la red.	
Detalle geoespacial	
Estos proyectos se insertan principalmente en zonas con alto SAIDI.	
Descripción territorial	
Esta AGE apunta a dar mayor estabilidad, seguridad y abastecimiento de energía de calidad a aquellas zonas rezagadas que presentan un alto SAIDI. Además, aporta con dar participación en la propiedad del sistema a la misma comunidad, promoviendo su articulación con grandes empresas que apoyarán a la cooperativa.	

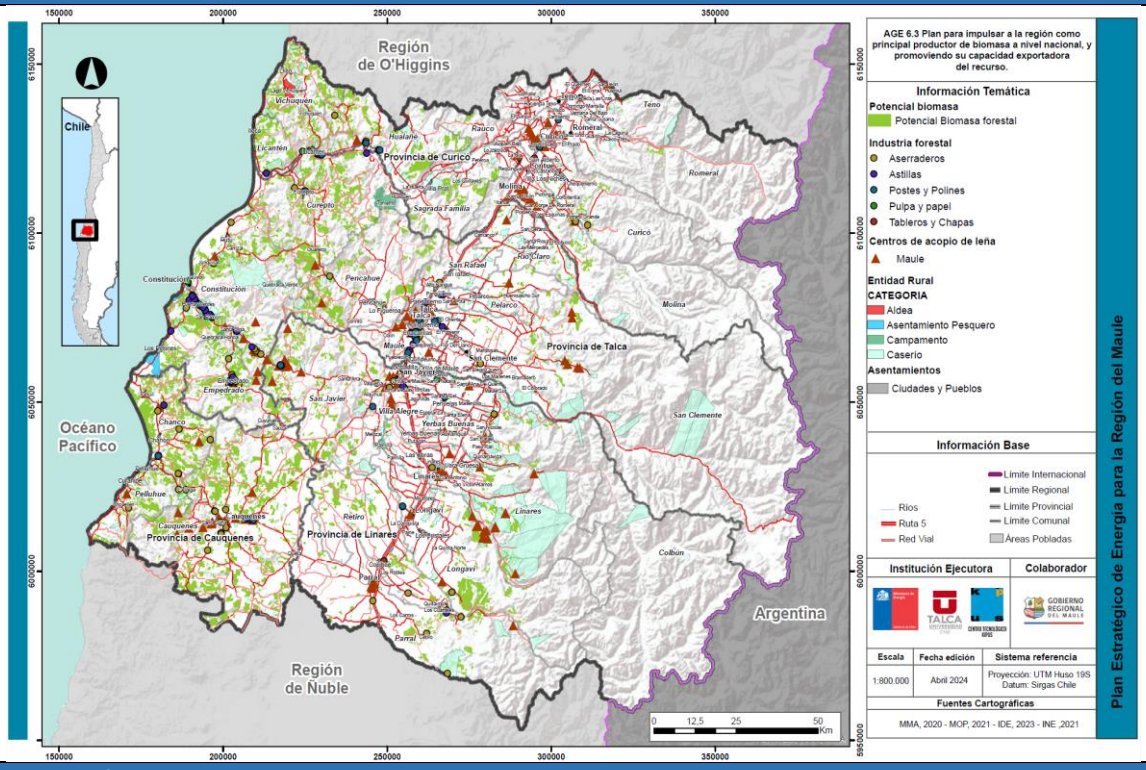
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 198: Ficha AGE 6.2

Brecha	Deficiencias en infraestructura energética.
AGE 6.2. Programas que incentiven la incorporación de electromovilidad a través de la incorporación de electrolineras distribuidas en la región.	
Cartografía	
	
Descripción	
Se propone un programa que incentive la incorporación de electrolineras distribuidas en toda la región.	
Detalle geoespacial	
Se destacan las zonas que se encuentran actualmente más alejadas de la electrolinera más cercana, para priorizar su incorporación en dicho lugar. Se marcan puntos alejados cada 250 km desde la electrolinera más cercana.	
Descripción territorial	
Dado el aumento de movilización eléctrica a nivel mundial, se promueve la instalación de electrolineras en distintos puntos del territorio que aún no cuentan con ello. Se privilegian las zonas con mayor turismo, principales ciudades, para la incorporación de electrolineras.	

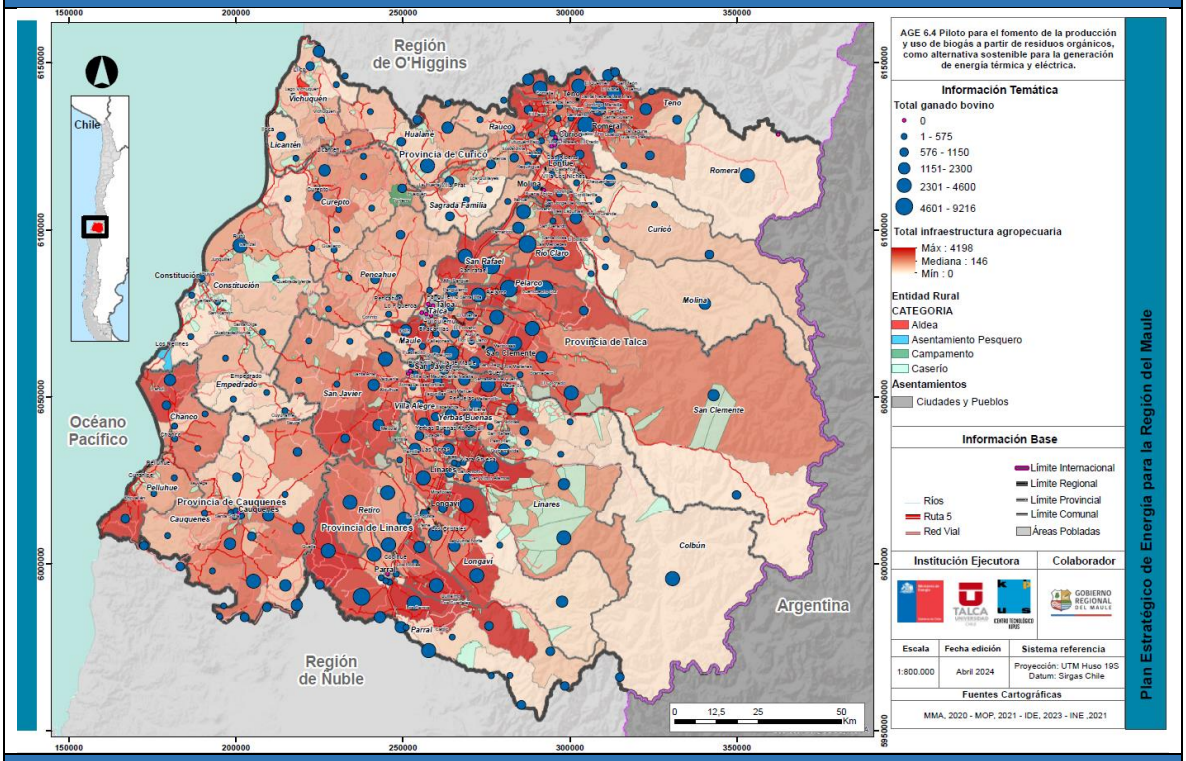
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 199: Ficha AGE 6.3

Brecha	Deficiencias en infraestructura energética.
AGE 6.3. Plan para impulsar a la región como principal productor de biomasa a nivel nacional, y promoviendo su capacidad exportadora del recurso.	
Cartografía	
	
Descripción	
Se propone un plan que promueva a la región del Maule como principal región productora de biomasa del país, a través de programas que promueven la producción y utilización de biomasa de alta calidad en la región. El plan responde a programas con actividades, metas y plazos específicos, que releven la calidad de la biomasa regional como distintivo en el mercado nacional. Como meta a lograr con este plan se incorpora promover la exportación de biomasa, diversificando la matriz exportadora de la región, y aportando a la descarbonización.	
Detalle geoespacial	
Se destacan en la cartografía las áreas de producción de biomasa y las que tienen potencial.	
Descripción territorial	
Esta AGE promueve la diversificación de la matriz energética de la región, así como el impulso a la generación de nuevos empleos relacionados a esta producción. El sello distintivo de calidad aporta con más innovación, nuevas tecnologías a la industria y requerimientos de mano de obra más calificada, aumentando así la calidad de los nuevos empleos.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 200: Ficha AGE 6.4

Brecha	Deficiencias en infraestructura energética.
AGE 6.4. Programa para el fomento de la producción y uso de biogás a partir de residuos orgánicos, como alternativa sostenible para la generación de energía térmica y eléctrica.	
Cartografía	
	
Descripción	
Este programa apunta a fomentar que las empresas que generan residuos orgánicos puedan producir biogás y utilizarlo en sus procesos. La adopción de esta tecnología requiere de información e incentivos debido a la mayor inversión que se requiere realizar. Para ello se sugiere vincular con programas de información, capacitación a pequeños y medianos productores, incluyendo programas piloto que ayuden a conocer y relacionarse tempranamente con esta tecnología. El financiamiento puede provenir de programas del Ministerio de Energía, como de asociación de empresas ESCO.	
Detalle geoespacial	
Esta AGE se orienta a pequeños y medianos productores que generan residuos orgánicos, como desechos de la agroindustria y residuos generados por animales.	
Descripción territorial	
La implementación de esta AGE es donde se ubiquen las empresas que tienen desechos orgánicos en la región.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 201: Ficha AGE 6.5

Brecha	Deficiencias en infraestructura energética.
AGE 6.5. Programas de innovación en todas las áreas de energía en entidades locales, que fomente la investigación, desarrollo y despliegue de nuevas tecnologías adaptadas a las condiciones locales.	
Cartografía	
No	
Descripción	
Estos programas buscan que se promuevan proyectos relacionados a energía, y que involucran a toda la cadena de valor en torno a ella. Es por ello que se busca impulsar proyectos relacionados a economía circular, eficiencia energética, energía distrital, mejora en la calidad y suministro energético, de energías renovables, incluyendo pequeñas instalaciones de biogás y solar comunitarias. Se busca con esto impulsar el desarrollo del mercado en estos nuevos procesos y tecnologías, que permitan aportar al desarrollo de nuevas fuentes laborales y productivas en la región, y se generen nuevas fuentes de trabajo en torno a una producción más verde. Estos programas deben ir acompañados de subsidios que incentiven a abordar el riesgo tecnológico y económico asociado.	
Detalle geoespacial	
Esta AGE es transversal a la región.	
Descripción territorial	
La implementación de esta AGE es en toda la región.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 202: Ficha AGE 6.6

Brecha	Deficiencias en infraestructura energética.
AGE 6.6. Plan de fortalecimiento al Ministerio de Energía y su Secretaría, para robustecer su función de coordinación entre los diferentes actores del desarrollo de energía en la región.	
Cartografía	
No	
Descripción	
Este Plan busca dotar de más recursos económicos, físicos y de capital humano a la Seremi de Energía, para poder llevar a cabo los nuevos desafíos que el PEER Maule ha relevado, respondiendo a las demandas socio-territoriales. Estos desafíos solicitan la presencia e intervención permanente de la Seremi de Energía, para informar oportunamente a la comunidad, articular a los distintos actores públicos y privados, y anteponerse con distintos programas a eventuales conflictos y directrices para el adecuado desarrollo energético en el territorio.	
Detalle geoespacial	
Esta AGE es transversal a la región, ya que la injerencia de la Seremi de Energía es en todo el territorio.	
Descripción territorial	
La implementación de esta AGE es en toda la región.	

Fuente: Elaboración propia.

3.3.3. Propuesta de orientaciones para Estrategias Energéticas Locales futuras (EEL)

Las orientaciones para las estrategias energéticas locales futuras se derivan de los Lineamientos Estratégicos Territoriales (LET) definidos en este estudio, los cuales se vinculan con los objetivos que establece la Estrategia Regional de Desarrollo del Maule 2042 (ERDM 2042), la cual es tomada como un instrumento de planificación estratégico de largo alcance, vinculado a los objetivos de desarrollo sustentables establecidos por la ONU. Estas orientaciones se basan además en un análisis de las estrategias energéticas locales existentes en la región, y las recomendaciones previas hechas para cada una de ellas.

Las orientaciones se presentarán en forma de acciones, proyectos o programas que podrían implementarse en el futuro, adaptándose a las características y necesidades de cada territorio. El objetivo principal es ofrecer recomendaciones generales para las estrategias energéticas locales futuras en la región, de manera que cada territorio pueda adoptarlas según su propia realidad.

Para establecer un fundamento estratégico, se construirá una tabla donde se crucen los LET con los objetivos regionales en común, para luego ofrecer las orientaciones para las EEL futuras.

Tabla 203: Relación de los LET con los objetivos regionales de la ERDM 2042

LET	Objetivos regionales (OR) de la ERDM 2042
LET 1: Fomento a la incorporación de energías renovables en base a los potenciales presentes en la región, generando una infraestructura resiliente, diversificada y baja en emisiones contaminantes, para disminuir brechas energéticas y mitigar los efectos del cambio climático.	OR N°III.7 Impulsar la transición energética a través de la incorporación de tecnologías que permitan la generación con fuentes renovables que posibilite cambios en los modelos de producción, distribución y consume de energía.
	OR N°III.8 Avanzar en la gestión integral de residuos y reducir las emisiones contaminantes del aire y de desechos en cursos y cuerpos de aguas.
LET 2: Vinculación del desarrollo económico-productivo con la transición energética, mediante una infraestructura energética sustentable y resiliente que le permita generar eficiencia, sostenibilidad y ser más competitivos en sus procesos productivos.	OR N°II.3 Impulsar la competitividad empresarial a través de la diversificación productiva, la modernización tecnológica, la transformación digital, la innovación e internacionalización, promoviendo la producción y consumo eficientes.
	OR N°II.4 Fomentar el desarrollo económico local y el impulso y despliegue de las economías comunales a través de las alianzas estratégicas que permitan el encadenamiento productivo.
LET 3: Orientación en el emplazamiento del desarrollo energético, que sea armónico y compatible en el territorio y con sus comunidades, mediante directrices claras respetuosas con el uso del territorio, procurando la prevención y solución de conflictos sociales.	OR N°III.1 Generar instancias de articulación público – privada para la construcción de una planificación y ordenamiento territorial coordinado y pertinente.
	OR N°IV.1 Avanzar en la preservación y salvaguardia del patrimonio de la región impulsando su puesta en valor, apropiación y difusión.

LET	Objetivos regionales (OR) de la ERDM 2042
LET 4: Resguardo y protección del patrimonio natural, cultural, histórico, arqueológico y paleontológico, como elementos centrales a considerar en el desarrollo energético, mediante la construcción y gestión de infraestructura energética respetuosa con su patrimonio.	OR N°III.2 Fortalecer los territorios rurales, litorales y cordilleranos de la región.
	OR N°III.9 Promover la protección de la biodiversidad y el equilibrio de los ecosistemas.
LET 5: Fomento a la educación en energía y eficiencia energética, mediante la formación de capital humano, que promueva el desarrollo laboral y emprendimiento local.	OR N°I.4 Promover el acceso a la educación integral, inclusiva y de calidad, especialmente en las zonas rezagadas, favoreciendo la conectividad digital en el proceso educativo y las mejoras en las infraestructuras.
	OR N° II.1 Generar articulaciones y alianzas estratégicas de los sectores público, privado y académico que permitan la formación especializada, la generación, atracción y retención del talento y capital humano avanzado, favoreciendo el desarrollo del conocimiento e investigación para dar respuesta a las necesidad y potencialidades de la región de manera sostenible.
LET 6: Fomento a la incorporación de electromovilidad, hidrógeno verde, y tecnologías con biocombustibles sólidos, mediante la incorporación de estrategias energéticas domiciliarias y locales, programas públicos específicos, y proyectos piloto innovadores.	OR N°I.5 Mitigar el déficit habitacional de la región y mejorar las condiciones de habitabilidad impulsando el acceso a la vivienda de calidad.
	OR N°III.3 Mejorar la conectividad vial y el transporte público y promover la movilidad sostenible a escala regional.

Fuente: Elaboración propia.

A partir de los Objetivos regionales en común se proponen líneas de acción para cada uno de los segmentos energéticos, esto es generación, transmisión, distribución y combustibles, expresados en orientaciones/acciones para las estrategias de energía locales futuras enfocados en el desarrollo de escala comunal.

Tabla 204: Orientaciones/Acciones para las estrategias de energía locales asociadas al LET 1

LET 1: Vinculación del desarrollo económico-productivo con la transición energética, mediante una infraestructura energética sustentable y resiliente en base a energías renovables, diversificada y baja en emisiones contaminantes, para disminuir brechas energéticas y mitigar los efectos del cambio climático.		
Objetivos regionales ERDM 2042	**Segmentos energéticos**	**Orientaciones/Acciones**
OR N°II.3 Impulsar la competitividad empresarial a través de la diversificación productiva, la modernización tecnológica, la transformación digital, la innovación e internacionalización,	Generación	O1. Desarrollo de proyectos de generación con energías renovables por parte de municipios para impulsar la competitividad empresarial.
		O2. Programas para fomentar la generación propia vinculada a actividades económicas – productivas.
	Transmisión	O3. Programa para evaluar los posibles efectos que tendría el cambio climático sobre las líneas de transmisión y como estos podrían afectar al desarrollo energético comunal de manera de mitigar sus efectos.

LET 1: Vinculación del desarrollo económico-productivo con la transición energética, mediante una infraestructura energética sustentable y resiliente en base a energías renovables, diversificada y baja en emisiones contaminantes, para disminuir brechas energéticas y mitigar los efectos del cambio climático.		
Objetivos regionales ERDM 2042	**Segmentos energéticos**	**Orientaciones/Acciones**
promoviendo la producción y consumo eficientes.	Distribución	O4. Programa de reducción y prevención de riesgos asociados a cortes de luz para empresas y ciudadanos.
	Combustibles	O5. Diseñar y promover programas educativos y de capacitación dirigidos a usuarios finales y empresas locales para el uso eficiente de combustibles y la transición hacia tecnologías limpias, en colaboración con entidades públicas y privadas especializadas.
OR N°II.4 Fomentar el desarrollo económico local y el impulso y despliegue de las economías comunales a través de las alianzas estratégicas que permitan el encadenamiento productivo.	Generación	O6. Desarrollar actualizaciones periódicas del PEER que incluya un apartado de vinculación intercomunal, en cuanto a la generación con energías renovables, posibilitando relaciones económicas con otras comunas permitiendo el encadenamiento productivo.
	Transmisión	O7. Apoyarse en el ordenamiento territorial para promoción de oportunidades de nuevas líneas de transmisión que puedan llevar energía a actividades económicas importantes.
	Distribución	O8. Establecer alianzas estratégicas para agilizar el proceso de otorgamiento de permisos para garantizar que la distribución eléctrica llegue a las actividades económicas de manera efectiva.
	Combustibles	O9. Programas enfocados a la descarbonización como oportunidad para la creación de nueva actividad económica y empleo a nivel comunal, a través del fomento a la inversión en tecnologías limpias, la modernización de la infraestructura energética y el desarrollo de proyectos sostenibles que impulsen industrias locales.
OR N°III.7 Impulsar la transición energética a través de la incorporación de tecnologías que permitan la generación con fuentes renovables que posibilite cambios en los modelos de producción, distribución y consume de energía.	Generación	010. Promover incentivos fiscales y financieros para la incorporación de tecnologías que usen energías renovables para actividades productivas dentro de la comuna.
	Transmisión	011. Evaluar la inversión en almacenamiento de energía de gran tamaño a nivel comunal para aumentar la resiliencia frente a eventos de catástrofe.
	Distribución	012. Programas para fomentar la implementación de microredes en áreas específicas que integren fuentes de energía renovable y sistemas de almacenamiento local operando de forma independiente o conectarse si fuese necesario.
	Combustibles	O13. Invertir en investigación y desarrollo de aplicación en el campo de energías renovables enfocado en actividades productivas desde los gobiernos locales.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 205: Orientaciones/Acciones para las estrategias de energía locales asociadas al LET 2

LET 2: Conservación del patrimonio natural, mediante la construcción y gestión de infraestructura energética respetuosa con los ecosistemas, biodiversidad y sus equilibrios.		
Objetivos regionales ERDM 2042	**Segmentos energéticos**	**Orientaciones / Acciones**
OR N°III.8 Avanzar en la gestión integral de residuos y reducir las emisiones contaminantes del aire y de desechos en cursos y cuerpos de aguas.	Generación	014. Velar por un ordenamiento territorial que permita la implementación de proyectos de generación con energías renovables, protegiendo al mismo tiempo cursos y cuerpos de agua.
	Transmisión	015. Levantar regulaciones locales acerca de cómo deben ser las líneas de transmisión que pasen por las comunas donde se afecte el medioambiente de manera perjudicial.
	Distribución	O16. Creación de programas de soterramiento de líneas de distribución para evitar la contaminación visual que estas producen.
	Combustibles	O17. Crear programas que apoyen a emprendimientos relacionados con la electromovilidad o el uso del hidrogeno verde en la comuna.
OR N°III.9 Promover la protección de la biodiversidad y el equilibrio de los ecosistemas.	Generación	O18. Desarrollar mecanismos participativos, integrando a comunidades locales, universidades, ONGs y organismos técnicos para observar los impactos de la generación eléctrica y proponer medidas adaptativas dentro de las capacidades locales.
	Transmisión	019. Promover e identificar oportunidades de mejora en proyectos de transmisión eléctrica, incorporando medidas que permitan restaurar y proteger la biodiversidad de las comunas afectadas, en colaboración con actores locales y organismos especializados.
	Distribución	018. Programas de regulación de la distribución eléctrica en la comuna en zonas especialmente sensibles debido a su alta biodiversidad con medidas como el soterrado de cables.
	Combustibles	019. Promover la implementación de tecnologías de captura y almacenamiento de carbono.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 206: Orientaciones/Acciones para las estrategias de energía locales asociadas al LET 3

LET 3: Orientación en el emplazamiento armónico y compatible en el territorio y con sus comunidades, mediante directrices claras respetuosas con el uso del territorio, procurando la prevención y solución de conflictos sociales.		
Objetivos regionales ERDM 2042	**Segmentos energéticos**	**Orientaciones/Acciones**
OR N°III.1 Generar instancias de articulación público – privada para la construcción de una planificación y ordenamiento territorial coordinado y pertinente.	Generación	O20. Diseñar incentivos y mecanismos para fomentar la participación ciudadana en la toma de decisiones respecto a proyectos de generación eléctrica.
	Transmisión	O21.Fomentar espacios participativos con actores locales para aportar recomendaciones sobre las posibles ubicaciones de líneas de transmisión, asegurando la compatibilidad con el desarrollo comunal y reduciendo los conflictos sociales asociados.

LET 3: Orientación en el emplazamiento armónico y compatible en el territorio y con sus comunidades, mediante directrices claras respetuosas con el uso del territorio, procurando la prevención y solución de conflictos sociales.		
Objetivos regionales ERDM 2042	**Segmentos energéticos**	**Orientaciones/Acciones**
	Distribución	O22. Crear instancias de participación local para la elaboración de propuestas para optimizar la infraestructura de distribución eléctrica, recopilando información sobre áreas de mejora en la calidad del servicio y remitiéndolas a las autoridades competentes, como la SEC y las empresas distribuidoras.
	Combustibles	O23. Promover iniciativas locales de educación y sensibilización sobre el uso eficiente y seguro de combustibles, integrando buenas prácticas en coordinación con los organismos nacionales competentes y actores privados del sector.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 207: Orientaciones/Acciones para las estrategias de energía locales asociadas al LET4

LET 4: Resguardo del patrimonio cultural, histórico, arqueológico y paleontológico, mediante la generación de instancias de articulación, coordinación y visibilización de la riqueza regional.		
Objetivos regionales ERDM 2042	**Segmentos energéticos**	**Orientaciones/Acciones**
OR N°III.2 Fortalecer los territorios rurales, litorales y cordilleranos de la región.	Generación	024. Fomentar la colaboración entre los municipios y las comunidades locales para identificar oportunidades de generación eléctrica basada en fuentes renovables, priorizando aquellas que puedan integrarse con proyectos de desarrollo turístico y conservación ambiental.
	Transmisión	O25. Establecer alianza para fomentar la interconexión intercomunal de cordillera a mar.
	Distribución	026. Establecer regulaciones y exigir la mejora de la distribución para sectores rurales, litorales y cordilleranos que es donde más se producen cortes de energía.
	Combustibles	O27. Fomento de la producción de biomasa limpia en sectores rurales como fuente de energía local, utilizando residuos agrícolas, forestales o de procesos industriales impulsando la economía local.
OR N°IV.1 Avanzar en la preservación y salvaguardia del patrimonio de la región impulsando su puesta en valor, apropiación y difusión.	Generación	027. Involucrar a la comunidad local en la implementación y monitoreo de proyectos de generación de energía, enfocado en la protección del patrimonio y asegurando beneficios tangibles para la población.
	Transmisión	028. Comprometerse como comuna con la sostenibilidad en todas las etapas del desarrollo de proyectos de transmisión que afecten a la comuna.
	Distribución	O29. Promover el desarrollo y la integración con el entorno de las líneas de distribución de manera de no afectar sitios con valor patrimonial.
	Combustibles	O30. Promover la articulación interinstitucional para la protección y conservación del patrimonio cultural, histórico, arqueológico y paleontológico asociado con la extracción, transporte y uso de combustibles, generando recomendaciones técnicas y colaborando con entidades competentes en la implementación de medidas de mitigación.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 208: Orientaciones/Acciones para las estrategias de energía locales asociadas al LET 5

LET 5: Fomento a la educación en energía y eficiencia energética, mediante la formación de capital humano, que promueva el desarrollo laboral y emprendimiento local.		
Objetivos regionales ERDM 2042	**Segmentos energéticos**	**Orientaciones/Acciones**
OR N°I.4 Promover el acceso a la educación integral, inclusiva y de calidad, especialmente en las zonas	Generación	O40. Programas de generación de energía en establecimientos educacionales rurales para asegurar que puedan funcionar adecuadamente y brindar una educación de calidad.

LET 5: Fomento a la educación en energía y eficiencia energética, mediante la formación de capital humano, que promueva el desarrollo laboral y emprendimiento local.		
Objetivos regionales ERDM 2042	**Segmentos energéticos**	**Orientaciones/Acciones**
rezagadas, favoreciendo la conectividad digital en el proceso educativo y las mejoras en las infraestructuras.	Transmisión	041. Programas educativos estableciendo vínculos con las empresas de transmisión para realizar prácticas profesionales especialmente en comunas rezagadas.
	Distribución	O42. Gestionar la demanda eficiente en establecimientos educacionales fomentando la educación energética.
	Combustibles	043. Programas educativos que partan desde establecimientos educacionales y se abran a la comunidad enfocados en el uso eficiente de combustibles.
OR N° II.1 Generar articulaciones y alianzas estratégicas de los sectores público, privado y académico que permitan la formación especializada, la generación, atracción y retención del talento y capital humano avanzado, favoreciendo el desarrollo del conocimiento e investigación para dar respuesta a las necesidad y potencialidades de la región de manera sostenible.	Generación	O42. Desarrollar un programa de becas para talentos locales de manera de retenerlos en la comuna y puedan desarrollar proyectos de investigación aplicada en cuanto a la generación de energía.
	Transmisión	O43. Coordinar mecanismos de transferencia tecnológica entre universidades y empresas de transmisión para profesionales o técnicos de la comuna.
	Distribución	044. Crear programas de formación especializada para liceos técnicos en el área de la distribución de energía, implementando nuevas tecnologías para el mejoramiento de las redes ofreciendo competitividad para mano de obra local.
	Combustibles	O45. Capacitar y sensibilizar a empresas y trabajadores del sector de combustibles sobre prácticas sostenibles, incentivando la adopción de tecnologías limpias.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 209: Orientaciones/Acciones para las estrategias de energía locales asociadas al LET 6

LET 6: Fomento a la incorporación de ERNC, electromovilidad y biocombustibles sólidos, mediante la incorporación de estrategias energéticas domiciliarias y locales, programas públicos específicos, aplicando innovación y tecnologías sustentables.		
Objetivos regionales ERDM 2042	**Segmentos energéticos**	**Orientaciones / Acciones**
OR N°I.5 Mitigar el déficit habitacional de la región y mejorar las condiciones de habitabilidad impulsando el acceso a la vivienda de calidad.	Generación	O46. Fomentar la construcción de viviendas sostenibles y eficientes desde el punto de vista energético los que pueden incluir sistemas de energía solar y diseño pasivo para aprovechar la luz natural y ventilación.
	Transmisión	O47. Desarrollo de infraestructura de carga para vehículos eléctricos cercanos a sectores residenciales de manera de evitar viajes largos dentro de la comuna.
	Distribución	O48. Establecer un programa de monitoreo y prevención de cortes de energía comunal asegurando la calidad del servicio en la comuna.
	Combustibles	O49. Fomentar el uso de biocombustibles limpios para la calefacción de las viviendas estableciendo alianzas público – privadas.
OR N°III.3 Mejorar la conectividad vial y el transporte público y promover la movilidad sostenible a escala regional.	Generación	O50. Impulsar la generación eléctrica local para alimentar los sistemas de transporte público.
	Transmisión	O51. Integrar la planificación del transporte público con las redes de transmisión eléctrica para la planificación de electrolineras en zonas alejadas.
	Distribución	O52. Programa piloto de coordinación público – privada para el desarrollo de nuevas tecnologías de líneas de distribución eficiente pudiendo obtener beneficios por parte de la comuna.
	Combustibles	O53. Promover la transición energética hacia combustibles más limpios y sostenibles en el transporte público, como biocombustibles, hidrógeno verde o gas natural renovable, reduciendo así las emisiones contaminantes y contribuyendo a la mejora de la calidad del aire en las ciudades.

Fuente: Elaboración propia.

Estas 53 orientaciones deben ser evaluadas por cada comuna de acuerdo a sus necesidades territoriales poniendo mayor énfasis en las que les sean más urgentes. El establecimiento de metas de corto, mediano y largo plazo puede ayudar a organizar la implementación de estas sugerencias, incluso si se lograse el 10% de estas iniciativas podría representar un gran cambio en el desarrollo comunal.

CAPÍTULO 4:

REPORTE DEL PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN Y DIFUSIÓN

4. REPORTE DEL PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN Y DIFUSIÓN

4.1. INTRODUCCIÓN

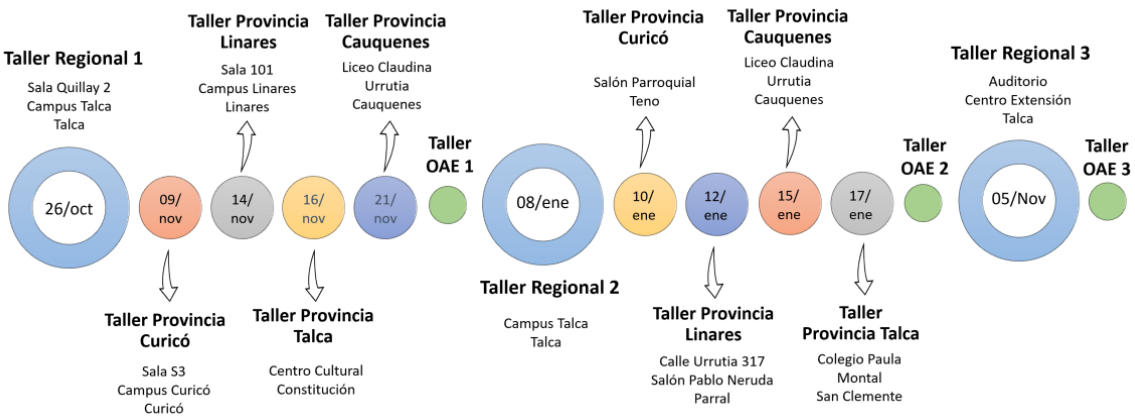
En el presente apartado denominado Reporte del Programa de Participación y Difusión, se describe el diseño de la estrategia de participación, la cual incorpora las fases de diseño, validación, implementación metodológica, proceso de análisis e interpretación y los resultados obtenidos a partir del conjunto de acciones desarrolladas en el proceso de vinculación con las partes interesadas e involucradas en la construcción del Plan Estratégico de Energía para la Región del Maule (PEER Maule).

Para ello, se aplicó una estrategia de participación amplia y colaborativa (público-privada), en coherencia con las particularidades de los actores, vocación y aptitudes de los territorios y desafíos del sector energía, teniendo como base una estrategia comunicacional transversal para todas las fases del estudio: Diagnóstico estratégico territorial, sensibilización regional, propuesta PEER Maule.

Para la implementación de las actividades participativas, se planificaron una serie instancias a escala regional y provincial:

- 3 actividades regionales presenciales.
- 2 talleres presenciales en cada provincia.
- 3 talleres online con Órganos de la Administración del Estado presentes en la región.
- Entrevistas a actores clave.

Ilustración 11: Trayectoria actividades participativas del PEER Maule



Fuente: Elaboración propia.

4.2. OBJETIVOS

Objetivo general

El objetivo general del reporte es proporcionar una visión integral acerca del diseño, implementación y resultados del Programa de Participación y Difusión desarrollado en el marco del Plan Estratégico de Energía para la Región del Maule (PEER Maule). El programa consideró estrategias de participación activas y colaborativas, que permitieron alcanzar una alta consistencia y coherencia con las particularidades del contexto territorial y los desafíos del sector energético.

Objetivos específicos

- Describir el diseño de la estrategia de participación y difusión, destacando las fases de diseño, validación, implementación, proceso de análisis e interpretación, y los resultados obtenidos a partir de la en la vinculación con las partes involucradas en la elaboración del PEER Maule.
- Analizar la coherencia de la estrategia de participación con las particularidades de los actores involucrados, las vocaciones y aptitudes de los territorios, así como los desafíos identificados en el sector energético de la Región del Maule.
- Generar instancias participativas en modalidad presencial y virtual y a escala regional y provincial, con el propósito de conocer el significado, percepción, conocimientos, saberes, brechas y oportunidades en el ámbito del desarrollo energético en la región.
- Sistematizar la información con los principales resultados de la implementación del Programa de Participación y Difusión.

4.3. MAPA DE ACTORES

En la elaboración de un plan estratégico, es importante contemplar instancias participativas, que involucren a la comunidad en el ordenamiento, planificación y desarrollo de las estrategias de desarrollo energético, de forma que aseguren la validación social (Ministerio de Energía, 2015). Es por esto, que la identificación y caracterización de los actores claves del territorio, se torna fundamental para garantizar el éxito del proceso.

Un actor clave se define como una persona, que forma parte de un grupo, organización y/o institución, del sector público, privado, académico o sociedad civil, y se encuentra vinculado de manera directa o indirecta al proyecto, aportando desde su ámbito de acción.

Para identificar a los actores claves, en una primera etapa se realizaron reuniones con la Seremi de Energía, para el levantamiento de un listado inicial.

Adicionalmente, se realizó un trabajo de gabinete, para complementar dicha información con fuentes secundarias. Luego, se confeccionó una base de datos, en la cual se incluyó actores relevantes que cumplieran con alguno de los siguientes criterios:

a. Se ven afectados o afectan de manera significativa los desafíos del PEER.

b. Tienen información, conocimiento y/o experiencia acerca del tema energético.

c. Controlan o influencian el desarrollo y/o implementación del PEER.

d. Se ubican en el territorio o área de influencia del PEER.

Una vez elaborada la base de datos, se procede a realizar un mapa, el cual permitirá identificar, clasificar y priorizar a los actores relevantes regionales y/o nacionales, en el proceso de planificación energética.

Para ello, los actores claves se caracterizan en base a las siguientes variables:

Tabla 210: Caracterización de actores claves

Actor	Tipo de actor	Rol en el PEER	Nivel de influencia
Nombre del actor identificado	Pertenece a sector público, sector privado, sector académico o sociedad civil	Funciones que desempeña o podría desempeñar en el PEER, asociado a las variables de estudio	Descripción del nivel de influencia o poder de decisión que tiene el actor, sobre el territorio y los objetivos del PEER Maule

Fuente: Elaboración propia.

En relación al *actor*, ésta corresponde a su nombre.

En cuanto al *tipo de actor*, dice relación al sector al cual pertenecen. Se clasificaron en grupos, de acuerdo a la siguiente tipología:

Tabla 211: Tipología de actores claves

Sector público	Sector privado	Sector académico	Sociedad civil
– Seremías – Gobierno Regional – Servicios públicos – Municipalidades	– Empresas generadoras, transmisoras y distribuidoras – Empresas de almacenamiento y distribución de combustibles – Empresas vinculadas al sector energético	– Universidades – Centros de formación técnica – Institutos – Centros de estudios e investigación	– Juntas de vecinos – Club de adultos mayores – Clubes deportivos – Comité ambiental comunal – ONGs – Asociaciones indígenas – Medios de comunicación

Fuente: Elaboración propia.

De esta manera, dentro de los actores claves que se consideran en el sector público, están los Órganos de la Administración del Estado (OAE), las Secretarías Regionales Ministeriales de los Ministerios integrantes del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad, y los Órganos de la Administración del Estado con competencias vinculadas a materias energéticas.

En relación a las Secretarías Regionales Ministeriales de los Ministerios integrantes del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y sus servicios dependientes y/o relacionados, se tiene:

- SEREMI Ministerio del Medio Ambiente
- SEREMI Ministerio de Agricultura
- SEREMI Ministerio de Hacienda
- SEREMI Ministerio de Salud
- SEREMI Ministerio de Economía, Fomento y Turismo
- SEREMI Ministerio de Obras Públicas
- SEREMI Ministerio de Vivienda y Urbanismo
- SEREMI Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
- SEREMI Ministerio de Desarrollo Social y Familia
- SEREMI de Energía

Respecto a los Órganos de la Administración del Estado con competencias vinculadas a las materias objeto del PEER, se incluye:

- Gobierno Regional
- Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE)
- Corporación de Fomento de la Producción (CORFO)



- Servicio Nacional de Turismo (SERNATUR)
- Consejo de Monumentos Nacionales (CMN)
- Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI)
- Comisión Nacional de Energía (CNE)
- Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI)
- Servicio Agrícola Ganadero (SAG)
- Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN)
- SEREMI Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio
- SEREMI Ministerio de Bienes Nacionales
- SEREMI Ministerio del Trabajo y Previsión Social
- SEREMI Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación
- Superintendencia de Medio Ambiente (SMA)
- Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED)
- Servicio de Evaluación Ambiental (SEA)
- Superintendencia de Electricidad y Combustibles de Chile (SEC)
- Dirección General de Aguas (DGA)

Mientras que las Municipalidades de la región del Maule son:

- Ilustre Municipalidad de Talca
- Ilustre Municipalidad de Curicó
- Ilustre Municipalidad de Linares
- Ilustre Municipalidad de Constitución
- Ilustre Municipalidad de Cauquenes
- Ilustre Municipalidad de Molina
- Ilustre Municipalidad de Parral
- Ilustre Municipalidad de San Javier
- Ilustre Municipalidad de San Clemente
- Ilustre Municipalidad de Longaví
- Ilustre Municipalidad de Teno
- Ilustre Municipalidad de Retiro

- Ilustre Municipalidad de Colbún
- Ilustre Municipalidad de Sagrada Familia
- Ilustre Municipalidad de Maule
- Ilustre Municipalidad de Molina
- Ilustre Municipalidad de Yerbas Buenas
- Ilustre Municipalidad de Villa Alegre
- Ilustre Municipalidad de Romeral
- Ilustre Municipalidad de Río Claro
- Ilustre Municipalidad de Curepto
- Ilustre Municipalidad de Hualañé
- Ilustre Municipalidad de Chanco
- Ilustre Municipalidad de Rauco
- Ilustre Municipalidad de Pencahue
- Ilustre Municipalidad de San Rafael
- Ilustre Municipalidad de Pelarco
- Ilustre Municipalidad de Licantén
- Ilustre Municipalidad de Pelluhue
- Ilustre Municipalidad de Vichuquén
- Ilustre Municipalidad de Empedrado

En el sector privado, los actores presentes en la región en los segmentos de generación, transmisión y distribución son:

- Generadoras: Colbún, ENEL, Oenergy, Solek, entre otras.
- Transmisoras: Transelec, CGE transmisión, Celeo Redes, entre otras.
- Distribuidoras: Luz Parral, CEC, Luz Linares y CGE.

En tanto, las empresas de almacenamiento y distribución de combustibles corresponden a:

- Almacenamiento: COPEC, ENAP, Gasco, Abastible.
- Distribución: ENAP, HN, Petrobrás, COPEC, Shell, Sin bandera, Abastible, Gasco, Lipigas, otras con menor participación en el mercado.

Por último, las empresas y gremios vinculados al sector energético, se incluye:

- Generadoras de Chile.



- Empresas Eléctricas A.G.
- Asociación de Transmisoras de Chile.
- ACESOL.
- ACERA.
- Entre otras.

Respecto al sector académico, la academia y la comunidad de investigación:

- Universidad de Talca.
- Universidad Católica del Maule.
- Universidad Autónoma.
- CFT Estatal.
- CFT Agustín.
- AIEP.
- INACAP.
- Entre otras.

En relación a la sociedad civil, está compuesta por:

- Juntas de vecinos, clubes de adultos mayores, clubes deportivos, clubes culturales, entre otros, pertenecientes a las distintas comunas de la región del Maule.
- Comité ambiental comunal.
- ONGs.
- Asociaciones indígenas pertenecientes a las distintas comunas de la región del Maule.
- Medios de comunicación.

Respecto al *rol*, se refiere a las funciones que desempeñará o podría desempeñar *en el PEER*, dado su ámbito de acción, de esta manera se tiene que:

a. Sector público: Seremías, Servicios públicos, Gobierno Regional, Municipalidades.

Se encuentra las Secretarías Ministeriales Regionales y los Servicios públicos, el Gobierno Regional, el alcalde y el equipo técnico del municipio, siendo su rol principal planificar, regular y fiscalizar el mercado energético regional y las temáticas asociadas.

b. Sector privado: Empresas generadoras, transmisoras y distribuidoras, Empresas de almacenamiento y distribución de combustibles, Empresas vinculadas al sector energético. Son quienes están a cargo de prestar los servicios de energía, además de invertir e innovar, por lo que cuentan con información relevante del mercado energético regional.



c. **Sector académico:** Universidades, Centros de Formación Técnica, Institutos.

   Se refiere a centros educativos e instituciones que se dedican a la investigación, innovación y/o desarrollo, en temas de energía o similares.

d. **Sociedad civil:** Juntas de vecinos, Club de adultos mayores, Clubes deportivos, Comité ambiental comunal, Medios de comunicación.

   La sociedad civil puede proporcionar información valiosa, identificando necesidades de la comunidad, facilitando el apoyo y compromiso de ésta, en la elaboración y validación del PEER.

Por último, el *nivel de influencia,* se refiere al grado de influencia o poder de decisión que tiene el actor sobre el territorio y objetivos del PEER. El poder o peso de los actores puede ser diferente. Algunos poseerán una importante influencia, mientras que en otros será más acotada.

De esta manera, los actores se pueden dividir en tres niveles, dependiendo de su influencia en el proceso de elaboración del PEER, los cuales son:

a. **Nivel 1:** en este nivel se encuentran los actores con mayor influencia en la elaboración del PEER, gracias a su incidencia en la toma de decisiones y en materias que aborda el estudio.

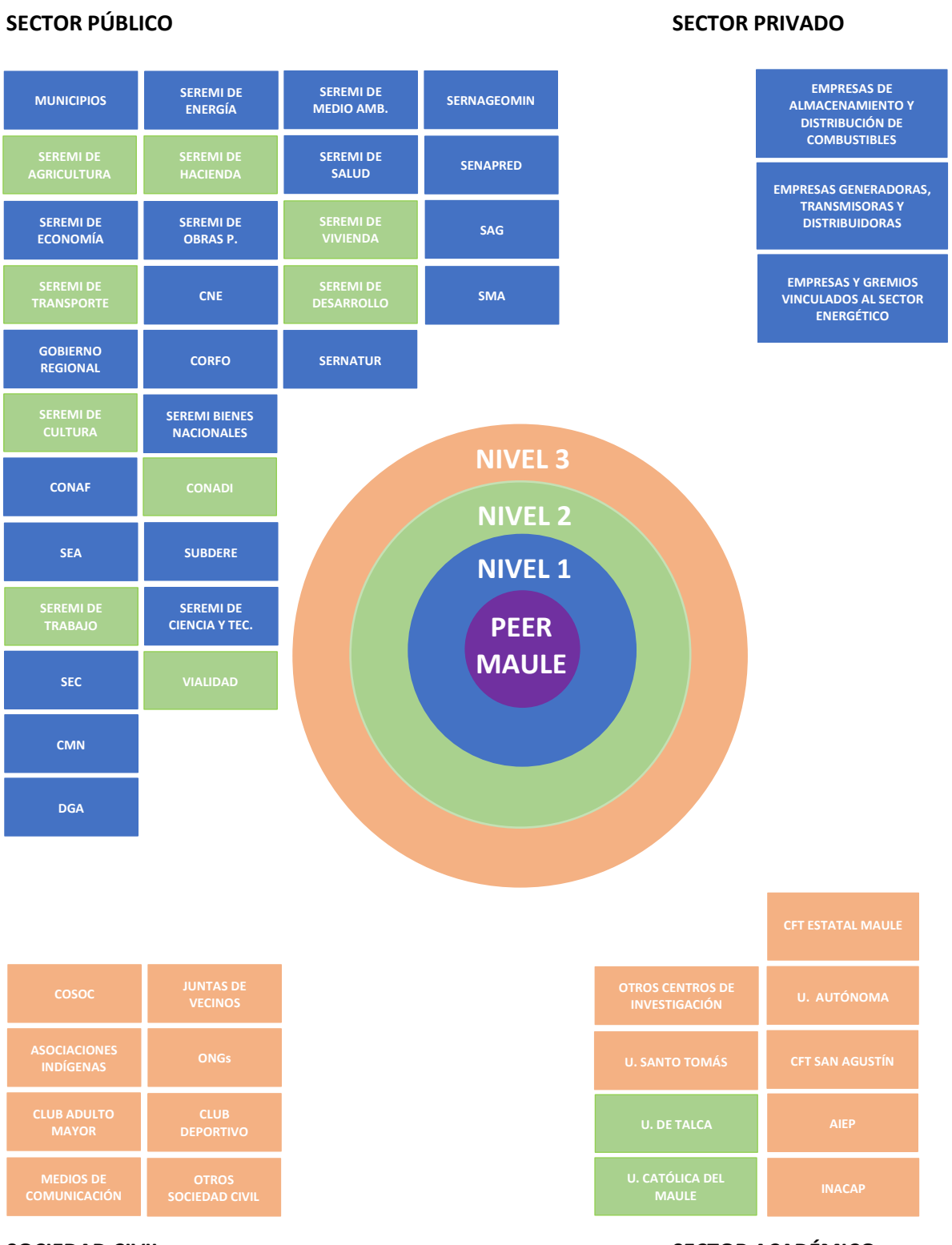
b. **Nivel 2:** en este nivel se encuentran los actores que tengan competencias vinculadas a las materias que aborda el PEER.

c. **Nivel 3:** en este nivel se encuentran los actores que tendrían una menor incidencia en la elaboración del PEER, no obstante, son de igual manera importantes y podrían ser claves en las siguientes fases.

A continuación, se presenta el mapa de actores claves, donde se posicionan en cuatro categorías: sector público, sector privado, sociedad civil y sector académico, en función de su influencia sobre el PEER Maule (nivel 1, nivel 2 y nivel 3). Cabe señalar que a medida que se vayan realizando las distintas instancias de participación ciudadana, este mapa se irá actualizando.

Se puede observar que los actores en color azul, se posicionan en el nivel 1, es decir, son prioritarios para la elaboración del PEER, debido a la importancia que poseen en la toma de decisiones en el territorio o su influencia significativa en materias que aborda el estudio. En color verde, se encuentran los actores que se posicionan en el nivel 2, es decir, tienen competencias vinculadas al PEER, por lo que son una fuente de información importante para el PEER. Finalmente, están los actores en color naranja, quienes tienen una menor incidencia en la elaboración del PEER, pero son igualmente importantes, debido a su conocimiento del territorio y sus necesidades.

Ilustración 12: Mapa de actores del PEER Maule



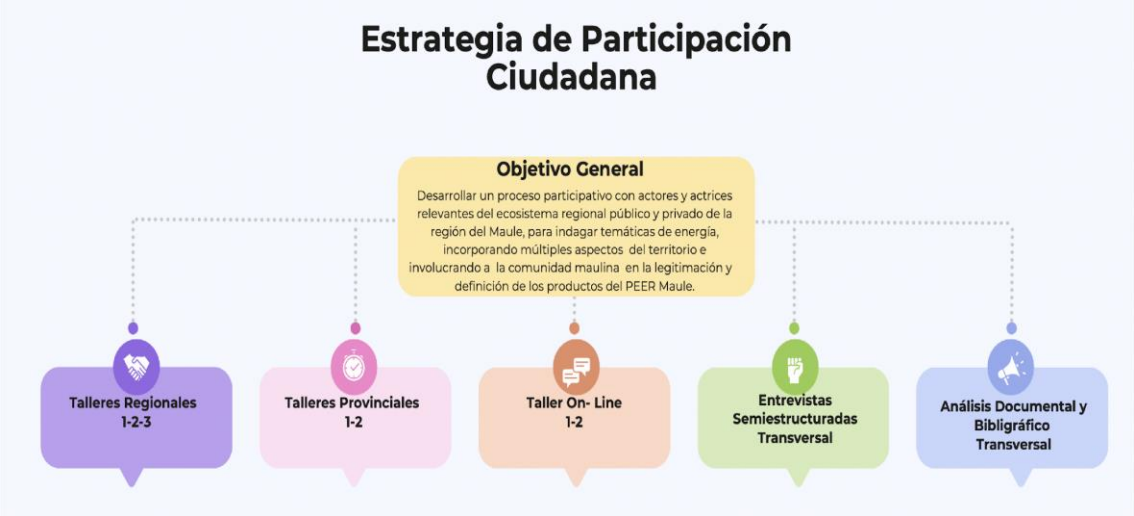
Fuente: Elaboración propia.

4.4. METODOLOGÍA PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN

Como parte del Diseño de la Estrategia de Participación propuesta en el marco del proyecto PEER Maule, se formularon una serie de instrumentos que permitirán indagar en profundidad las principales temáticas consideradas en los objetivos del estudio. Tanto el diseño, validación, implementación y el proceso de análisis e interpretación de los datos, fue realizado rigurosamente con el propósito de obtener resultados válidos y significativos en un contexto de datos integrados provenientes de diversas fuentes: actores claves del territorio definidos según lo señalado en los términos de referencia de la propuesta y validado por el equipo de contraparte de la Seremi de Energía del Maule, levantamiento de información secundaria a partir de fuentes documentales y bibliográficas provenientes del ecosistema público-privado de la región, y de información primaria obtenida en base a entrevistas a equipos técnicos de servicios públicos, modalidad remota y presencial y entrevistas a expertos en la temática de energía. En este sentido, el enfoque metodológico que prevalece es la complementariedad metodológica, lo que implica que para la búsqueda y registro de datos se utilizó técnicas de investigación de tipo cualitativo mediante entrevistas semiestructuradas y grupos de discusión con guion temático y cuantitativos a través de cuestionarios.

El objetivo de la propuesta metodológica es consultar a los actores claves relacionados con los ámbitos del PEER Maule, sus percepciones y significados en torno al desarrollo de la iniciativa. Por lo tanto, el carácter de esta instancia es de tipo informativo y consultivo, contemplando las siguientes instancias como se puede observar en la siguiente ilustración.

Ilustración 13: Diseño de la Estrategia de Participación Ciudadana



Fuente: Elaboración propia.

4.4.1. Metodología Taller Regional 1

Los instrumentos y mecanismos diseñados para el desarrollo de los talleres fueron diferenciados a partir de los objetivos, carácter y perfil de los participantes, territorios y la modalidad del taller, es

decir, se diseñaron y aplicaron instrumentos para los talleres regionales y provinciales indistintamente.

Los instrumentos se presentaron en formatos simples, pero estructurados en base a ámbitos y descriptores que permitieron una comprensión efectiva por parte de los participantes.

La estructura del Taller Regional 1, permitió el desarrollo de una dinámica que consideró dos instancias: 1. Desarrollo de grupos de discusión y 2. Uso de la aplicación Menti.com.

Previo a la realización de los grupos de discusión, se entregó un protocolo donde se informaba a los participantes acerca de los objetivos y el sentido de la investigación, acompañado por un consentimiento informado donde se invitaba a participar en la experiencia de forma voluntaria, garantizando su anonimato. Estos documentos estaban incorporados en la carpeta que fue entregada a cada participante.

La estructura de los grupos de discusión estuvo compuesta por un moderador, 10 a 12 participantes y el acompañamiento del equipo de participación ciudadana. La duración total del taller fue de 3 horas aproximadamente con pausas para el café. Se establecieron registros audiovisuales y posteriormente se efectuó una transcripción de todo lo expresado (Simons, 2011).

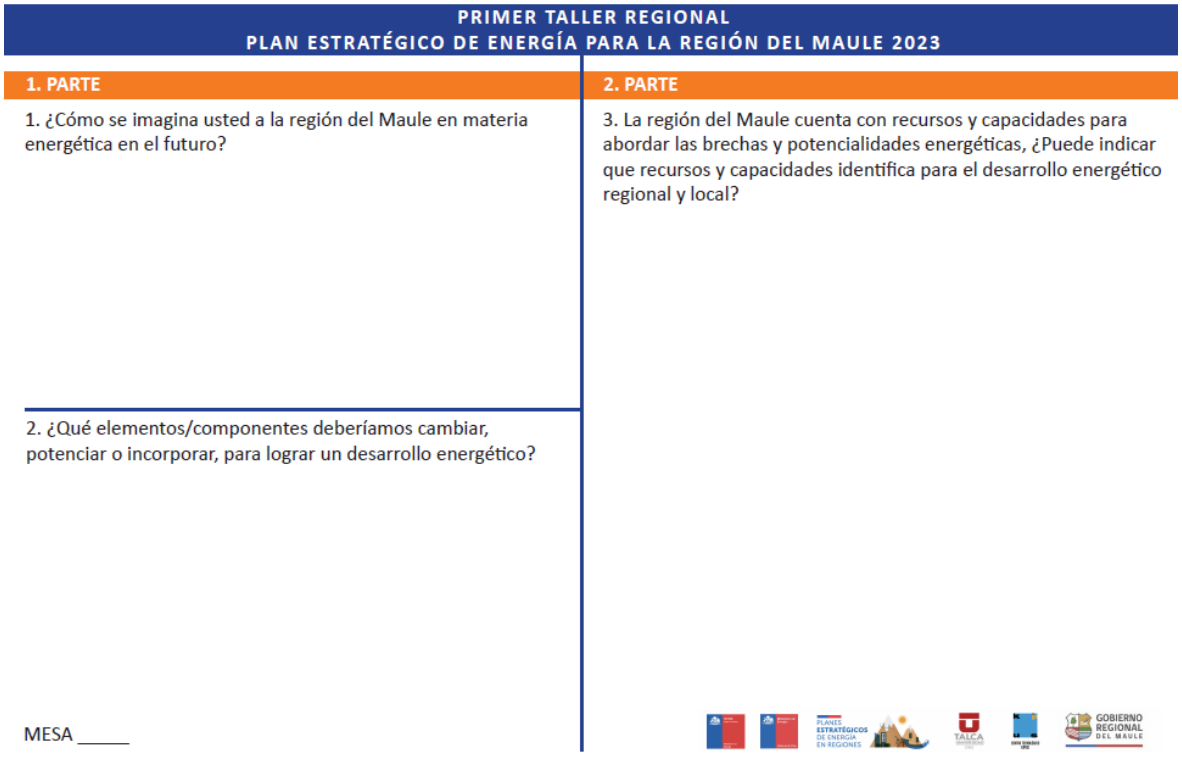
Para lograr una mayor precisión en su aplicabilidad, se definieron los roles de cada participante, moderador, guardián de la palabra e integrantes de la mesa de trabajo. En el caso del moderador, su papel no es de interventor, sino más bien se limita a plantear el tema, provocar el deseo de discutirlo, y a catalizar la producción del discurso deshaciendo bloqueos y controlando su desarrollo para que se mantenga dentro del tema (Ibáñez, 1989), pudiendo además formular varias cuestiones abiertas, cuidadosamente pensadas, que guiarán la discusión (Krueger, 1991), en un contexto de discusión libre-orientada con una temática específica (Grunig, 1990).

Para el desarrollo del taller y posterior registro y análisis de los datos, se formularon preguntas abiertas con el propósito de conocer el significado, perspectivas, conocimientos, posibles problemas y las realidades múltiples de los informantes claves (Kvale, 2011). Para la formulación de la(s) pregunta(s) abierta(s) se realizó un análisis documental relacionado con la temática investigada. Una vez redactadas las preguntas, se procedió a su revisión por especialistas (Ministerio de Energía, Seremi de Energía y equipo PEER Maule) evaluando su pertinencia y la consistencia en su redacción.

Las preguntas que se formularon en los grupos de discusión fueron tres:

- *¿Cómo se imagina usted a la región del Maule en materia energética en el futuro?*
- *¿Qué elementos/componentes deberíamos cambiar, potencia o incorporar, para lograr un desarrollo energético?*
- *La región del Maule cuenta con recursos y capacidades para abordar las brechas y potencialidades energéticas, ¿Puede indicar que recursos y capacidades identifica para el desarrollo energético regional y local?*

Imagen 1: Lámina Taller Regional 1, parte 1 y 2



Fuente: Elaboración propia, insumo talleres participativos TR1.

Para el caso de la técnica Menti.com, se utilizó la aplicación mentimeter ya que es un recurso digital que permite de manera online formular preguntas a partir de diferentes formatos de participación, lo cual permite generar mayor interacción a través de los teléfonos inteligentes y la audiencia puede conectarse e interactuar respondiendo preguntas, comentarios en tiempo real.

La pregunta que se trabajó en la aplicación Menti.com. fue:

- *¿Cómo podríamos potenciar el desarrollo energético de la región del Maule desde un enfoque sustentable?*

Imagen 2: Lámina Taller Regional 1

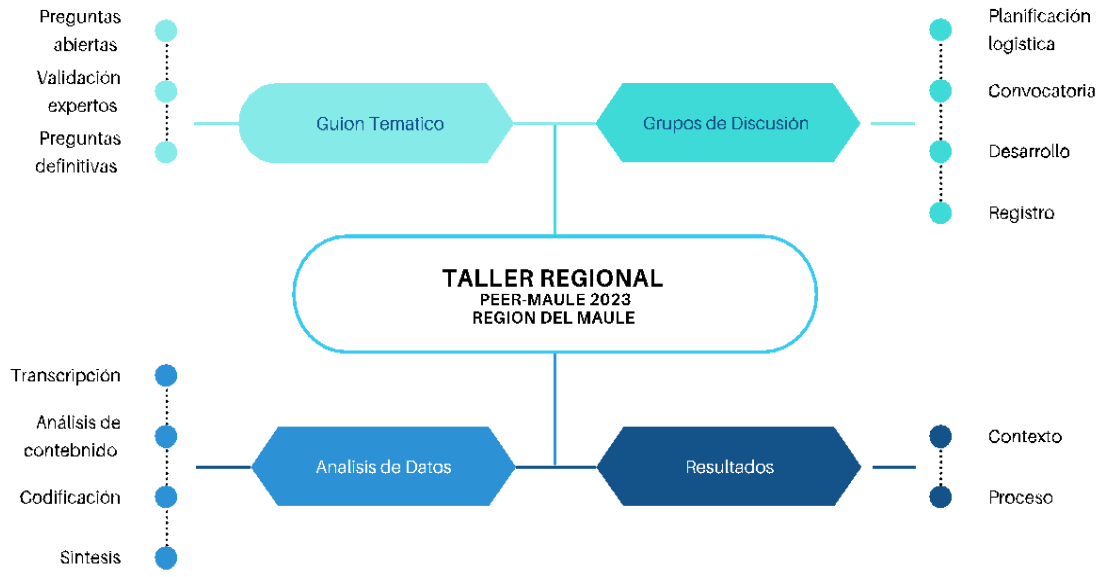


Fuente: Elaboración propia, insumo Taller Participativo TR1.

4.4.1.1. Plan de análisis Taller Regional 1

La estructura del plan de análisis para el taller regional contiene cuatro componentes esenciales: guion temático, grupos de discusión, análisis de datos y resultados.

Ilustración 14: Estructura plan de análisis Taller Regional 1



Fuente: Elaboración propia.

La formulación del guion temático arrojó como resultado, luego del proceso de validación con expertos, tres preguntas abiertas. Una vez aplicadas las preguntas se procedió a su transcripción. Los datos se analizaron mediante análisis de contenido, en el marco de la tradición cualitativa denominada teoría fundamentada o Grounded Theory para el análisis e interpretación de los datos (Quilaqueo et al 2008). El proceso de análisis es sistemático y permite generar teorías, analizar e interpretar datos desde las bases, que para este caso, es información procedente de preguntas abiertas (Strauss et al. 2002).

En cuanto al análisis e interpretación, el momento descriptivo se inicia mediante un proceso de codificación abierta, es decir, mediante la asignación de etiquetas o códigos a segmentos de datos que permitan describir de la manera más fiel posible el contenido de dichos segmentos. Este tipo de codificación busca identificar en los datos los conceptos, así como sus propiedades y dimensiones. Las propiedades se refieren a las características o atributos de una categoría, mientras que las dimensiones hacen referencia a la localización de una propiedad a lo largo de un continuo o rango (Alveiro Restrepo-Ochoa, Diego 2013).

El procedimiento contempló un análisis comparativo constante de los relatos de los involucrados en relación con las preguntas abiertas. El propósito era identificar patrones y sus relaciones, se desarrolló el análisis de los datos y la identificación de información relevante a un nivel de codificación abierta[25], para luego proceder con la codificación axial[26] y finalmente la codificación selectiva[27]. Los datos se reagrupan por medio de oraciones/frases sobre la naturaleza de las relaciones entre las diversas categorías. Es importante recordar que, para los propósitos analíticos, lo relevante es comprender que los objetos, acontecimientos, actos y acciones/interacciones clasificadas, tienen atributos y que la manera como uno defina e interprete estos atributos (o el significado que se les asigne), determina las diversas maneras en que se clasifican los conceptos.

4.4.2. Metodología Talleres Provinciales 1

Como parte de la estrategia participativa para la implementación del PEER Maule, se implementó la Metodología Café del Mundo de la Energía que incorporó la técnica del Mapeo Colectivo o Cartografía Participativa, para ser aplicado en los talleres provinciales.

La Metodología Café del Mundo de la Energía, es una metodología que permite la generación de redes y diálogos colaborativos en torno a temáticas específicas, relevantes y sentidas por los

[25] Código Libre o Abierta: La formulación de códigos nos permite un acercamiento inicial a los textos producidos (discurso) a partir de la realización de los talleres y su transcripción. Se efectúa una primera reducción de los datos obtenidos mediante la identificación de incidentes que aporten elementos de análisis según los objetivos planteados (codificación Libre).

[26] Código axial: Este proceso consiste en codificar intensamente en torno a una categoría considerada eje, identificándola como categoría central por su carácter explicativo respecto del problema o tema investigado.

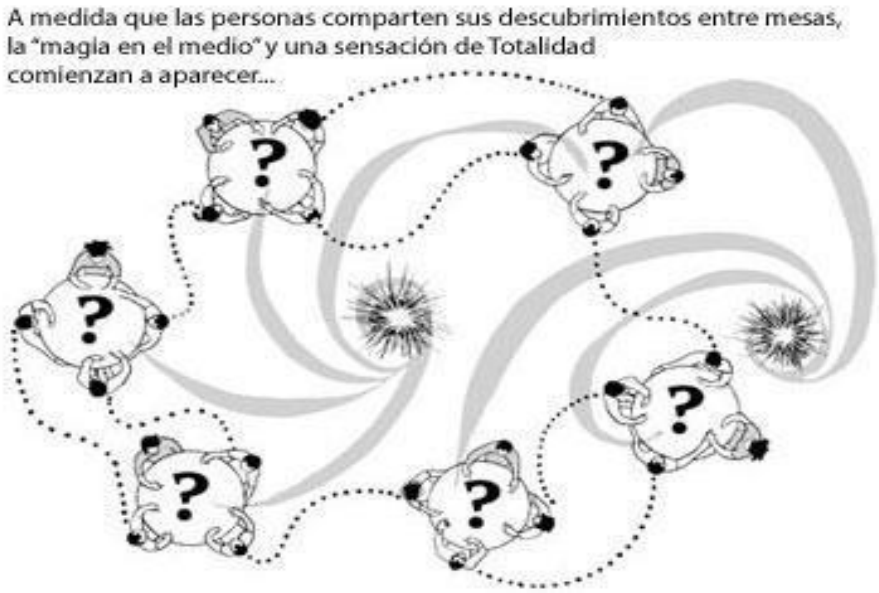
[27] Código selectivo: En este código se registran las características y significados de los conceptos generados en la codificación axial. Esta dinámica permite depurar y refinar, con el propósito de indagar a la información central que emana de los datos recolectados de los informantes. Se produce una abstracción de la información contenida en la data, para llegar a establecer una o varias categorías centrales, lo que se evidencia en la codificación selectiva, que consiste en la agrupación y relación de conceptos que permitan agruparlos en categorías.

individuos y comunidades. Por otro lado, las Cartografías Participativas ayudan a abordar las diferentes problemáticas relacionadas con el tema energético a partir de representaciones gráficas de algún hecho, acontecimiento, o situación de la vida real que perciban los participantes como significativas (sentidas), relevando sus conocimientos, saberes y experiencias. Uno de los componentes fundamentales de este tipo de metodologías es su capacidad para rescatar hallazgos e información relevante en torno a un tema, contribuir en los diseños, en las estrategias, en la co-creación de conocimiento, innovación, involucramiento de los actores y cambios a gran escala. La participación de las y los involucrados en pequeños grupos de conversación, su interacción e iteración en un tiempo definido, incentivará la generación de diferentes miradas, la creación de redes, propuestas y/o soluciones diversas aplicando inteligencia colectiva. El Café del Mundo de la Energía, se construye sobre los supuestos que las personas ya tienen en ellas la sabiduría y creatividad para confrontar los desafíos; que las respuestas que necesitamos están disponibles; y que somos más sabios juntos de lo que somos por separado. Su diseño innovador permite que grupos participen juntos en rondas evolutivas de diálogo con otras personas en un contexto en el cual siguen siendo parte de una conversación única y más amplia (Brown & Isaacs, 2005).

En la actualidad la necesidad de contar con enfoques trans e interdisciplinarios que permitan integrar el conocimiento (Bernstein, 2015) y abordar la complejidad de las problemáticas existentes, ha centrado la mirada en estrategias que contribuyan a potenciar el diálogo y la coordinación participativa entre actores procedentes de diversos ecosistemas públicos y privados, con el propósito de mejorar la capacidad de dar respuesta a problemas de relevancia común para los participantes, considerando un alcance amplio que abarca contextos locales a nacionales, poniendo énfasis en la fase de producción de conocimiento, planificación, evaluación y seguimiento de las iniciativas.

El Café del Mundo de la Energía, puede hacer una contribución especial cuando el objetivo es el uso enfocado del diálogo para fomentar relaciones productivas, aprendizaje colaborativo y conocimiento colectivo (Urquiza, et al 2018; Brown & Isaacs, 2005). El objetivo de esta estrategia participativa es generar instancias de discusión y debate en temáticas asociadas al tema central objeto de estudio, con el propósito de relevar información para el diagnóstico, plantear intereses, preocupaciones e identificar factores críticos. Los principios operativos, que orientan esta técnica son: contexto, espacio inspirador, explorar cuestiones relevantes, participación activa, conectar las distintas perspectivas, fomentar la escucha entre los participantes y compartir los descubrimientos colectivos.

Ilustración 15: Metodología Café del Mundo

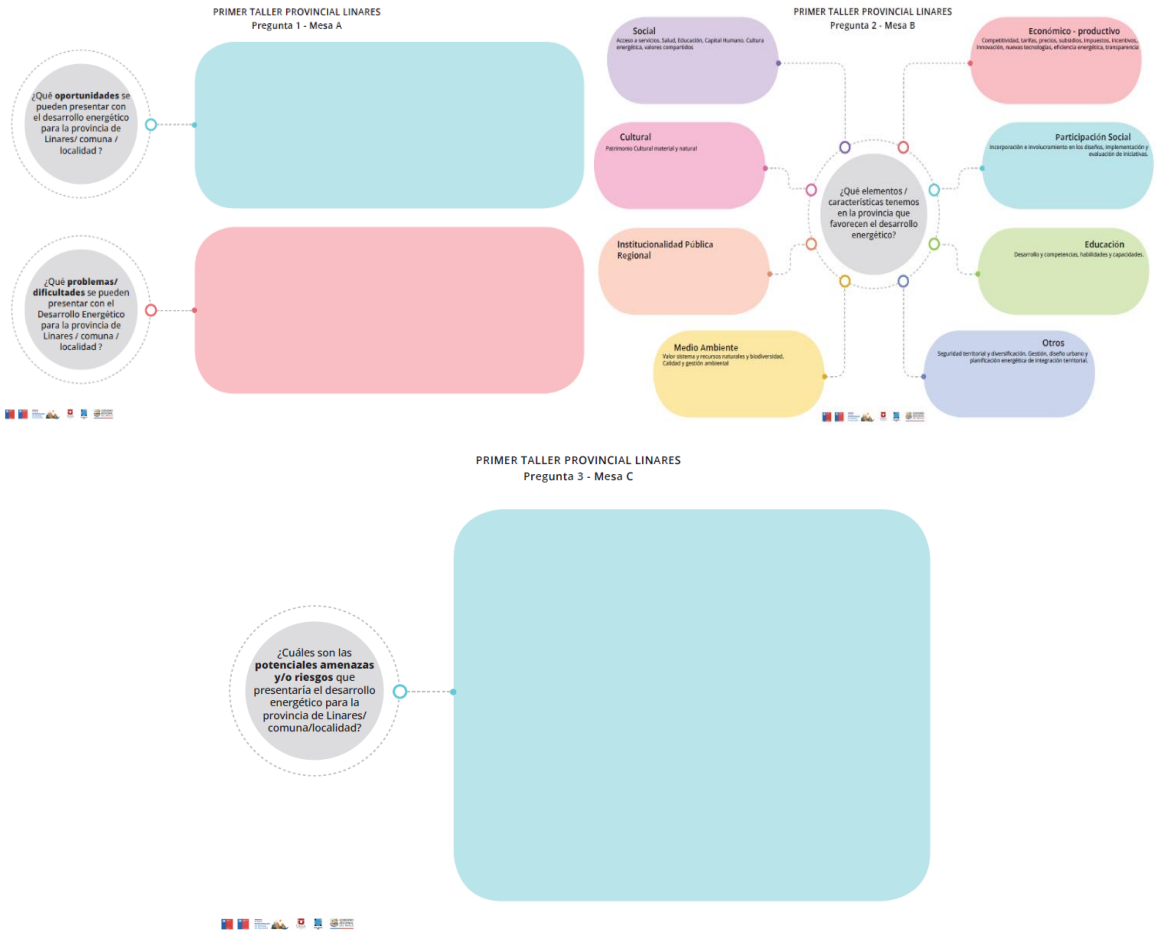


Fuente: Elaboración propia.

El procedimiento para la aplicación del Café del Mundo de la Energía contempló cuatro fases: instante previo, implementación, registro y análisis de datos, y cierre. Uno de los aspectos claves para la realización del café fue identificar su propósito. El Café del Mundo requiere identificar el propósito del encuentro, de qué se va a hablar durante el taller, quiénes van a participar (perfil de participantes), y al menos instalar tres o cuatro preguntas temáticas. En este caso las preguntas que se formularon fueron las siguientes:

- *¿Qué oportunidades se pueden presentar con el desarrollo energético para la provincia/comuna/localidad?*
- *¿Qué problemas/dificultades se pueden presentar con el desarrollo energético para la provincia/comuna/localidad?*
- *¿Qué elementos/características tenemos en la provincia que favorece el desarrollo energético?*
- *¿Cuáles son las potenciales amenazas y/o riesgos que presentaría el desarrollo energético para la provincia/comuna/localidad?*

Ilustración 16: Láminas Talleres Provinciales 1 (Pregunta 1, 2 y 3)



Fuente: Elaboración propia, insumos Talleres Participativos TP1.

4.4.2.1. Plan de análisis Talleres Provinciales 1

El diseño del plan de análisis se inicia con la formulación de preguntas en torno a la temática central. El set de preguntas formuladas a través de un guion temático, se incorporaron a un proceso de validación por jueces de expertos, a partir de la formulación de una pauta de validación que fue completada por los integrantes del equipo PEER Maule y que permitió definir las preguntas definitivas que fueron incorporadas al taller.

Ilustración 17: Diseño plan de análisis Talleres Provinciales 1



Fuente: Elaboración propia.

Se incorporó al procedimiento un Protocolo de Acuerdo, donde se informó a los participantes acerca de los objetivos y el sentido del proyecto. Esta información se adjuntó en la carpeta que fue entregada a cada participante. Se invitó a los participantes a manifestar su participación voluntaria, la cual garantizaría su confidencialidad a través de la firma de un consentimiento informado.

La aplicación de las preguntas abiertas fue realizada a través del Método Café del Mundo. Se establecieron los procesos iniciales de planificación logística: convocatoria y análisis de perfil de participantes, para luego pasar a la fase de implementación y registro de datos, los cuales derivan a la etapa de transcripción de lo expresado (Simons, 2011). Una vez aplicado el guion temático y transcrita la información, se procedió al análisis de los datos mediante el método de análisis de contenido, en el marco de la tradición cualitativa denominada teoría fundamentada o Grounded Theory para el análisis e interpretación de los datos (Quilaqueo et al 2008). El proceso de análisis es sistemático y permite generar teorías, analizar e interpretar datos desde las bases, en este caso información procedente de preguntas abiertas (Strauss et al. 2002). El proceso inicial de transcripción de la información permitió generar una serie de categorías emergentes que fueron siendo incorporadas en el estudio. También se generó el espacio para reformular alguna de ellas. Este proceso cíclico y flexible permitió incluso la posibilidad de ir suprimiendo o complementando su contenido.

En cuanto al análisis e interpretación, el momento descriptivo se desarrolla mediante un proceso de codificación abierta, es decir, mediante la asignación de etiquetas o códigos a segmentos de datos que permitan describir de la manera más fiel posible el contenido de dichos segmentos. Este tipo de codificación busca identificar en los datos los conceptos, así como sus propiedades y dimensiones. Las propiedades se refieren a las características o atributos de una categoría, mientras

que las dimensiones hacen referencia a la localización de una propiedad a lo largo de un continuo o rango (Alveiro, 2013).

El procedimiento contempló un análisis comparativo constante de los relatos de los involucrados en relación con las cuatro preguntas. El propósito era identificar patrones y sus relaciones. Se desarrolló el análisis de los datos y la identificación de información relevante a un nivel de codificación abierta, donde luego se procedió con la codificación axial y finalmente la codificación selectiva. Los datos se reagrupan por medio de oraciones/frases sobre la naturaleza de las relaciones entre las diversas categorías. Es importante recordar que, para los propósitos analíticos, lo relevante es comprender que los objetos, acontecimientos, actos y acciones/interacciones clasificadas, tienen atributos y que la manera como uno defina e interprete estos atributos (o el significado que se les asigne), determina las diversas maneras en que se clasifican los conceptos.

4.4.3. Metodología Taller con Órganos de la Administración del Estado 1

El taller con Órganos de Administración del Estado fue online y se utilizaron los grupos de discusión como metodología para la recopilación de información, empleando como plataforma la aplicación Zoom modalidad grupos pequeños. Esta técnica permitió hacer partícipe a un grupo de expertos de entidades de la administración pública que se desempeñan en diferentes servicios públicos de la región del Maule.

Los procedimientos que sustentan la propuesta metodológica toma como base, principios relacionados con la Evaluación Ambiental Estratégica como instrumento de gestión ambiental, que permite incorporar consideraciones ambientales de Desarrollo Sustentable al proceso de formulación de las políticas, planes e instrumentos de ordenamiento territorial.

El grupo de discusión permitió tensionar ciertos elementos importantes y contrastar ciertas opiniones e ideas con respecto a esto y sus implicancias organizacionales (Ballester, Orter, & Oliver, 1999). Para utilizar esta técnica fue necesario recurrir a dos criterios de validez importante. Por un lado, validez ecológica que nos permite acercarnos al mundo natural del sujeto tomando en cuenta prejuicios, nociones del mundo, ideas, entre otros, y validez comunicativa para interpretar de manera fidedigna tales significados y percepciones (Salgado, 2007). Para este propósito, se elaboró un guion temático, con validación por criterio experto, el cual contenía una serie de dimensiones asociadas el tema de energía.

El taller se articula en dos momentos, el primero de carácter dialógico en torno a mesas de discusión, el cual busca responder un set de preguntas en torno a la propuesta de “Objetivos Ambientales”, entendidos como las metas o fines de carácter ambiental que buscan alcanzar las políticas , planes o instrumentos de ordenamiento territorial sometidos a Evaluación Ambiental Estratégica, como también de “Criterios de Desarrollo Sustentable”, los cuales refieren a aquel que en función de un conjunto de políticas medioambientales y de sustentabilidad, permite la identificación de la opción de desarrollo masa coherente con los objetivos de planificación y ambientales definidos por el órgano responsable en el instrumento elaborado. El set de preguntas fue desarrollado por un panel de expertos del Equipo PEER Maule, con la finalidad de generar un levantamiento de insumos estratégicos y territoriales. El trabajo se realizó en mesas de trabajo de 5 a 6 personas y se facilitó

el ejercicio a través del Software Jamboard (pizarra digital colaborativa), junto al soporte Zoom con un moderador por sala.

Tabla 212: Criterios de Desarrollo Sustentable propuestos

CDS 1: El PEER promueve el desarrollo energético robusto, resiliente y sustentable, protegiendo los recursos naturales y la biodiversidad.
CDS 2: El PEER fomenta el desarrollo económico regional que impacte positivamente en las condiciones de bienestar social de la comunidad en base a una matriz energética renovable que disminuya la brecha de acceso y calidad de energía
CDS 3: El PEER promueve el desarrollo energético enfocado en el bienestar social y económico de la región fortaleciendo el capital humano y desarrollo de la región

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 213: Objetivos Ambientales propuestos

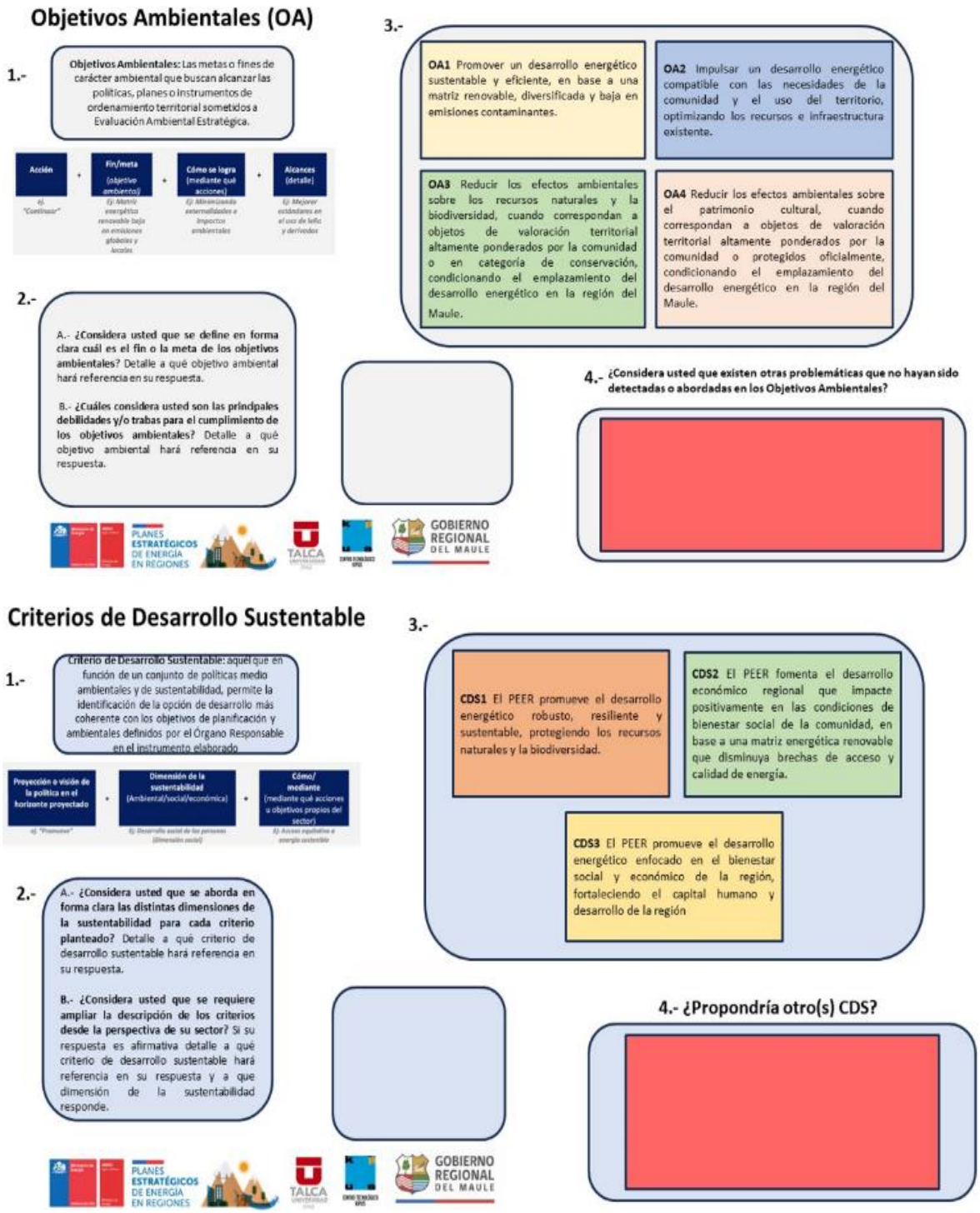
OA1: Promover un desarrollo energético sustentable y eficiente, en base a una matriz renovable, diversificada y baja en emisiones contaminantes
OA2: Impulsar un desarrollo energético compatible con las necesidades de la comunidad y el uso del territorio, optimizando los recursos e infraestructura existente
OA3: Reducir los efectos ambientales sobre los recursos naturales y la biodiversidad, cuando correspondan a objetos de valoración territorial altamente ponderados por la comunidad o en categoría de conservación, condicionando el emplazamiento del desarrollo energético en la región del Maule
OA4: Reducir los efectos ambientales sobre el patrimonio cultural, cuando correspondan a objetos de valoración territorial altamente ponderados por la comunidad o protegidos oficialmente, condicionando el emplazamiento del desarrollo energético en la región del Maule

Fuente: Elaboración propia.

Se formularon las siguientes preguntas:

- *¿Considera usted que se define en forma clara cuál es el fin o la meta de los objetivos ambientales? Detalle a qué objetivo ambiental hará referencia en su respuesta.*
- *¿Cuáles considera usted son las principales debilidades y/o trabas para el cumplimiento de los objetivos ambientales? Detalle a qué objetivo ambiental hará referencia en su respuesta.*
- *¿Considera usted que existen otras problemáticas que no hayan sido detectadas o abordadas en los objetivos ambientales?*
- *¿Considera usted que se aborda en forma clara las distintas dimensiones de la sustentabilidad para cada criterio planteado? Detalle a qué criterio de desarrollo sustentable hará referencia en su respuesta.*
- *¿Considera usted que se requiere ampliar la descripción de los criterios desde la perspectiva de su sector? Si su respuesta es afirmativa detalle a qué criterio de desarrollo sustentable hará referencia en su respuesta y a qué dimensión de la sustentabilidad responde.*
- *¿Propondría otro(s) CDS?*

Ilustración 18: Láminas Taller OAE1



Fuente: Elaboración propia, insumo talleres Participativos OAE1.

La segunda parte, es orientada a la valoración de 48 variables relativas a los sistemas territoriales. La propuesta es elaborada por el panel de expertos del PEER Maule y la Seremi de Energía, y aplicada a través de una encuesta Tipo Likert, por medio de la plataforma Microsoft Forms.

De esta forma, se busca conocer la valoración de las variables propuestas y el nivel de condicionamiento (facilitador u obstaculizador) que pueden significar para las iniciativas de desarrollo energético en la región del Maule. Para ello, se plantean dos preguntas:

- *De los siguientes OdVT identificados por el panel de expertos del PEER Maule, determine: ¿En qué medida los OdVT condicionan la realización de iniciativas de desarrollo energético en la región del Maule? Siendo 1 = Totalmente obstaculizador y 7 = Totalmente Facilitador.*
- *Valore el grado de importancia (Baja-Media-Alta) que presentan los OdVT de cada sistema en relación a los proyectos energéticos en la región del Maule.*

El taller OAE se realizó el 05 de diciembre de 2023, de forma online y participaron 35 personas, las cuales pertenecían a *diferentes Órganos de la Administración del Estado de la región del Maule.*

Imagen 3: Encuesta de Valoración OdVT (Taller OAE1)



Fuente: Elaboración propia.

4.4.3.1. Plan de análisis Taller con Órganos de la Administración del Estado 1

Para el análisis de los datos, se establecieron como unidad de análisis los códigos en sus tres niveles (Abierta, Axial, y Selectiva). Estos fueron asignados al texto transcrito del grupo de discusión, de acuerdo con las fases (descubrimiento, codificación y relativización). El resultado desprendió nuevas dimensiones y códigos emergentes, mostrando saturación de información, lo que permitió luego la reducción de datos.

Una vez codificado y categorizado, se presentan los datos, de manera que facilite el análisis del texto, mediante cuadros de síntesis.

4.4.4. Metodología Taller Regional 2

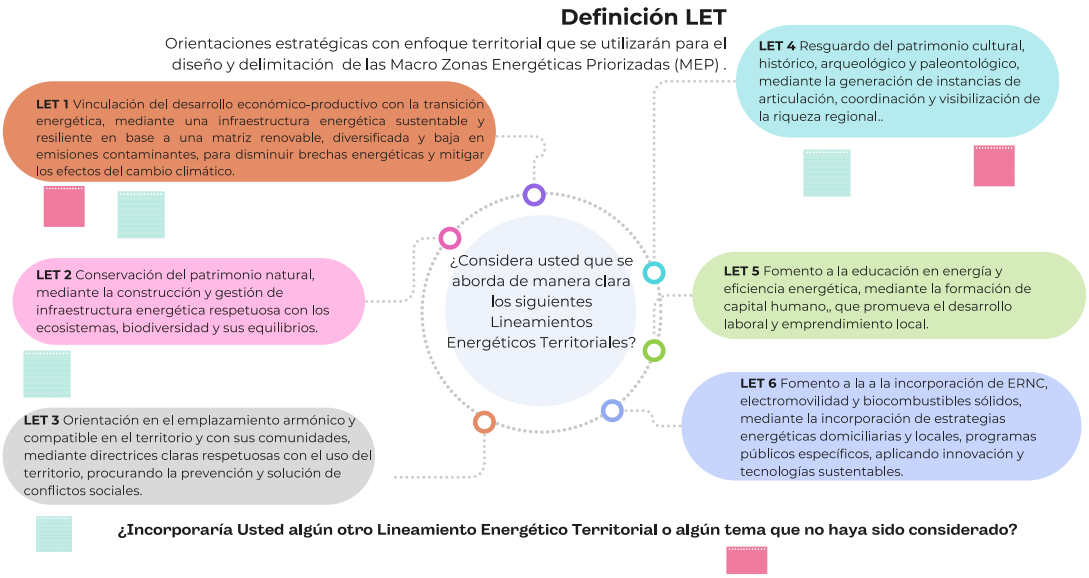
El diseño del Taller Regional 2, asumió una modalidad similar a la utilizada en el Taller Regional 1, sin embargo, se decidió modificar algunos aspectos dado el carácter y objetivo de esta instancia.

La estructura de los grupos de discusión estuvo por 10 a 12 participantes y el acompañamiento del equipo de participación ciudadana. La duración total del taller fue de 3 horas aproximadamente con pausas para el café. Se establecieron registros audiovisuales y posteriormente se efectuó una transcripción de la información recopilada.

Para el desarrollo del taller y posterior registro y análisis de los datos, se formularon preguntas abiertas con el propósito de conocer el significado, perspectivas, conocimientos, posibles problemas y las realidades múltiples de los informantes claves (Kvale, 2011). Para la formulación de la(s) pregunta(s) abierta(s) se realizó un análisis documental relacionado con la temática investigada. Una vez redactadas las preguntas, se procedió a su revisión por especialistas (Ministerio de Energía, Seremi de Energía y equipo PEER Maule) evaluando su pertinencia y la consistencia en su redacción. Las preguntas que se formularon fueron dos:

- *¿Considera usted que se aborda de manera clara los siguientes Lineamientos Energéticos Territoriales?*
- *¿Incorporaría usted algún otro Lineamiento Energético Territorial o algún tema que no haya sido considerado?*

Ilustración 19: Láminas Taller Regional 2





Fuente: Elaboración propia, lámina TR2.

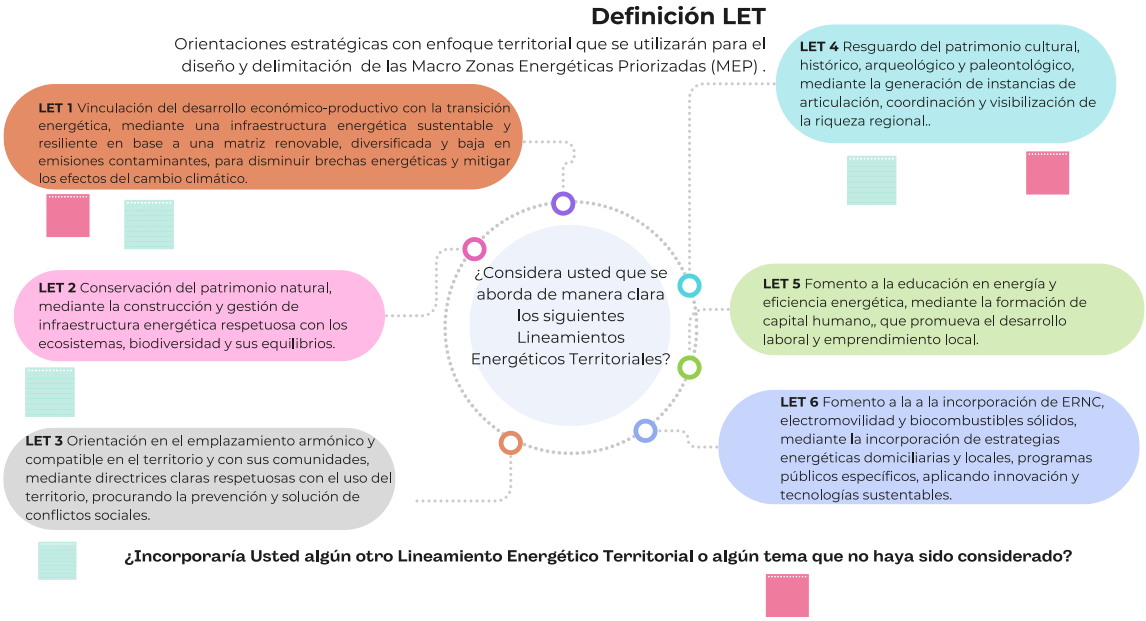
4.4.5. Metodología Talleres Provinciales 2

En relación a la metodología empleada en el desarrollo e implementación de los talleres de alcance provincial segunda parte, se utilizó la técnica de grupos de discusión adaptada a los talleres de participación ciudadana PEER Maule. Esta segunda ronda de consulta ciudadana, cuya población objetivo estuvo compuesta por dirigentes de Juntas de Vecinos, representantes de empresa privada, servicios públicos, educación superior, dirigentes organizaciones funcionales, representantes de Ministerio de Educación, Centro de Formación Técnica, dirigentes de la Unión comunal, Municipalidades, Comités entre otros, generó instancias de participación que permitió indagar en torno a la configuración de las propuestas de Lineamientos Energéticos Territoriales.

La dinámica de los grupos de discusión permitió la conformación de grupos de trabajo diversos provenientes del ecosistema provincial, público, privado y de la sociedad civil. Durante el desarrollo del taller se presentó a cada grupo de trabajo la temática a abordar contenida en láminas (que fueron impresas en un plotter para su mayor accesibilidad).

En una primera instancia, se instaló una lámina la cual contenía las siete propuestas de Lineamientos Energéticos Territoriales (LET), con una pregunta central que los participantes debían responder relacionada con la estructura y contenido del LET. La pregunta central era: ¿Considera Usted que se aborda de manera clara los siguientes Lineamientos Energéticos Territoriales?, posteriormente, los participantes debían, si encontraban pertinente, incorporar temáticas no consideradas, para esto se propuso la siguiente pregunta ¿Incorporaría Usted algún otro Lineamiento Energético Territorial o algún tema que no haya sido considerado?.

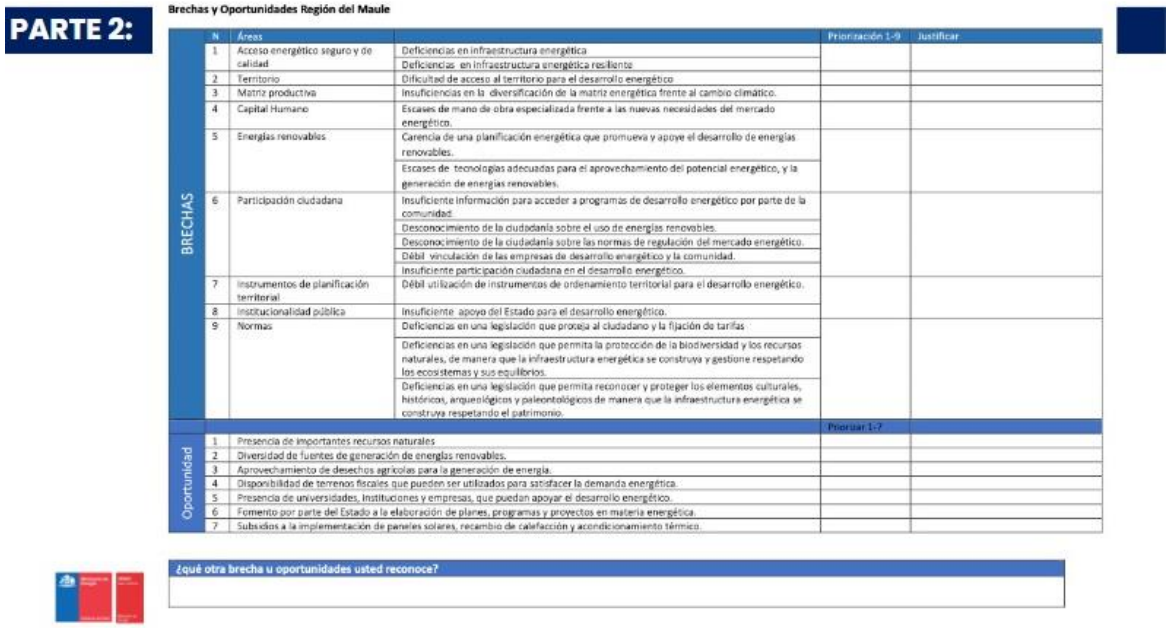
Ilustración 20: Lámina Talleres Provinciales 2



Fuente: Elaboración propia, lámina TP2.

En una segunda instancia, se instaló una lámina la cual contenía un listado de brechas y oportunidades. El objetivo de esta actividad era realizar una priorización de brechas y oportunidades en base a una escala numérica. Además, se consideró importante para esta instancia incorporar una segunda pregunta abierta relacionada con ¿Qué otra brecha u oportunidad usted reconoce?.

Ilustración 21: Lámina Talleres Provinciales 2, brechas y oportunidades



	N	Áreas		Priorización 1-9	Justificar
BRECHAS	1	Acceso energético seguro y de calidad	Deficiencias en infraestructura energética		
			Deficiencias en infraestructura energética resiliente		
	2	Territorio	Dificultad de acceso al territorio para el desarrollo energético		
	3	Matriz productiva	Insuficiencias en la diversificación de la matriz energética frente al cambio climático.		
	4	Capital Humano	Escases de mano de obra especializada frente a las nuevas necesidades del mercado energético.		
	5	Energías renovables	Carencia de una planificación energética que promueva y apoye el desarrollo de energías renovables.		
			Escases de tecnologías adecuadas para el aprovechamiento del potencial energético, y la generación de energías renovables.		
	6	Participación ciudadana	Insuficiente información para acceder a programas de desarrollo energético por parte de la comunidad.		
			Desconocimiento de la ciudadanía sobre el uso de energías renovables.		
			Desconocimiento de la ciudadanía sobre las normas de regulación del mercado energético.		
			Débil vinculación de las empresas de desarrollo energético y la comunidad.		
			Insuficiente participación ciudadana en el desarrollo energético.		
	7	Instrumentos de planificación territorial	Débil utilización de instrumentos de ordenamiento territorial para el desarrollo energético.		
	8	Institucionalidad pública	Insuficiente apoyo del Estado para el desarrollo energético.		
	9	Normas	Deficiencias en una legislación que proteja al ciudadano y la fijación de tarifas		
			Deficiencias en una legislación que permita la protección de la biodiversidad y los recursos naturales, de manera que la infraestructura energética se construya y gestione respetando los ecosistemas y sus equilibrios.		
			Deficiencias en una legislación que permita reconocer y proteger los elementos culturales, históricos, arqueológicos y paleontológicos de manera que la infraestructura energética se construya respetando el patrimonio.		
				Priorizar 1-7	
Oportunidad	1	Presencia de importantes recursos naturales			
	2	Diversidad de fuentes de generación de energías renovables.			
	3	Aprovechamiento de desechos agrícolas para la generación de energía.			
	4	Disponibilidad de terrenos fiscales que pueden ser utilizados para satisfacer la demanda energética.			
	5	Presencia de universidades, instituciones y empresas, que puedan apoyar el desarrollo energético.			
	6	Fomento por parte del Estado a la elaboración de planes, programas y proyectos en materia energética.			
	7	Subsidios a la implementación de paneles solares, recambio de calefacción y acondicionamiento térmico.			

Fuente: Elaboración propia, lámina TP2.

4.4.6. Metodología Taller con Órganos de la Administración del Estado 2

El segundo taller con Órganos de Administración del Estado, realizado el 25 de enero del 2024, utilizó una dinámica similar al primer taller con Órganos de Administración del Estado, se desarrolló en modalidad online, empleando como plataforma la aplicación ZOOM modalidad grupos pequeños, como metodología para indagar y recopilar la información. Esta técnica permitió que profesionales y administrativos que se desempeñan en diferentes servicios públicos de la región del Maule, expresaran sus comentarios como grupo de expertos. El taller consideró la participación de funcionarios públicos de los diferentes niveles de la administración, como Seremías, municipalidades, servicios públicos, Direcciones regionales, representante de la superintendencia de Educación e Instituto Nacional de Derechos Humanos entre otros.

En el taller se presentaron tres instancias:

- **Valoración OdVT**

Se empleó un instrumento para valorar los objetos de valoración territorial (OdVT).

Mecanismo: Encuesta. Modalidad On-line. Duración aproximada 20 minutos. Plataforma ZOOM individual.

Imagen 4: Encuesta de Valoración OdVT (Taller OAE2)



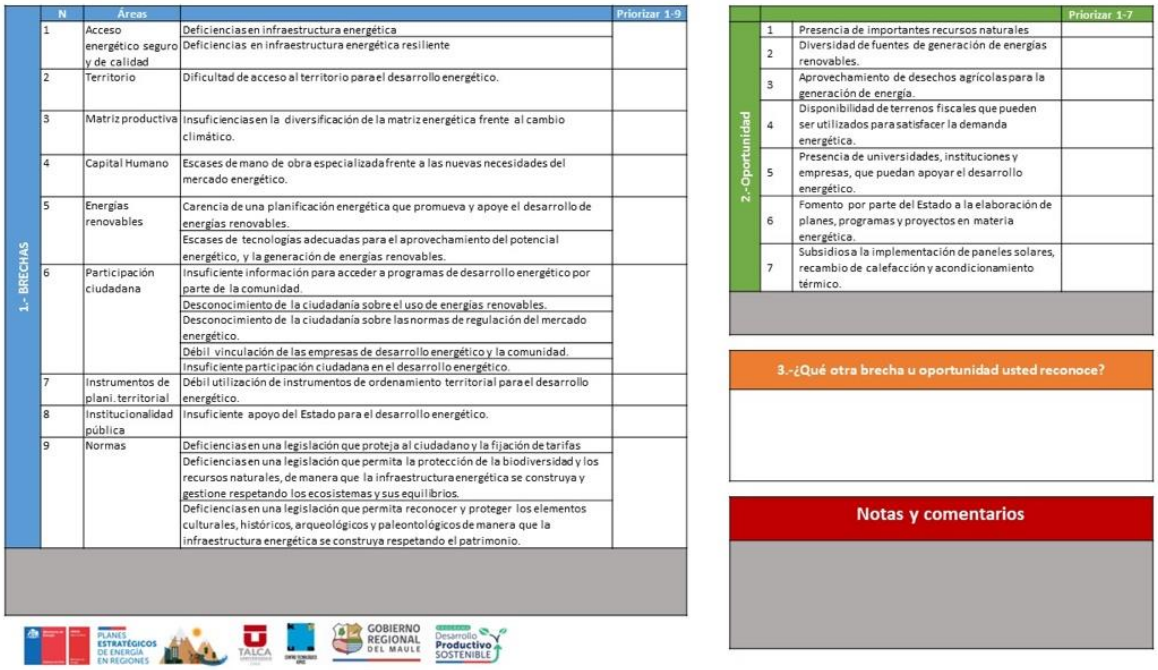
Fuente: Elaboración propia.

- **Priorización de brechas y oportunidades**

A través de una lista de brechas y oportunidades, se deberá establecer una priorización en base a una escala numérica.

Mecanismo: Jambord (pantalla inteligente). Modalidad On-line. Duración aproximada 20 minutos. Plataforma ZOOM sala grupos pequeños.

Ilustración 22: Priorización de brechas y oportunidades



	N	Áreas		Priorizar 1-9
1.- BRECHAS	1	Acceso energético seguro y de calidad	Deficiencias en infraestructura energética	
			Deficiencias en infraestructura energética resiliente	
	2	Territorio	Dificultad de acceso al territorio para el desarrollo energético.	
	3	Matriz productiva	Insuficiencias en la diversificación de la matriz energética frente al cambio climático.	
	4	Capital Humano	Escases de mano de obra especializada frente a las nuevas necesidades del mercado energético.	
	5	Energías renovables	Carencia de una planificación energética que promueva y apoye el desarrollo de energías renovables.	
			Escases de tecnologías adecuadas para el aprovechamiento del potencial energético, y la generación de energías renovables.	
	6	Participación ciudadana	Insuficiente información para acceder a programas de desarrollo energético por parte de la comunidad.	
			Desconocimiento de la ciudadanía sobre el uso de energías renovables.	
			Desconocimiento de la ciudadanía sobre las normas de regulación del mercado energético.	
			Débil vinculación de las empresas de desarrollo energético y la comunidad.	
			Insuficiente participación ciudadana en el desarrollo energético.	
	7	Instrumentos de plani. territorial	Débil utilización de instrumentos de ordenamiento territorial para el desarrollo energético.	
	8	Institucionalidad pública	Insuficiente apoyo del Estado para el desarrollo energético.	
	9	Normas	Deficiencias en una legislación que proteja al ciudadano y la fijación de tarifas	
			Deficiencias en una legislación que permita la protección de la biodiversidad y los recursos naturales, de manera que la infraestructura energética se construya y gestione respetando los ecosistemas y sus equilibrios.	
			Deficiencias en una legislación que permita reconocer y proteger los elementos culturales, históricos, arqueológicos y paleontológicos de manera que la infraestructura energética se construya respetando el patrimonio.	

			Priorizar 1-7
2.-Oportunidad	1	Presencia de importantes recursos naturales	
	2	Diversidad de fuentes de generación de energías renovables.	
	3	Aprovechamiento de desechos agrícolas para la generación de energía.	
	4	Disponibilidad de terrenos fiscales que pueden ser utilizados para satisfacer la demanda energética.	
	5	Presencia de universidades, instituciones y empresas, que puedan apoyar el desarrollo energético.	
	6	Fomento por parte del Estado a la elaboración de planes, programas y proyectos en materia energética.	
	7	Subsidios a la implementación de paneles solares, recambio de calefacción y acondicionamiento térmico.	

3.-¿Qué otra brecha u oportunidad usted reconoce?

Notas y comentarios

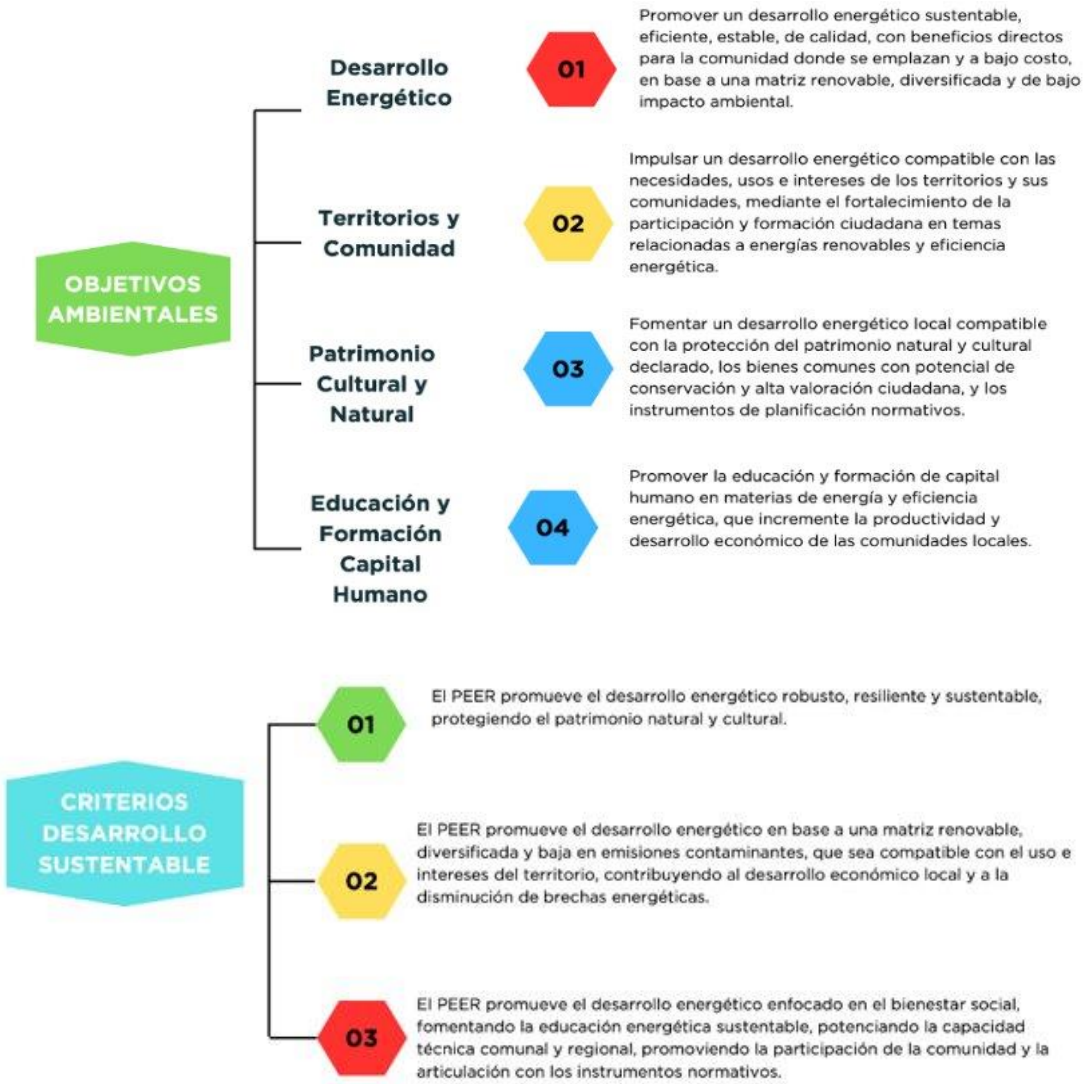
Fuente: Elaboración propia.

- **Ajustes Objetivos Ambientales y Criterios de Desarrollo Sustentable**

Se aplicó un instrumento para identificar consultas y ajustes a los Objetivos Ambientales y Criterios de Desarrollo Sustentable.

Mecanismo: Encuesta. Modalidad On-line. Duración aproximada 10 minutos. Plataforma ZOOM individual.

Ilustración 23: Ajustes Objetivos Ambientales y Criterios de Desarrollo Sustentable



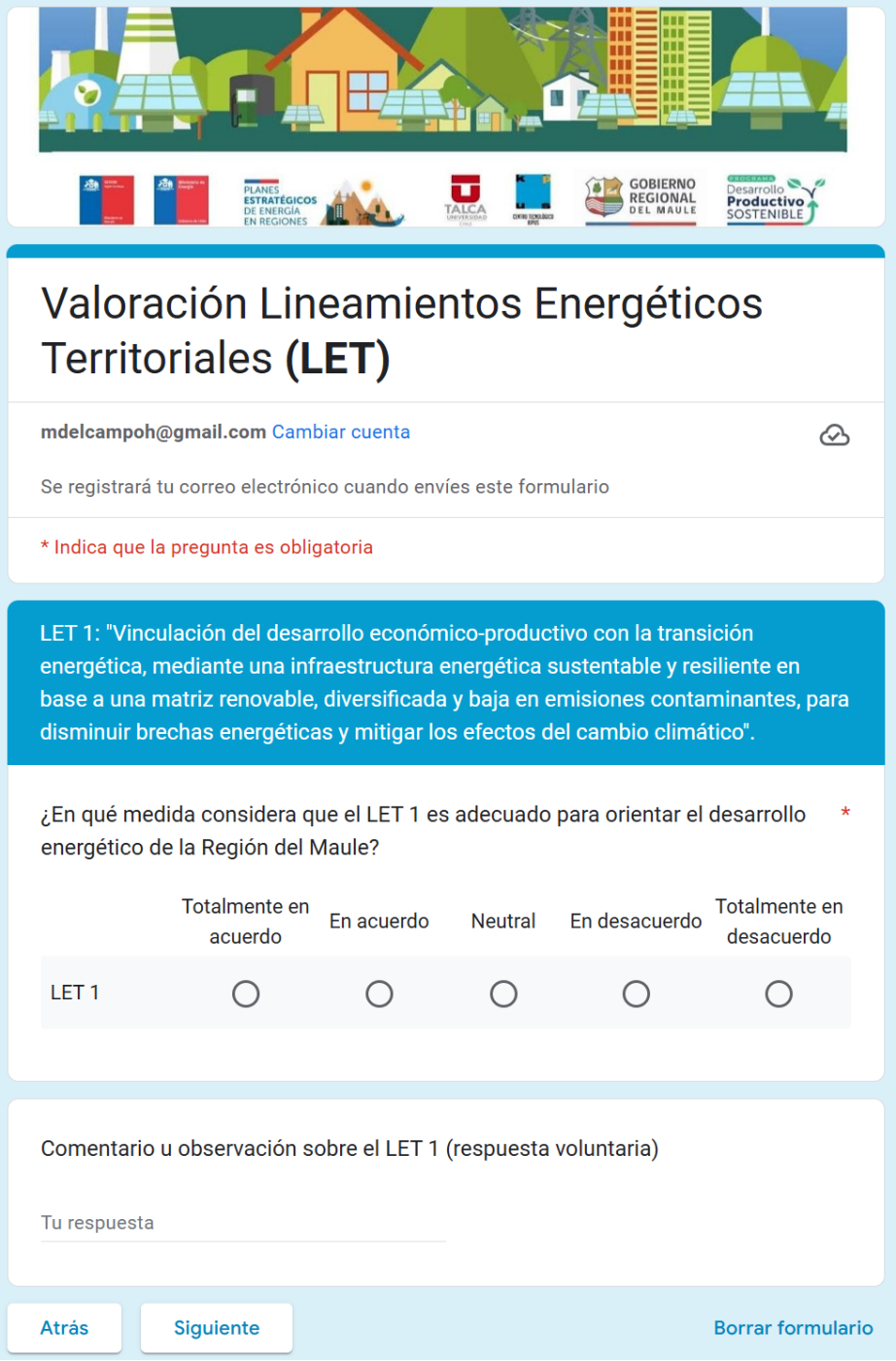
Fuente: Elaboración propia.

4.4.7. Metodología Taller Regional 3

El Taller Regional 3 tiene como objetivo entregar el contexto general nacional y regional en el que se enmarca el estudio, mostrar algunos resultados preliminares del estudio relacionado a la etapa de Diagnóstico, y los Lineamientos Energéticos Territoriales, por lo que se aplicó una modalidad principalmente expositiva. Sin embargo, se aprovechó la instancia de recopilar información para valorar los LET propuestos.

Para este levantamiento de información se generó un documento en línea del tipo Google forms el cual, mediante escaneo de código QR, los participantes pudieron acceder al formulario y responder. Los asistentes contestaron durante la sesión del taller, lo que permitió tener respuestas en el momento y de la mayoría de los participantes.

Ilustración 24: Imagen referencial del formulario de valoración de LET



Fuente: Elaboración propia, lámina TR3.

4.4.8. Metodología Taller con Órganos de la Administración del Estado 3

El tercer taller con Órganos de Administración del Estado, se realizó el día 18 de noviembre de 2024. Se realizó en modalidad online a través de la plataforma ZOOM, con una metodología

principalmente expositiva. Al igual que en el Taller Regional 3, esta actividad tiene como principal objetivo mostrar resultados preliminares del estudio.

En este taller, también se aprovechó la instancia para indagar y recopilar la información de los asistentes referentes a los LET planteados, así como observaciones o comentarios que pudiesen surgir de los Objetivos Ambientales y Criterios de Desarrollo Sustentable propuestos. Para ello se utilizaron formularios de Google Form que los asistentes completaron durante el taller. Gracias a esta técnica se logró afinar la definición de LET, OA y validar los CDS, consolidando la propuesta final contenida en este estudio.

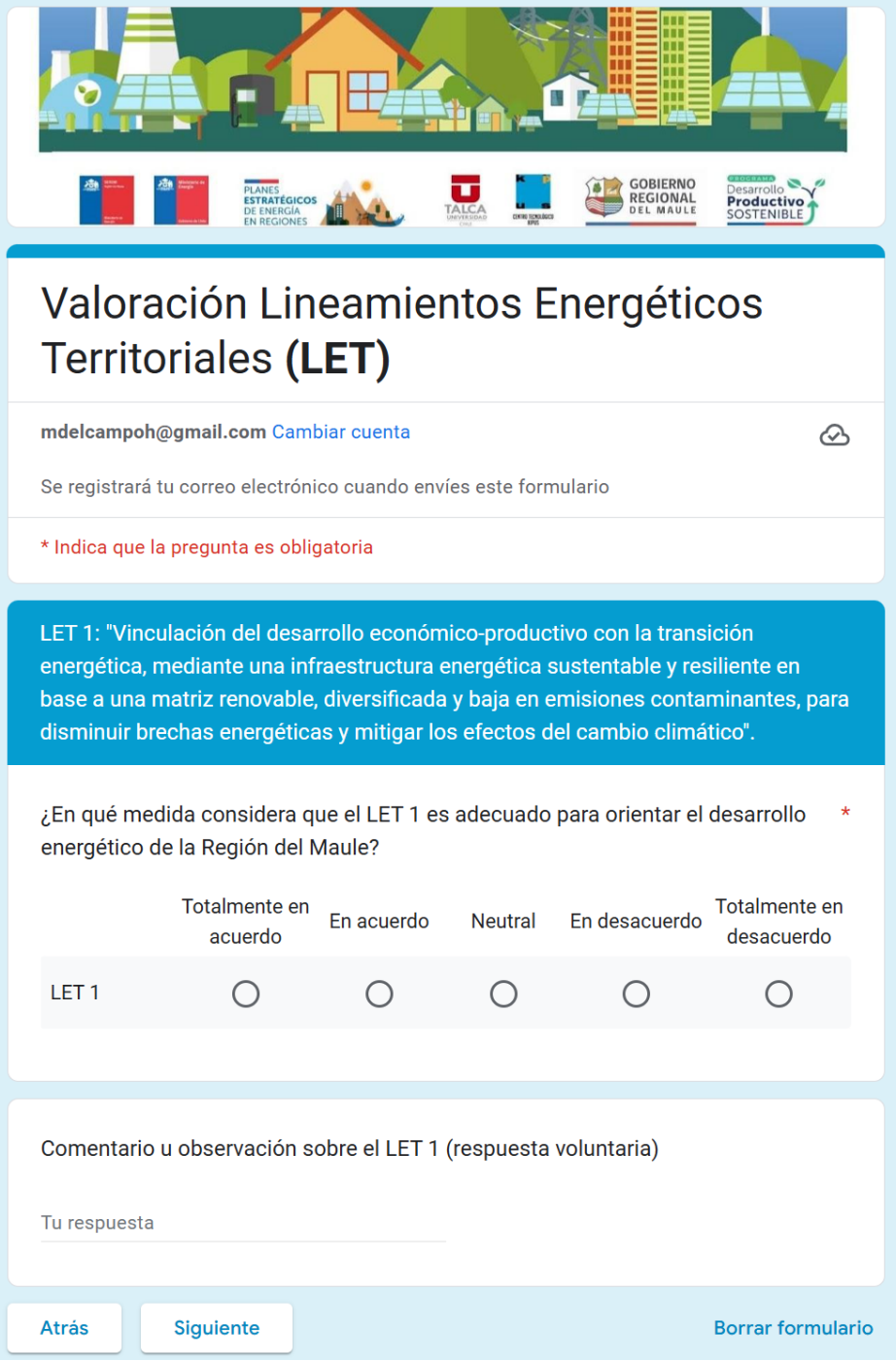
En el taller se presentaron dos instancias de valoración y revisión:

- **Valoración LET**

Se empleó un instrumento para valorar los Lineamientos Energéticos Territoriales (LET).

Mecanismo: Encuesta. Modalidad On-line. Duración aproximada 10 minutos.

Imagen 5: Encuesta de Valoración de LET (Taller OAE3)



Fuente: Elaboración propia.

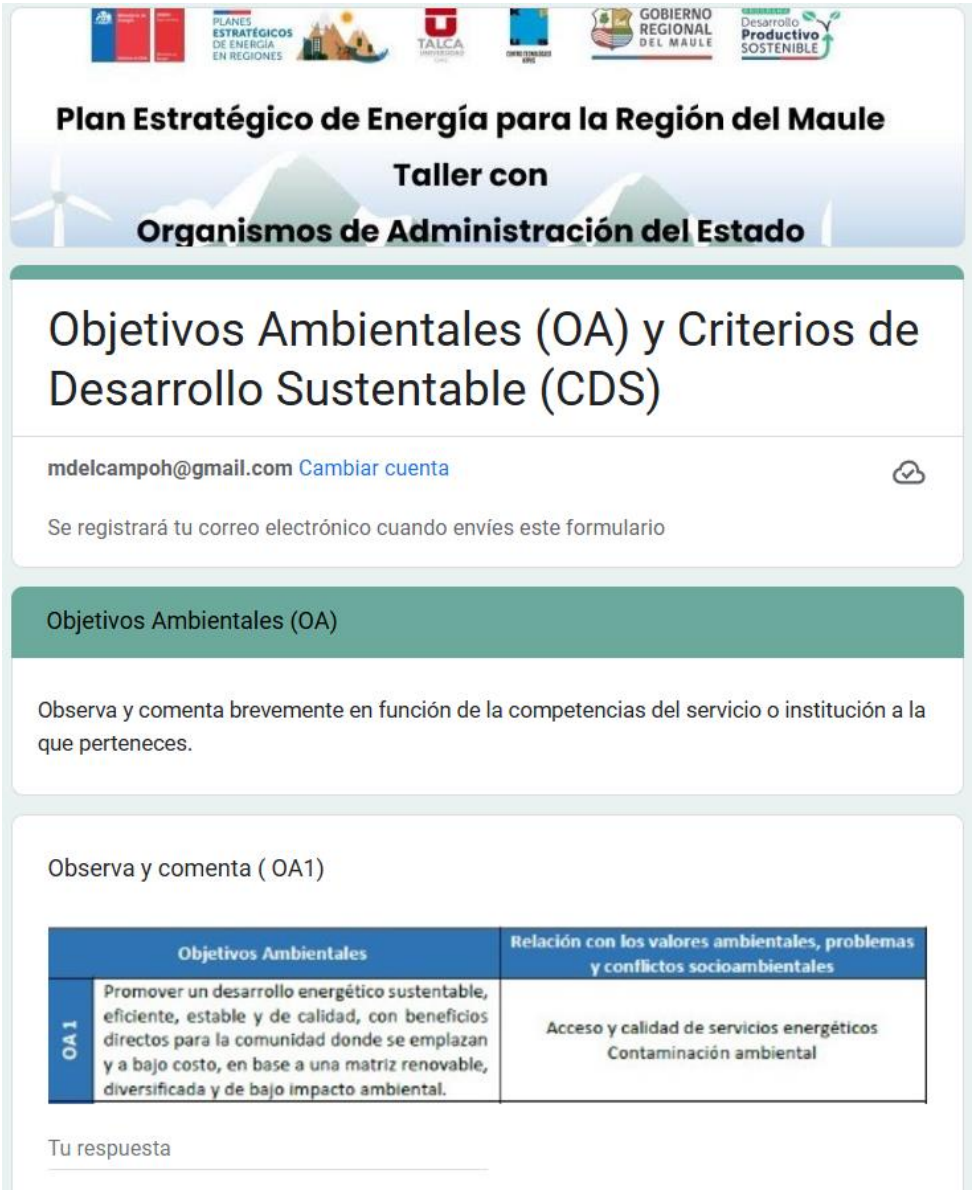
- **Revisión de Objetivos Ambientales y Criterios de Desarrollo Sustentable**

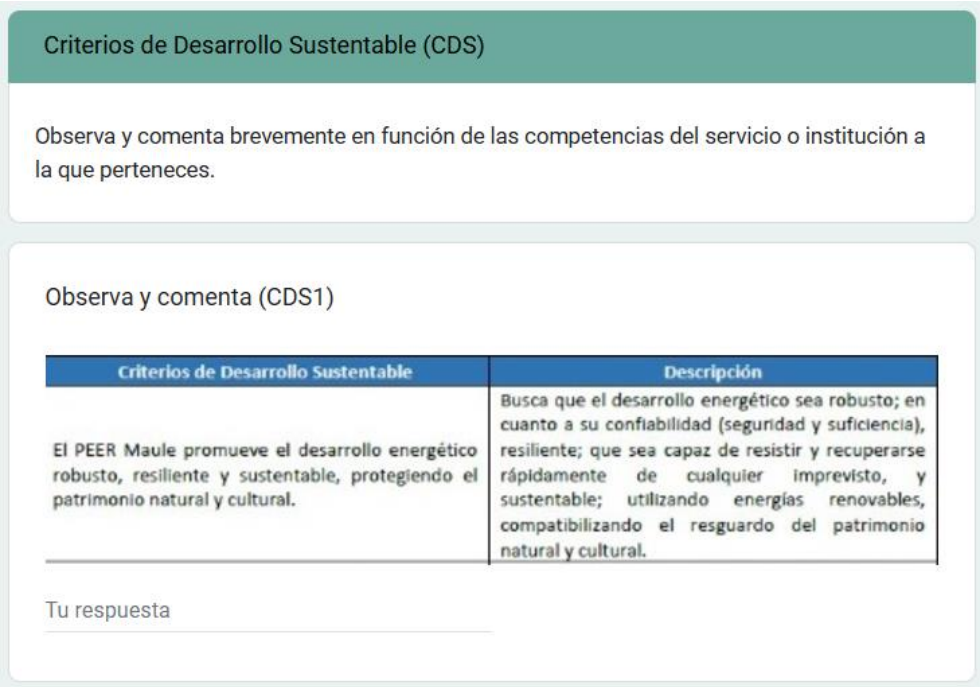
Se expusieron en el formulario cada uno de los OA, junto a la relación con los valores ambientales, problemas y conflictos socioambientales a los que se vinculaban. De esta forma, se complementa la

información que los participantes reciben, para poder complementar lo consultado. Para los CDS, se muestra la descripción que explica de forma más detallada el CDS.

Mecanismo: Google Forms Modalidad On-line. Duración aproximada 10 minutos.

Ilustración 25: Observaciones o comentarios a los OA y CDS





Fuente: Elaboración propia.

4.4.9. Metodología entrevista a actores clave

En la elaboración del PEER Maule, como estrategia metodológica para el estudio, se considera la aplicación de entrevistas individuales a actores vinculados a distintas áreas del sector energético, quienes cumplen con el perfil de ser especialistas, informantes clave, representantes institucionales, entre otras características que robustecen significativamente los antecedentes de base para la elaboración del plan regional. Del mismo modo, al conocer múltiples opiniones y experiencias, el documento final que se desprenda del estudio estará legitimado y enriquecido por múltiples voces expertas y ciudadanas que coinciden con la finalidad de una política pública participativa y con un fuerte enfoque de desarrollo territorial.

4.4.9.1. Técnica de recolección de datos

En la investigación cualitativa existen diferentes técnicas de recolección de datos, cuyo propósito principal es obtener información de los participantes fundamentada en las percepciones, las creencias, las opiniones, los significados y las actitudes (Vargas, 2012). La entrevista cualitativa permite la recopilación de información detallada en vista de que la persona que informa comparte oralmente con el investigador aquello concerniente a un tema específico o evento acaecido en su vida (Fontana y Frey, 2005). En este caso, se utilizó la entrevista semiestructurada, lo que implica establecer ejes de conversación y preguntas que responden a las dimensiones relevantes para el estudio. La entrevista no estructurada puede proveer una mayor amplitud de recursos con respecto a los otros tipos de entrevista de naturaleza cualitativa. Según del Rincón et al. (1995), el esquema de preguntas y secuencia no está prefijada, las preguntas pueden ser de carácter abierto y el

entrevistado tiene que construir la respuesta; son flexibles y permiten mayor adaptación a las necesidades de la investigación y a las características de los sujetos. En este sentido, a lo largo de la aplicación de la entrevista, se realizan preguntas por parte de los investigadores encargados del PEER Maule, quienes podrán poner énfasis y variaciones sobre las mismas preguntas hasta alcanzar un criterio de saturación en la respuesta, es decir, lograr obtener la mayor información significativa sobre cada eje de la pauta.

Tabla 214: Pauta de entrevistas a actores clave

Dimensión	Variables	Preguntas
Desarrollo regional	Desarrollo regional: antecedentes y proyección	Anteriormente, ¿Han desarrollado algún tipo de presencia, participación o actividad en la región del Maule?
		Actualmente, ¿Cuál es su presencia, participación o actividad en la región del Maule?
		¿Tienen algún proyecto o plan de trabajo orientado al corto, mediano o largo plazo en la región del Maule?
	Desarrollo regional: análisis y potencial	Con la información que usted y/o su organización dispone, ¿cuál es el diagnóstico que tienen sobre la región del Maule?
		En el sector energético, ¿Cuál es el potencial que usted o su organización ven para el desarrollo de proyectos en el Maule?
Participación ciudadana y vinculación con partes interesadas	Opinión sobre participación ciudadana en el sector energético	¿Cuál es su opinión respecto de la participación ciudadana específicamente en temas del sector energético?
	Temprana y anticipada de los proyectos	¿Cuenta usted o su organización con alguna experiencia en la región o aplicable a la región del Maule sobre procesos de vinculación o relacionamiento temprano de proyectos de energía?
	En el Sistema de Evaluación Ambiental (SEIA)	¿Cuenta usted o su organización con alguna experiencia en la región o aplicable a la región del Maule sobre procesos de Participación Ciudadana formal de proyectos de energía?
	Formación y capacitación	¿Cómo podemos educar e informar de manera masiva y ampliada la incorporación de nuevas tecnologías y medios de generación en la región?
		Considerando el sector energético en su conjunto y con todo su encadenamiento productivo, ¿Cómo podemos potenciar el desarrollo de capital humano avanzado en la región, para proyectos enfocados a la región?
	Reconversión	¿Cuáles son los desafíos para la reconversión laboral que apunte a la incorporación en el sector energético?
		¿Cuáles son los potenciales aplicados del sector energético en la agricultura?
Ordenamiento territorial	Evaluación ambiental estratégica	¿Han sido convocados a participar en alguna mesa de trabajo del sector público respecto de la evaluación ambiental estratégica de proyectos?

Dimensión	Variables	Preguntas
		¿Han sido convocados a participar en alguna mesa de trabajo del sector privado respecto de la evaluación ambiental estratégica de proyectos?
	Localización de proyectos	¿Han sido parte de alguna iniciativa que aborde la actual problemática sobre el emplazamiento de proyectos de energía?
		¿Cuál es su opinión, análisis y/o diagnóstico respecto de la localización de proyectos de energía?
		¿Respecto de la región del Maule, tiene alguna opinión sobre los emplazamientos de la región?
		Qué particularidad ve o en su opinión tiene la región del Maule versus otras regiones respecto de su geografía para el emplazamiento de los proyectos
		¿Ve usted algún conflicto entre industrias o actividades económicas con el desarrollo del sector energético en la región del Maule?
	Biodiversidad	¿Cuentan ustedes con alguna orientación técnica o lineamiento respecto a zonas de protección, de interés ambiental por su biodiversidad existente?
		Teniendo como antecedente la biodiversidad de un emplazamiento de proyecto ¿Está en conocimiento de alguna modificación de proyectos, alteración o ajuste de su ingeniería básica para aceptar y/o aprobar ambientalmente un proyecto?
Cambio climático	Análisis del sector energético	¿Tienen ustedes alguna reflexión respecto de la situación actual del sector energético con el cambio climático?
		¿Cuáles son los desafíos y oportunidades que se presentan al respecto?
		En su organización, gremio o desempeño actual, ¿ve alguna iniciativa o mesa de trabajo en el tema que pueda incidir o aplicarse a la región del Maule?
	Resiliencia e infraestructura	¿Tiene algún antecedente sobre daño en infraestructura, efectos sobre esta o cualquier tipo de cambios observados en proyectos en operación que han tenido efectos distintos a raíz de eventos climáticos extremos o poco recurrentes?
		¿Sobre incendios, puede abordar de qué manera se previenen, abordar e intervienen?
		¿Sobre inundaciones, puede abordar de qué manera se previenen, abordar e intervienen?
		Sobre episodios exposición a altas temperaturas, ¿puede abordar de qué manera se previenen, abordar e intervienen?
	Gestión de riesgos de desastres	¿Tienen alguna coordinación interempresa o con otros organismos públicos para el manejo de desastres?
		¿Cómo se lleva a cabo la coordinación en situaciones de riesgo?
		¿Cómo se lleva la comunicación externa en la gestión de un desastre?

Dimensión	Variables	Preguntas
		¿Cómo tienen la comunicación con residentes y grupos humanos en áreas o emplazamientos cercanos a la infraestructura expuesta a riesgos o desastres?

Fuente: Elaboración propia.

4.4.9.2. Duración y registro de la entrevista

Las entrevistas duraron en promedio alrededor de 1 hora y para efectos de registrar la totalidad de la información obtenida, se realizó una grabación de audio. Por ello se da por entendido que el entrevistado al aceptar la realización de la entrevista, entrega voluntariamente su consentimiento a la realización de esta actividad.

Los responsables del estudio se comprometieron a la no publicación, difusión ni dejar a disposición por ningún medio público el audio obtenido ni su transcripción, y la información fue utilizada sólo con fines investigativos.

4.4.9.3. Transcripción de la entrevista

Para efectos de realizar el análisis de los contenidos abordados en la aplicación, el registro de audio de las entrevistas fue transcrito en forma literal para realizar el análisis.

4.4.9.4. Técnica de análisis de datos

Para el análisis y procesamiento de la información, se utilizó un análisis cualitativo mediante la técnica de análisis de contenido, lo que permitió conocer aquellos elementos relevantes del discurso del entrevistado.

4.5. ESTRATEGIA DE DIFUSIÓN

4.5.1. Gestión de redes sociales y talleres

La presencia activa en redes sociales ha permitido una difusión efectiva de la información clave del PEER Maule, así como también, ha sido un canal para la convocatoria de los talleres de participación ciudadana.

Durante el desarrollo del proyecto, se han utilizado las redes sociales del Centro Tecnológico KIPUS y sus usuarios en Instagram, Twitter, Linkedin y Facebook, para difundir invitaciones, fotografías, videos y contenido general del estudio. A continuación, se presenta parte del material compartido en redes sociales y otros soportes digitales.

Imagen 6: Invitación a los talleres a través de redes sociales

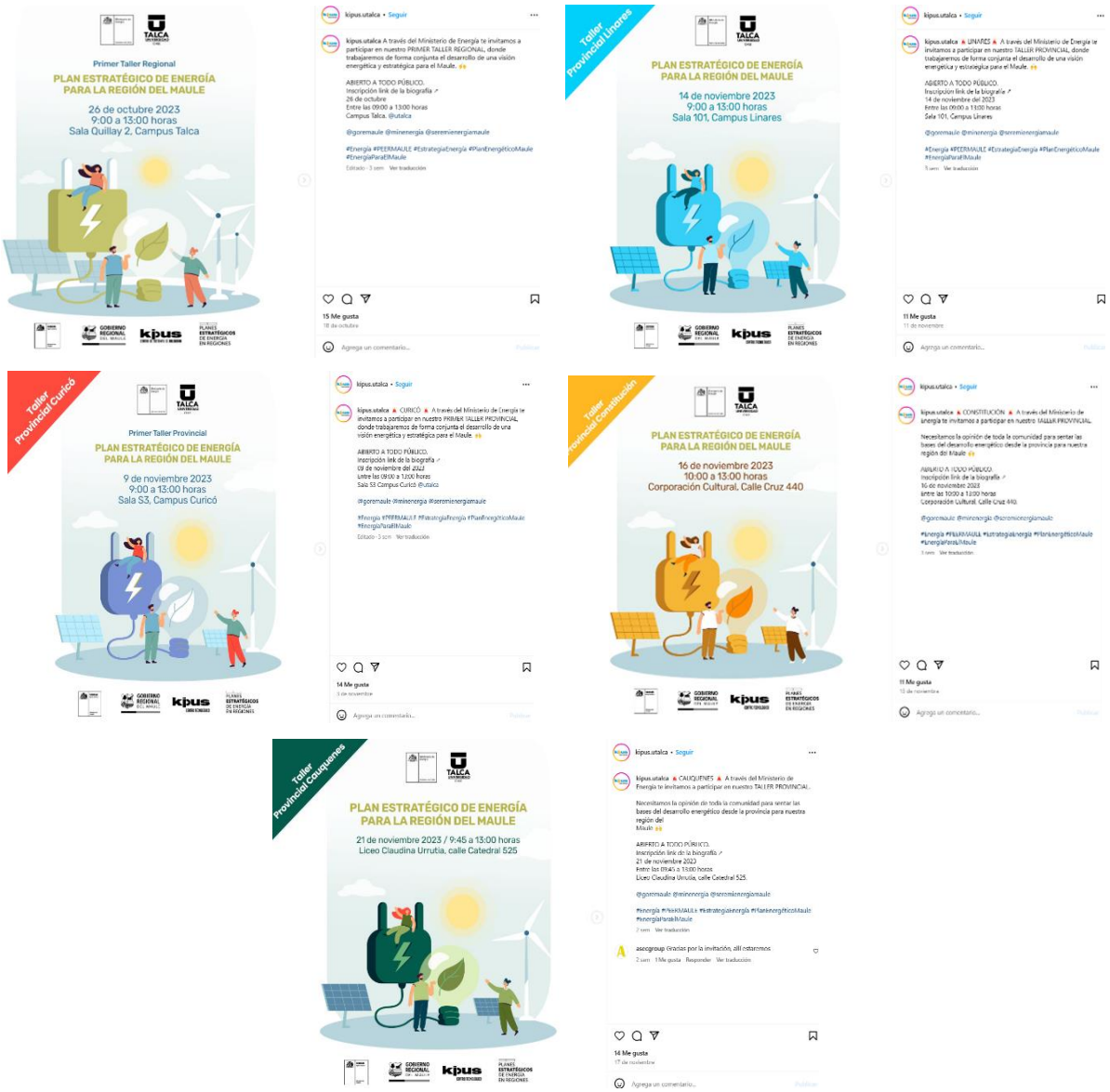


Imagen 7: Publicación de videos correspondientes a talleres

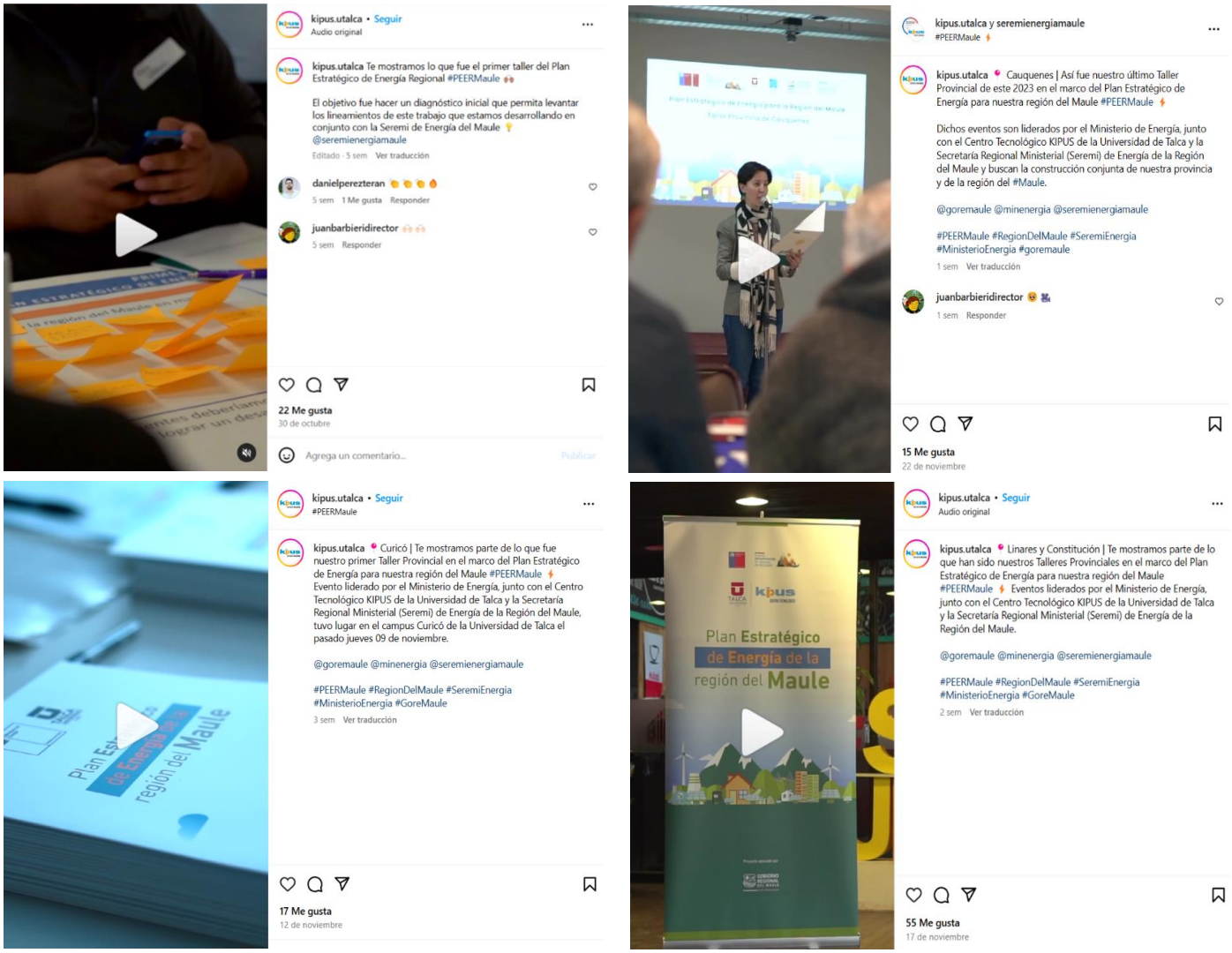
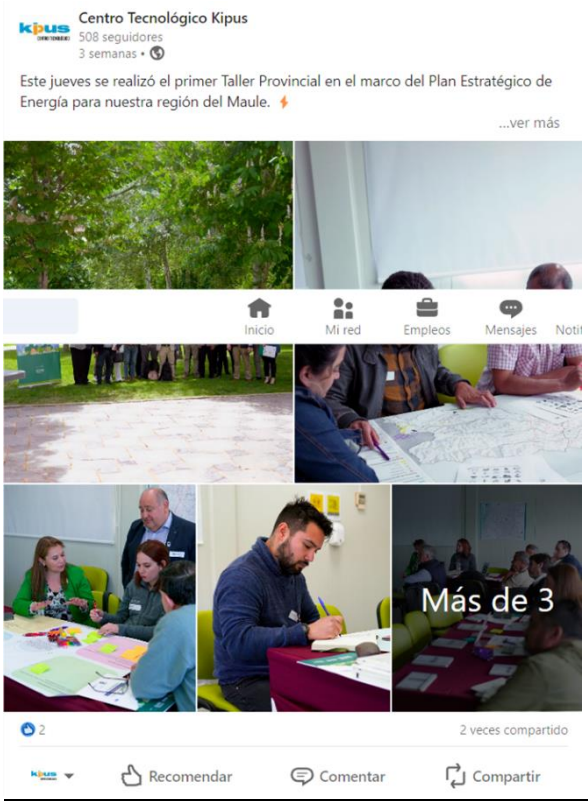


Imagen 8: Difusión de talleres realizados





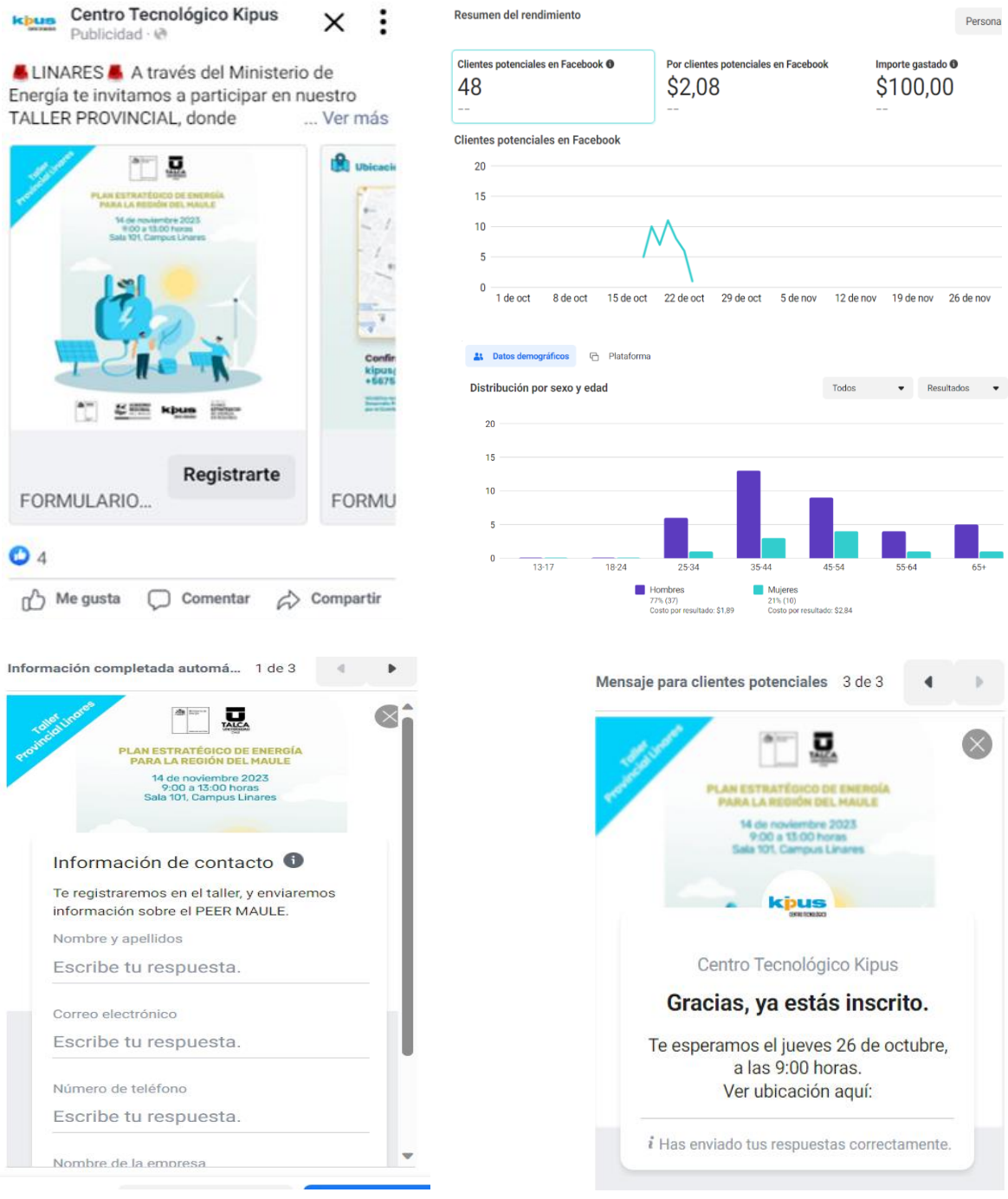




4.5.2. Campañas publicitarias pagadas

A través de META, se han realizado diversos anuncios con la finalidad de convocar al público objetivo a participar en los talleres, alguno de los cuales se pueden observar en las siguientes imágenes.

Imagen 9: Campañas publicitarias pagadas

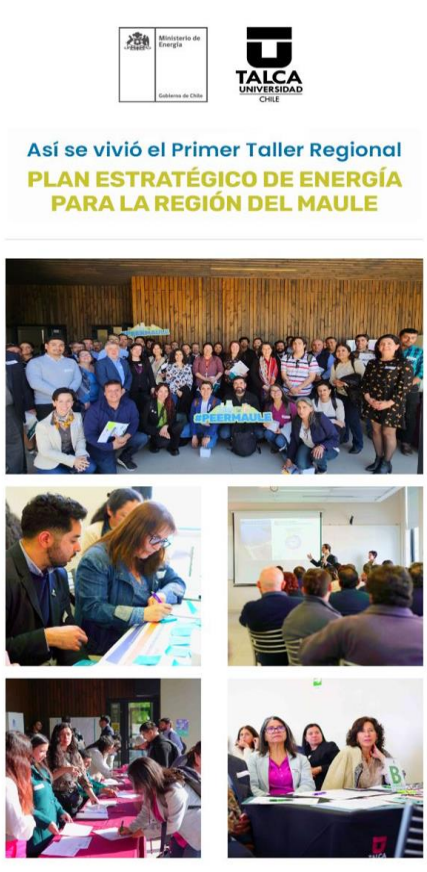


4.5.3. Mailing

A través de la plataforma de Mailchimp y las bases de datos PEER Maule, se han realizado envíos masivos de correos electrónicos, donde se invita al público objetivo a participar de los talleres, realizando una planificación de 3 envíos por taller, los que contemplan 1. Invitación, 2. Programa y 3. Resumen de lo vivido.

Imagen 10: Mailing



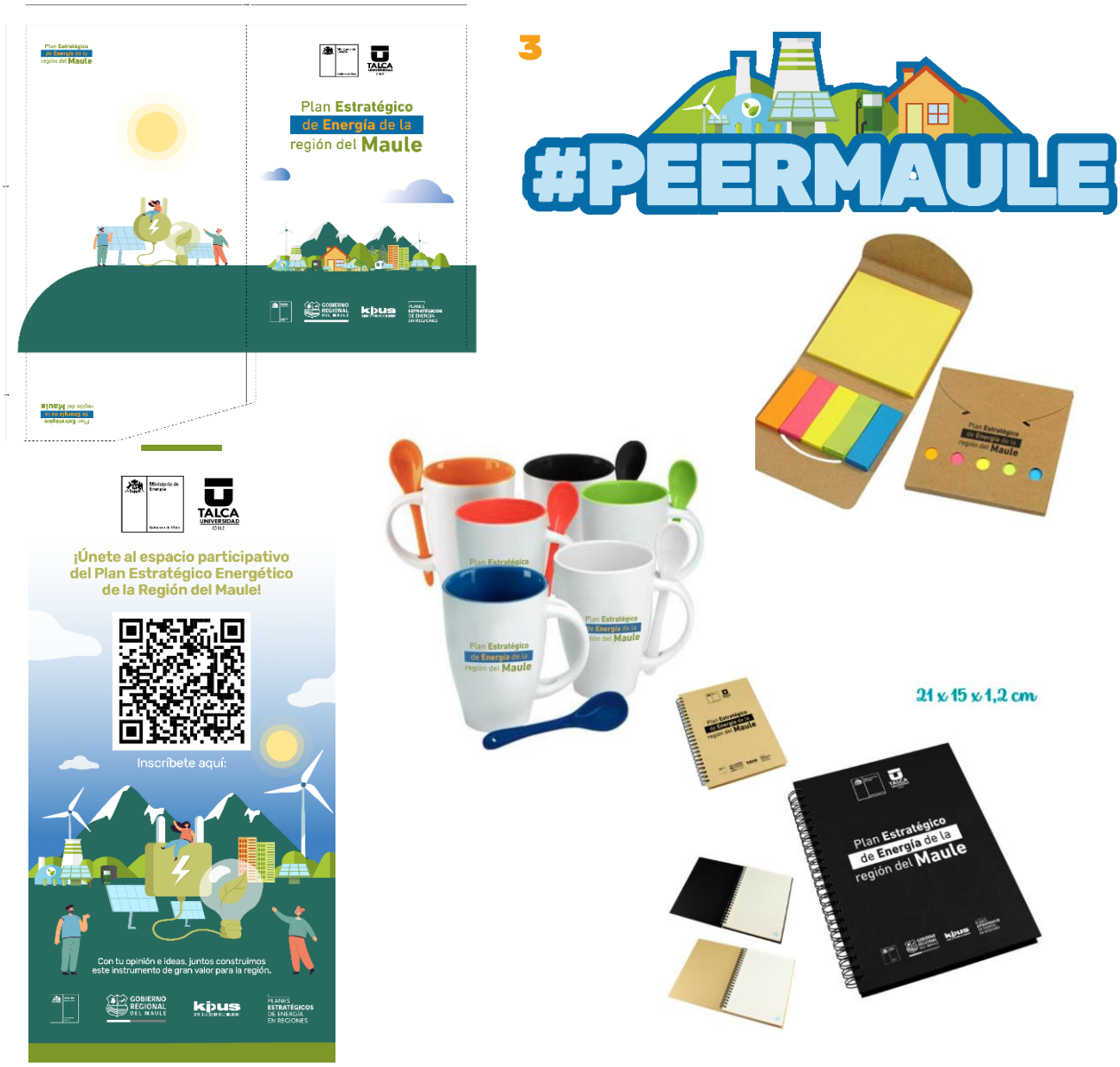


4.5.4. Diseño gráfico

En cuanto al diseño gráfico desarrollado para el PEER Maule, se tiene:

- Creación de línea gráfica PEER.
- Creación de línea gráfica para carpetas.
- Creación de línea gráfica para pendones corporativos.
- Creación de línea gráfica para mailing, invitaciones y programas.
- Creación de línea gráfica para merchandasing como tazones, libretas y post it.
- Diseño de Invitación para talleres regionales y provinciales.

Imagen 11: Productos gráficos PEER Maule



4.5.5. Hito de lanzamiento PEER Maule

Se da a conocer a la comunidad el inicio de las actividades para generar el primer Plan Estratégico de Energía para la Región del Maule (PEER), proyecto adjudicado por la Universidad de Talca, a través del Centro Tecnológico KIPUS, y que se desarrolla en conjunto con la Seremi de Energía de la región.

Esta actividad se realizó el 14 de septiembre de 2023, en el Centro de Extensión de la Universidad de Talca, y contó con la presencia del rector, Carlos Torres Fuchslocher y de la Seremi de Energía, Erika Ubilla, junto a funcionarios de distintas instituciones públicas de la región.

Imagen 12: Registro fotográfico hito de lanzamiento PEER Maule



4.6. SÍNTESIS DE RESULTADOS ACTIVIDADES DE PARTICIPACIÓN

4.6.1. Taller Regional 1

4.6.1.1. Enfoque metodológico para el análisis e interpretación de datos

En función de lo expuesto en el apartado metodológico, se han configurado las categorías más relevantes, teniendo en cuenta los objetivos del estudio. El equipo de investigación llevó a cabo un conjunto de tareas de comparación, contrastación, agregación y ordenación sobre los datos (Stake, 2010). Estos datos están asociados a ideas centrales, representadas como conceptos. Durante la codificación abierta, los datos se descomponen en partes discretas, se examinan minuciosamente y se comparan en busca de similitudes y diferencias. Los acontecimientos, sucesos, objetos y acciones o interacciones que se consideran conceptualmente similares en su naturaleza o relacionados en el significado, se agrupan. Este procedimiento proporcionó una lista de códigos (236) in vivo (Glaser *y* Strauss, 1967), que ilustran la variedad de percepciones en torno a la temática investigada.

Posteriormente, se realizó el proceso de codificación abierta, axial y selectiva. En la codificación abierta se obtuvo la cantidad de 73 códigos, los cuales fueron incorporados en 19 códigos axiales, los que a su vez fueron instalados en 25 códigos selectivos que incorporan categorías emergentes. La codificación abierta se define como el proceso analítico por medio del cual se identifican los conceptos y se descubren en los datos sus propiedades y dimensiones. Es importante recordar que el proceso inicial de transcripción de la información permitió generar una serie de categorías emergentes que fueron siendo incorporadas en el estudio. También se generó el espacio para reformular alguna de ellas. Este proceso cíclico y flexible permitió incluso la posibilidad de ir suprimiendo o complementando su contenido.

Para complementar el análisis se utilizó la plataforma Mentimeter.com, con la finalidad de conocer sus percepciones respecto al desarrollo sustentable en materia energética para la región. Los resultados obtenidos en esta instancia fueron expresados en una “nube de conceptos o palabras (word cloud)”, la que será analizada al final de esta sección. La interpretación de una nube de palabras implica observar patrones de frecuencia, tamaños de palabras y colores, así como considerar el contexto y el conocimiento del dominio para obtener una comprensión significativa del conjunto de datos de texto subyacente.

4.6.1.2. Participantes Taller Regional 1

Fecha de realización: 26 de octubre de 2023.

Lugar: Sala Quillay, Campus Lircay de la Universidad de Talca.

Procedencia: Entidades públicas, empresas, organizaciones de la sociedad civil, instituciones de educación superior, municipalidades, Órganos de la Administración del Estado, entre otras.

Tabla 215: Participantes TR1

Sexo	N° de participantes
Hombres	47
Mujeres	26
Total	73

Fuente: Elaboración propia.

Imagen 13: Registro fotográfico TR1



4.6.1.3. Síntesis principales resultados actividades participativas: Grupos de Discusión

De acuerdo a la estructura del Taller Regional 1, se realizaron grupos de discusión los cuales fueron analizados a través de un proceso de codificación incorporando los siete grupos temáticos identificados, los que a su vez están centrados en las preguntas iniciales del estudio. En el Anexo 5.2.1.1, apartado denominado Proceso de Codificación Taller Regional, se describe el proceso de análisis abierta, axial y selectiva. A continuación, se presentan los resultados obtenidos a partir de los ámbitos consultados en el primer taller regional:

- Imagen futura de la región del Maule en materia energética.
- Factores de cambio para un desarrollo energético.
- Recursos y capacidades para abordar brechas y potencialidades energéticas.

4.6.1.3.1. Imagen futura de la región del Maule en materia energética

De acuerdo a la percepción de los participantes en el Taller Regional 1, la región del Maule en términos de sustentabilidad energética, se percibe como una región que transita a transformarse en un referente nacional en el uso de energías renovables, con una matriz energética diversificada y desarrollando sistemas energéticos pertinentes al territorio. El enfoque de un desarrollo sostenible energético en el territorio se concibe por su relación intrínseca entre el medio ambiente y las comunidades. Esta visión de futuro se refuerza con la idea de alcanzar un desarrollo energético más accesible y a menor costo, generando beneficios directos a escala local y regional.

Uno de los aspectos que emergió en el discurso de los participantes fue la necesidad de contar con un sistema energético (transmisión, distribución, transporte) eficiente que implemente mecanismos que consideren aumentos de impuestos a los combustibles fósiles y una disminución de los costos de energía con base renovable, favoreciendo un desarrollo energético domiciliario, incorporando mejoras de acuerdo a las buenas prácticas en desarrollo energético.

La imagen de futuro de la región del Maule proyectada por los participantes del Taller Regional 1, se asocia con el reconocimiento de la región del Maule como una región que posee un liderazgo nacional en generación de energía con empresas de inversión social en el territorio, con un sistema energético reconocido, regulado y con equidad energética con potencial exportador de energía, según la Estrategia regional de innovación 2020-2026.

4.6.1.3.2. Factores de cambio para un desarrollo energético

Uno de los aspectos que se presenta en el relato de los participantes al taller regional fue la necesidad de contar con planes de formación técnica-profesional basados en energía renovables con énfasis en el cuidado y protección de la biodiversidad. La región del Maule, a través de programas de educación energética (técnico-profesional), podrá potenciar la investigación, incentivar iniciativas en el uso de energías renovables de acuerdo a las políticas públicas, además permitirá alcanzar una eficiencia energética en hogares, comercio e industria, con capacidad de distribución, equitativa, oportuna y con regulación, desarrollando sistemas inteligentes para potenciar producción, optimizar consumo y transmisión de energía descentralizada, equitativo y con cobertura para todo el territorio del Maule.

Uno de los aspectos que permitirá consolidar la articulación con el ecosistema público - privado regional es la participación activa con las comunidades que presentan alta sensibilidad respecto al uso eficiente de la energía. Potenciar la participación comunitaria involucrando a las personas, comunidades y organizaciones de la sociedad civil en una alianza público – privada permitirá generar

instancias de participación amplias y diversas en el territorio y la formulación de soluciones co-construidas de innovación para proyectos energéticos.

El desarrollo energético en la región requiere de normativas medio ambientales e instrumentos de planificación y ordenamiento territorial actualizados, en tanto los actuales no logran definir de forma oportuna zonas de conservación o interés medio ambiental de naturaleza emergente o dinámicos en función de factores sociales como su revalorización comunitaria o por efecto de factores exógenos como la contaminación o el cambio climático.

4.6.1.3.3. Recursos y capacidades para abordar brechas y potencialidades energéticas

En términos de recursos y capacidades, la región del Maule se reconoce como una región con una trayectoria en el desarrollo energético, sin embargo, se requieren leyes y normas que aseguren la equidad y que permitan disminuir las brechas y coberturas. Una región que posee un territorio con potencialidades que favorecen el desarrollo energético con recursos renovables, la existencia de empresas con experiencia que generen conectividad en el territorio a través del uso de energía alternativa, renovable, además de instituciones de educación superior que posibilitan implementar una planificación y gestión regional eficiente que disminuya las brechas, aproveche la energía en la industria y logre una participación ciudadana empoderada.

La región se percibe como un territorio que ha incorporado nuevos recursos energéticos y donde se realizan acciones de reducción de contaminación ambiental, pero que esto ha traído consigo una disminución del uso del suelo agrícola.

Uno de los aspectos emergentes en el relato de los participantes en el Taller Regional fue la necesidad de que la institucionalidad pública fomente la generación de energía propia (autosustentable) a través de fuentes locales, asociado a una producción y eficiencia del recurso energético con referencia a la identidad local.

4.6.1.4. Principales resultados actividades participativas: Menti.com

Mentimeter es una herramienta de presentación y participación en línea que permite a los presentadores y oradores interactuar con su audiencia en tiempo real y procesar grandes volúmenes de información en breves segundos. Se utilizó la herramienta “Nubes de Palabras”, creando nubes de palabras en tiempo real basadas en las respuestas de la audiencia, esto a través de sus aparatos o dispositivos móviles. De esta forma se logra una representación visual de los temas más destacados o comunes (Anexo 5.2.1.1).

El ejercicio fue facilitado a través de la siguiente pregunta: *¿Cómo podríamos potenciar el desarrollo energético de la región del Maule desde un enfoque sustentable?* Pudiendo expresar hasta tres opciones por participante. Con un total de 157 respuestas y 55 participantes.

Como se expresó al comienzo de este apartado, la plataforma permite -principalmente-, observar frecuencias de respuestas en función del volumen o tamaño de las respuestas más reiteradas, sin embargo, solo se observan magnitudes, pero no así la cantidad de respuestas o reiteraciones. Así

los principales resultados arrojan: *Renovable; Inversión; Electromovilidad; Agrovoltaica; Transparencia; Participación; Coordinación; Energía Renovable; Energía Solar; Sustentabilidad; Comunicación; Cambiante*. Del mismo modo, palabras de menor tamaño, expresan respuestas que pueden ser contenidas por las mayores, por ejemplo: *Renovable* (respuesta mayor) logra ser continente de respuestas menores, que se expresan como *sostenibilidad, infraestructura resiliente, energías renovables, aumentar energía eólica, limpio, energía limpia, solar, energías limpias*, entre otras. Similar comportamiento tiene el concepto *Inversión*, destacan respuestas como *cofinanciamiento, fomento, innovación y desarrollo, financiamiento, proyecto públicos-privados*. Por otra parte, *Electromovilidad,* si bien es una respuesta con alta frecuencia de respuesta no presenta muchas coincidencias con respuestas menores. Para finalizar, destaca la respuesta *Participación*, pues tiene una de las más amplias coincidencias con respuestas menores: *participación ciudadana* (4), *comunidad, comunitaria, transparencia, educar, educación, enfoque territorial, enseñando, cultura, promoción, educación, informando, informar a la comunidad, difusión, democratizar, comunidades locales, vinculado a la comunidad*.

4.6.2. Talleres Provinciales 1

4.6.2.1. Participantes Talleres Provinciales 1

A continuación, se puede observar el detalle de la realización de los primeros talleres provinciales en la región del Maule, participando actores vinculados a entidades públicas, empresas, organizaciones de la sociedad civil, instituciones de educación superior, municipalidades, entre otras.

Tabla 216: Participantes TP1

Provincia	Fecha	Lugar	Participantes por sexo		Total de participantes
			Mujeres	Hombres	
Taller provincial Curicó	09 de noviembre 2023	Universidad de Talca, Campus Curicó	6	18	24
Taller provincial Linares	14 de noviembre 2023	Universidad de Talca, Campus Linares	14	15	29
Taller provincial Talca	16 de noviembre 2023	Corporación Cultural, Constitución	14	14	28
Taller provincial Cauquenes	21 de noviembre 2023	Liceo Claudina Urrutia, Cauquenes	11	15	26

Fuente: Elaboración propia.

Imagen 14: Registro fotográfico TP1



Taller Provincial 1- Curicó



Taller Provincial 1- Linares



Taller Provincial 1- Talca



Taller Provincial 1- Cauquenes

4.6.2.2. Síntesis de resultados Café del Mundo

Para configurar las categorías más relevantes, teniendo en cuenta los objetivos del estudio, el equipo de participación ciudadana llevó a cabo un conjunto de tareas de comparación, contrastación, agregación y ordenación sobre los datos (Stake, 2010). Datos que están asociados a ideas centrales, representadas como conceptos (Anexo 5.2.1.2). Durante la codificación abierta, los datos se descomponen en partes discretas, se examinan minuciosamente y se comparan en busca de similitudes y diferencias. Los acontecimientos, sucesos, objetos y acciones o interacciones que se consideran conceptualmente similares en su naturaleza o relacionados en el significado se agrupan.

Este procedimiento proporcionó una lista de códigos abiertos, in vivo (Glaser y Strauss, 1967) (122 para la Provincia de Curicó; 86 para las provincias de Talca; 164 para Linares; 142 para Cauquenes), que ilustran la variedad de percepciones en torno a la temática investigada. Posteriormente, se realizó el proceso de codificación axial y selectiva que incorporaron categorías emergentes como se puede observar en la Tabla 217.

Tabla 217: Proceso de codificación por provincia

Taller	Codificación abierta	Codificación axial	Codificación selectiva
Provincia Curicó	122 códigos	27 códigos	28 códigos
Provincia Linares	164 códigos	30 códigos	25 códigos
Provincia Talca	86 códigos	37 códigos	29 códigos
Provincia Cauquenes	142 códigos	45 códigos	32 códigos

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se presenta el reporte que contiene la descripción del análisis e interpretación de los datos y los resultados de cada taller provincial en relación al contexto y procedimiento.

Los resultados del proceso de codificación incorporan las 4 áreas temáticas identificadas, las que a su vez están centradas en las preguntas iniciales del estudio, en este sentido se pudo concluir lo siguiente.

4.6.2.2.1. Oportunidades para el desarrollo energético

Taller Provincial Curicó: Las oportunidades que presenta la provincia de Curicó hacia el desarrollo energético en torno a la percepción de los participantes en el taller se relacionan con el hecho de contar con un entorno favorable para el desarrollo del sector en comento, con un sector público, privado y comunidades articuladas, con planes y/o programas para el desarrollo de energías limpias para pequeños y medianos agricultores y PYMES, además de la posibilidad de diversificar proyectos de generación energética junto a la incorporación de nuevas tecnologías, mareomotriz y biomasa respectivamente, las que son consideradas como ambientalmente viables por los participantes. El desarrollo tecnológico del sector y su fomento debe incluir tanto el nivel industrial y comercial, como también el domiciliario y local o comunal, orientado por el concepto de autogeneración de energía en la búsqueda disminuir las brechas de energía en la provincia, con énfasis en la zona costera. Todo lo anterior permitiría generar oportunidades laborales y disminución de la contaminación. Se espera actualizar la oferta educacional a nivel universitario, como también instituto profesional, CFT, y liceos técnicos de forma coherente con las necesidades de desarrollo del sector.

Taller Provincial Linares: En cuanto a las oportunidades que presenta el desarrollo energético para la provincia de Linares, el tema del desarrollo agrícola es un área clave, se espera que este sector se puede beneficiar, ser más eficiente, controlado y productivo, reconocen la disminución de espacio de cultivo, lo que obliga a lograr un uso más eficiente de los recursos existentes.

La generación de nuevas fuentes laborales e iniciativas para emprendedores locales se presentaría como una gran oportunidad.

La región y la provincia se visualiza en el área energética, como pionera en el uso de energías renovables a través de innovación tecnológica para captar energía de diversas fuentes con el apoyo de entidades públicas y privadas.

Se prevé que las oportunidades de desarrollo energético para la provincia son amplias al observar el potencial de los recursos naturales existentes, en la medida que se logre conciencia ambiental en el rubro energético, optimizando los recursos a través de una matriz energética diversificada. De esta forma, se considera que el aumento de la oferta debe impactar en distribución energética a bajo costo, generando ahorro económico para las familias de las comunas y una disminución de las intermitencias eléctricas.

Lograr posicionamiento regional como generador fotovoltaico y eólico en armonía y resguardo de la superficie de cultivo agrícola, fomentando nuevos proyectos y la innovación en el sector energético, facilitando la transición con y desde la comunidad, dejando atrás los combustibles fósiles y disminuyendo la contaminación.

Taller Provincial Talca: Una de las oportunidades que presenta el desarrollo energético para la provincia de Talca, se basa en la posibilidad de incorporar el tema energético en los planes de formación de los establecimientos educacionales de educación superior y técnico, que permitan generar capital humano especializado. Su implementación permitirá realizar diagnósticos comunales y orientar estilos de vida más sostenibles. Además, se podrán establecer normas legales que protegen a los ciudadanos en términos de beneficios y compensaciones, además de potenciar con estudios e investigaciones el desarrollo de energía con fuentes alternativas (biomasa) y aplicarla a la energía domiciliaria a través de la autonomía energética.

Taller Provincial Cauquenes: Con respecto a las oportunidades que se pueden presentar con el desarrollo energético para la provincia de Cauquenes, los participantes en el taller plantearon que desde el punto de vista de generación de energía, resulta de gran relevancia incentivar la generación de energías limpias y renovables amigables con el entorno, autogeneradas especialmente para sectores rurales. Para lograr este objetivo se requiere disponer de programas de formación en energías sustentables que permitan formar capital humano en el territorio, en todos los niveles y que potencien la generación de empleo. Si bien es cierto los beneficios y oportunidades son valorados, se requiere que la provincia fomente la puesta en valor del patrimonio cultural y natural, la salvaguarda y su visibilización, en la medida que se logre este propósito se disminuirán los riesgos (de incendios, cortes de luz, salud, contaminación acústica) y permitirá generar condiciones favorables para un desarrollo energético que beneficie a todos los sectores del territorio y se cuente con instancias de participación ciudadana vinculantes, especialmente con las comunidades donde se instalan proyectos energéticos.

4.6.2.2.2. Problemas/dificultades que presenta el desarrollo energético

Taller Provincial Curicó: Los principales problemas están dados por las deficiencias que los participantes manifiestan en torno a la falta de información a la ciudadanía por proyectos de energía, falta de coordinación entre empresarios y comunidad, desconocimiento de las normas de regulación para la energía, la contaminación por desechos y sacrificio de áreas de cultivo como efecto de la expansión de la industria fotovoltaica, además de la brecha educacional actual sobre el uso eficiente, sostenible y sustentable de energía, junto al desconocimiento sobre las políticas de energía, sus alcances y derechos que derivan de las mismas.

Taller Provincial Linares: Las principales dificultades manifestadas por parte de los participantes están relacionadas con la pérdida del suelo agrícola y uso para generar energía fotovoltaica, la falta de regulaciones para las inversiones y para los desechos que generará el desarrollo energético, destrucción de sitios de conservación y/o ambientes naturales con especies endémicas en zonas protegidas y no reconocidas, la falta de fiscalización a la ejecución y seguimiento de los proyectos para la generación de residuos. Esto se ve agudizado por falta de personal que fiscalice los proyectos y logre mayor eficiencia y en la gestión en los procesos en los servicios públicos. Se requiere optimización servicios de energía y considerar a los gobiernos locales en la toma de decisiones de los planes y proyecciones del desarrollo energético.

Taller Provincial Talca: Los procesos de desarrollo energéticos generan un impacto medioambiental asociado al cambio del uso de suelo, pérdida de biodiversidad y riesgos relacionados a la producción de residuos, baterías, paneles, etc. La región posee un potencial que favorecen el desarrollo energético, sin embargo, se requiere establecer rangos de precios acorde a la realidad de las comunidades y mecanismos de información y un acceso universal hacia las nuevas tecnologías en materia energética. En el ámbito económico existe cierta incertidumbre en relación a la producción de empleo en el ámbito del desarrollo energético.

Taller Provincial Cauquenes: En relación a la identificación de problemas/dificultades que presenta el desarrollo energético en la provincia de Cauquenes, se percibe por parte de los participantes, una sensación de incertidumbre relacionado al impacto negativo que podría presentar en el bienestar y salud de la comunidad, sobre todo en los riesgos que se generan en el entorno natural y cultural: depredación medioambiental, impacto a zonas de producción agrícola, contaminación por desechos de la industria, incendios, especialmente cuando refieren a la instalación de infraestructura en sitios patrimoniales y de conservación. Si bien valoran los avances del desarrollo energético, se requiere por un lado, establecer una legislación para la protección del ciudadano y la fijación de tarifas, una sensibilización en torno al cambio climático y uso de energía y la necesidad de instalar procesos de mantención de la infraestructura energética, para evitar desechos.

4.6.2.2.3. Elementos/características que favorecen el desarrollo energético

Taller Provincial Curicó: La provincia de Curicó cuenta con superficie y condiciones geográficas con potencial hídrico y eólico, biomasa, para la producción de energías limpias. Además, posee una base social (organizaciones y dirigentes) informados y vinculados al medioambiente, articulados, que conocen las necesidades energéticas de la provincia. La provincia y región cuenta con Instituciones publico/privadas que se están tratando de articular y políticas energéticas que favorecen el desarrollo de energías limpias, con un rol del municipio como intermediario entre Ministerio de Energía y Ministerio del Medio Ambiente. Se cuenta con capital humano, profesionales y técnicos con conocimientos en el tema en educación y entidades de educación universitaria, institutos profesionales, CFTs, liceos técnicos profesionales. Se percibe un profesionalismo y buena administración de los organismos públicos, estableciendo orden, claridad y organización. Personas idóneas y preparadas en los cargos. Se espera alcanzar una planificación con integración territorial que permitan fortalecer la competitividad y el desarrollo de nuevas tecnologías renovables con normas y leyes que regulen eficientemente el sector.

Taller Provincial Linares: Los elementos que favorecen el desarrollo energético en la provincia de Linares, se relacionan con la existencia de capital humano preparado y la presencia de instituciones de educación superior, centros de formación técnica, centros de investigación que permitan formar profesionales y técnicos en el tema energético y aprovechar el uso de fuentes de energía más limpias y eficientes, mejorar la eficiencia energética domiciliaria, agrícola y potenciar certificaciones ambientales en las escuelas locales. Se cuenta con servicios y equipamiento urbano de apoyo y entidades públicas regionales articuladas. Sin embargo, se requiere optimizar instrumentos de planificación y ordenamiento territorial e instancias de fiscalización. La provincia posee un potencial de desarrollo ERNC, clima, recursos hídricos, una matriz diversificada de recursos para el desarrollo energético, lo que le permitirá impulsar proyectos sostenibles a escala humana, micro proyectos, que permitan generar energía local, a través una matriz energética diversa con la participación ciudadana y su involucramiento en los diseños, implementación y evaluación de iniciativas en el ámbito energético.

Taller Provincial Talca: Los elementos o características que contribuyen al desarrollo energético de la provincia de Talca, están relacionados con la existencia de un entorno geográfico que favorece el desarrollo energético dada la diversidad geográfica y climática, y existe un desarrollo sustentable incipiente a nivel domiciliario y equipamiento comunitario. Sin embargo, se requiere una mayor articulación entre entidades públicas y privadas, para tener acceso a información sobre el uso de energías y el impacto ambiental que se produce, si bien existen normas legales que favorecen el desarrollo energético, aún se perciben vacíos legales, especialmente en la salvaguarda y protección al patrimonio local.

A nivel económico, la provincia de Talca presenta un potencial energético que favorece la generación de energía limpias (biomasa), sin embargo, se requiere mayor información acerca del consumo energético y tarifas.

A nivel de participación ciudadana, se requiere consolidar una organización y participación ciudadana, aprovechando el sentido de pertenencia local. Si bien es cierto que existe una baja participación en instancias informativas, se percibe que las razones se asocian con la incertidumbre de las propuestas que no son vinculantes.

En el ámbito educacional, se requiere instalar espacios de formación en desarrollo energético articulado con entidades educación superior, técnica y profesional. Todas estas instancias requieren de base contar con una planificación territorial que permita monitorear las acciones y orientar el ordenamiento territorial.

Taller Provincial Cauquenes: Con respecto a la consulta acerca de los elementos/características que posee la provincia de Cauquenes que favorecen el desarrollo energético, podemos señalar que, en el ámbito social, se reconocen como una comunidad empoderada en el ámbito social-comunitario con agrupaciones alertas frente a posibles irregularidades, fomentando un desarrollo energético sustentable para todos los sectores aislados del territorio.

En el ámbito cultural, se percibe un compromiso por la salvaguarda al patrimonio cultural y natural, identificando sectores, especies, manifestaciones y rubros característicos del territorio que generan identidad local, teniendo claro la presencia de Riesgos naturales, como escasez hídrica en ríos y agua potable.

En el tema de Institucionalidad pública regional, se observa una alta expectativa en torno al PEER Maule como aporte al desarrollo territorial, fundamentalmente por identificar deficiencias en canales de participación ciudadana.

En el caso del medio ambiente, la provincia presenta grandes potencialidades para el desarrollo energético, sin embargo, existe una conciencia en torno a la importancia de la salvaguarda y protección del patrimonio cultural y natural, el reconocimiento de geositios, zonas arqueológicas y humedales de gran importancia para la biodiversidad, que deben ser reconocidos y respetados, considerando la presencia de industrias que alteran el frágil ecosistema de la provincia.

En cuanto a lo económico productivo, se requiere contar con servicios de consumo domiciliario transparentes, incorporando un alza de impuestos a las industrias, exigiendo un desarrollo energético sustentable, con una infraestructura energética sustentable, que proteja el patrimonio natural y permita un acceso de todas las localidades del territorio a través del apoyo a la producción local de energía.

En cuanto a la participación social, se percibe por parte de los participantes la necesidad y el desafío de desarrollar una producción alternativa de energía y para lograrlo, sienten que es necesario instalar procesos de formación, por parte de establecimientos educacionales técnicos

que permitan desarrollar un empoderamiento de las comunidades locales, articulados con los gobiernos locales.

4.6.2.2.4. Amenazas y/o riesgos del desarrollo energético

Taller Provincial Curicó: Las potenciales amenazas y/o riesgos que presentaría el desarrollo energético para la provincia de Curicó, están dadas por la escasa articulación entre los actores involucrados para el desarrollo de los proyectos, falta de incentivos y regularización (distribución y electromovilidad, tratamiento de desechos, monopolización de la oferta energética, infraestructura en transmisión), desconocimiento de la población en energías limpias y su potencial implementación en localidades o domicilios como efecto de la falta de educación en desarrollo energético, lo que impacta también en la pérdida de beneficios para las comunidades vinculadas al desarrollo de proyectos.

Taller Provincial Linares: Las principales amenazas y/o riesgos que presenta el desarrollo energético para la provincia de Linares están dadas por los daños ambientales en zonas de interés patrimonial y cultural, perdida de patrimonio y los riesgos que implica para los humedales en áreas protegidas. Se percibe generación de contaminación lumínica, visual, ambiental y falta de manejo de los residuos. Existe la percepción de que los riesgos también están asociados a la salud y cambios en el estilo de vida a causa del desarrollo energético. Se percibe una falta de información de la comunidad con respecto a los proyectos energéticos, transformaciones de las cuales no existe mayor información y que se observan, como, por ejemplo, el cambio de uso de suelo debido a la utilización de terrenos agrícolas para instalaciones energéticas, lo que provoca perdida de suelos agrícola, y disminución en la economía de la localidad. Se percibe un cierto agotamiento de sitios aptos para el establecimiento de proyectos energéticos, mal emplazamiento de los existentes por cercanías a sectores poblados y predomina la sensación de amenaza o peligro a los vecinos por cercanía a las subestaciones y abandono por parte de los gobiernos locales y regionales a las comunidades afectadas.

El gran desafío es lograr la articulación de todos los organismos y participación ciudadana que permita enfrentar la falta de preparación de los equipos públicos, de fiscalizadores, lentitud de los procesos administrativos, instrumentos de planificación desactualizados, y leyes de baja aplicación.

Taller Provincial Talca: Las potenciales amenazas del desarrollo energético están dadas por la escasez de estudios y análisis acerca del potencial energético del territorio, las características de su infraestructura, y los requerimientos de mantención de los sistemas energéticos, los cuales sin protección se convierten en potenciales agentes de riesgo y focos de emergencia que afectan la calidad de vida de las comunidades.

El estilo de vida de los habitantes del territorio está cambiando permanentemente, la transición de fuentes de energía fósil a energía limpia es un proceso complejo y lento que debe ser

monitoreado. En este sentido se requiere contar con instrumentos de planificación y ordenamiento territorial para la instalación de proyectos de energía respaldados por normas y leyes que regulen el consumo, y los cobros de las compañías, sobre todo en beneficios en las zonas donde se produce energía y especialmente que no permita la pérdida de patrimonio cultural en la búsqueda de producción de energía.

Taller Provincial Cauquenes: Las potenciales amenazas y riesgos que presentaría el desarrollo energético para la provincia de Cauquenes se relacionan fundamentalmente con la instalación de proyectos energéticos que se encuentren cercanos a zonas con altos índices de urbanización, bosques nativos (Ruil- Queule).

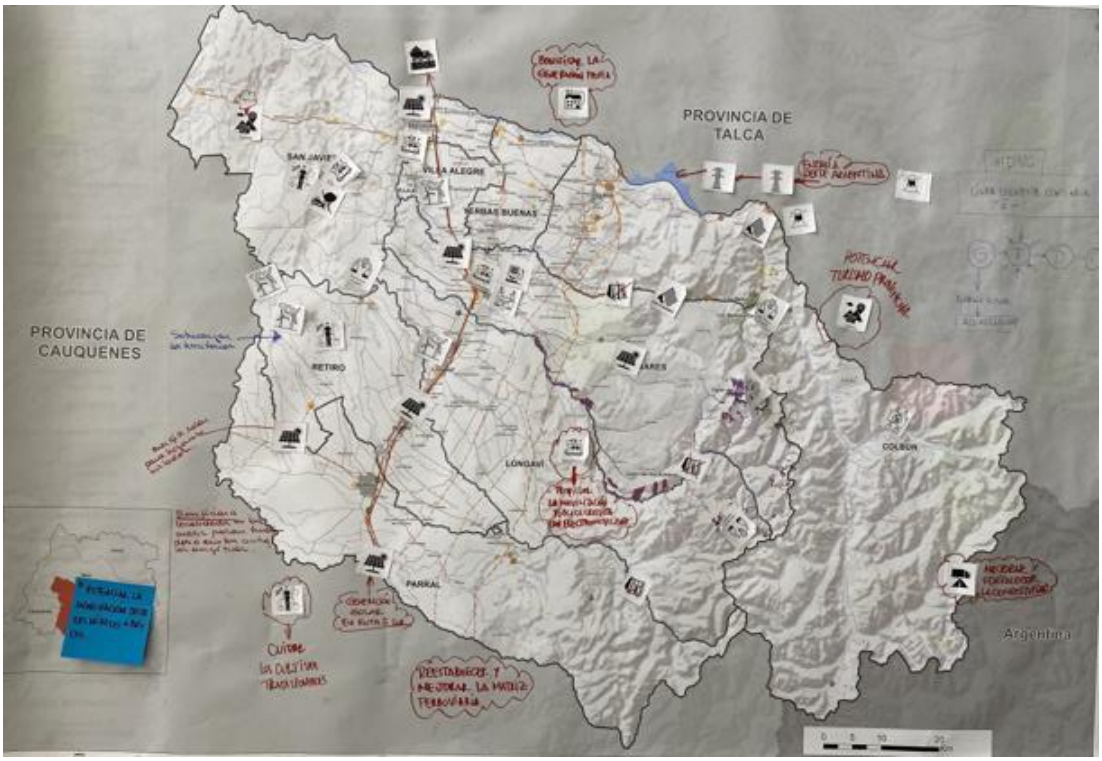
Un aspecto significativo ha sido la disminución del espacio de campesinado artesanal (uso del suelo agrícola). Las potenciales amenazas y riesgos están asociadas al quiebre del equilibrio y destrucción de ecosistemas, generando consecuencias como la desertificación, propagación de incendios, falta de agua, desvalorización de terrenos (bienes), riesgos en la salud de las personas, y daños a la flora y fauna. Se requiere una protección al patrimonio natural que se encuentra amenazado, con proyectos que no cuentan con evaluación de impacto ambiental, tampoco con aspectos legales para el desarrollo energético y la presencia de prácticas agrícolas industriales que impactan el entorno.

En este contexto, estas amenazas se ven incrementadas entre otros aspectos por no disponer de Instrumentos de planificación Local actualizados, la percepción de una inequidad energética, y la sensación generalizada que los espacios de discusión con la comunidad no han sido lo suficientemente valorados, se percibe que son poco efectivos y no se consideran en la toma de decisiones, los proyectos se implementan sin considerar la participación ciudadana, quien carece en general de información acerca de las iniciativas.

4.6.2.3. Síntesis de resultados Cartografías Participativas

A partir de los resultados del análisis de la cartografía participativa de los talleres provinciales realizados en las provincias de Cauquenes, Linares, Curicó y Talca, se procesan las respuestas de los participantes, lo que contribuye a analizar los OdVTs reconocidos anteriormente e identificar nuevos. Lo anterior, a partir de diferentes soportes cartográficos, permitiendo intervenir libremente a las y los participantes en torno a preguntas facilitadoras, tal como se explica en el apartado metodológico. A continuación, un ejemplo de los resultados en la provincia de Linares, el total de los mapas participativos es presentado en el Anexo 5.2.1.2, apartado Cartografías Participativas.

Imagen 15: Resultado de Cartografía Participativa Taller Provincial Linares



Fuente: Elaboración propia, Taller Provincial Linares.

Los resultados por provincia fueron agrupados, con el objeto de obtener las variables en la escala regional. En tal sentido, cada provincia presentó una serie de **potencialidades y restricciones asociadas** a los Objetos de Valoración Territorial (OdVTs). A continuación, se presenta una síntesis con los principales resultados por provincia:

Síntesis Provincia de Linares:

Potencialidades: estas fueron emplazadas entre la precordillera y el secano interior. Las principales aptitudes identificadas en la provincia corresponden a la instalación de centrales de generación eólica, solar, y la construcción de embalses en el secano costero interior y depresión intermedia. En cuanto a la distribución energética se planteó la construcción de subestaciones eléctricas y líneas de transmisión eléctrica internacional. Otro aspecto identificado fue la educación con orientación al uso de la energía y el potencial del área turística con energías limpias, con énfasis en conservación bosque nativo, uso de biodigestores. En relación con la movilidad se plantea el potencial de electrolineras y una red vial para transporte público eléctrico, especialmente en zonas rurales, así como una infraestructura ferroviaria, en la misma línea se espera una producción por energía cinética en carreteras y espacios públicos. finalmente se indica un acceso eficiente al agua potable rural y suelo agrícola y la existencia de subsidios para desarrollar autogeneración de energía.

Restricciones: Identificación del patrimonio arqueológico y zonas de interés turístico, como reserva nacional, santuario de la naturaleza, sitio prioritario de conservación, bosque nativo y uso de suelo agrícola. Las restricciones además consideran riesgos asociados a volcanes, de aluviones, contaminación industrial, contaminación lumínica y riesgo de incendios por la presencia de líneas de alta tensión.

Síntesis Provincial Talca:

Potencialidades: estas fueron identificadas a partir de las aptitudes que presenta el territorio para el desarrollo de energías renovables como la geotermia, hidroeléctrica, eólico, biomasa, biocombustibles. Además, se considera como potencial las líneas de transmisión en alta cordillera y la presencia de electrolineras.

Restricciones: se presentaron los siguientes: la presencia de la Reservas (Altos de Lircay) Parque nacional y santuario de la naturaleza, área de desarrollo indígena, atractivos turísticos, protección de humedales y dunas, uso de suelo agrícola y pesca artesanal y deportiva. En términos de riesgos se presentan riesgos asociados a erupción volcánica, escasez hídrica, incendios forestales (silvicultura) y contaminación industrial además de conflictos socioambientales como la extracción de áridos.

Síntesis Provincial Cauquenes:

Las principales aptitudes identificadas en la provincia corresponden a la presencia de reservas nacionales, humedales, geositios, sitios arqueológicos, monumentos históricos y zonas de interés turístico, además identifican la presencia de comunidades indígenas, entidades rurales y la presencia de zonas rezagadas. como potencial fueron identificados ecosistemas terrestres y marinos, además de la instalación de centrales de generación solar, y eléctrica, embalses, electrolineras y línea de transmisión eléctrica.

Restricciones: presencia de riesgos relacionados con incendios forestales en bosque nativo, riesgos en la disminución del recurso hídrico, riesgos de contaminación de ríos por causa de extracción piedra laja en el borde costero, dunas y la presencia de Torres de alta tensión que afectan a la población.

Síntesis Provincial Curicó:

Potencialidades: estas fueron identificadas a partir de las aptitudes que presenta el territorio para el desarrollo de energías renovables como energía térmica, biomasa, eléctrica, biocombustibles, solar y eólica. Otras potencialidades están relacionadas con el uso del suelo: industrial, forestal, la red vial, sitio turísticos y edificios en abandono. se identifica además la presencia de líneas de transmisión eléctrica internacional, electrolineras, subestaciones y generación de energía local.

Restricciones: se relacionan con la presencia de Parque nacional, Zona típica, Bosque nativo, Comunidades indígenas, Zona urbana consolidada, red vial, atractivos turísticos y Caletas pesqueras. Otro aspecto que considerar, en las restricciones identificadas fueron la presencia de Proyectos de generación eléctrica, proyectos con Potencial eólico y solar y en términos de riesgo se presenta Incendios forestales secano interior, Volcanes y actividad sísmica y Uso de suelo agrícola para parcelas de agrado.

4.6.3. Taller con Órganos de la Administración del Estado 1

4.6.3.1. Participantes Taller OAE1

Fecha de realización: 05 de diciembre de 2023.

Lugar: Online.

Procedencia: Órganos de la Administración del Estado de la región del Maule.

Tabla 218: Participantes TOAE1

Sexo	N° de participantes
Hombres	23
Mujeres	13
Total	36

Fuente: Elaboración propia.

4.6.3.2. Síntesis de resultados análisis de Objetivos Ambientales

Respecto a los **Objetivos Ambientales** definidos inicialmente:

- **OA 1:** Promover un desarrollo energético sustentable y eficiente, en base a una matriz renovable, diversificada y baja en emisiones contaminantes.
- **OA 2:** Impulsar un desarrollo energético compatible con las necesidades de la comunidad y el uso del territorio, optimizando los recursos e infraestructura existente.
- **OA 3:** Reducir los efectos ambientales sobre los recursos naturales y la biodiversidad, cuando correspondan a objetos de valoración territorial altamente ponderados por la comunidad o en categoría de conservación, condicionando el emplazamiento del desarrollo energético en la región del Maule.
- **OA 4:** Reducir los efectos ambientales sobre el patrimonio cultural, cuando correspondan a objetos de valoración territorial altamente ponderados por la comunidad o protegidos oficialmente, condicionando el emplazamiento del desarrollo energético en la región del Maule.

Se realizaron una serie de ejercicios participativos a través de preguntas facilitadoras (Anexo 5.2.1.3), la síntesis de sus principales resultados se expresa a continuación:

Pregunta 1 OA: ***¿Considera usted que se define en forma clara cuál es el fin o la meta de los objetivos ambientales?*** *Detalle a qué objetivo ambiental hará referencia en su respuesta.*

- En cuanto al *Objetivo Ambiental 1*, se pudo observar una claridad en la propuesta de objetivo, sin embargo, se sugiere incorporar características geográficas de cada territorio, promoción de un desarrollo energético sustentable, de calidad, eficiente y de bajo costo para el usuario, fomentar la educación y el desarrollo e investigación de potenciales energías y evaluación de impacto ambiental a nivel comunal, presentarlo a través de un lenguaje claro y comprensible por todos.
- En cuanto al *Objetivo Ambiental 2*, se percibe con claridad, sin embargo, se deberá precisar el concepto de comunidad, necesidades y el uso del territorio, incorporando la optimización de los recursos existentes, nuevas energías informando acerca de los beneficios del territorio. Se sugiere indicar el fortalecimiento de la participación ciudadana considerando las características del territorio y sus comunidades. El desarrollo de programas de educación ambiental con participación de las comunidades en el desarrollo de proyectos energéticos (con fondos concursables públicos -privados) y su impacto en el medio ambiente en el marco de políticas de desarrollo que involucren a las comunidades en el seguimiento y evaluación según la norma ambiental.
- En cuanto al *Objetivo Ambiental 3*, si bien es cierto se percibe coherente, se observa que su extensión dificulta la comprensión, se requiere precisar el concepto de reducir o mitigar, en términos de su significación asociada a los recursos naturales y biodiversidad y a la participación ciudadana, definiendo metodologías de valoración territorial en el ámbito de la conservación.
- En cuanto al *Objetivo Ambiental 4***,** es percibido de manera clara, sin embargo, se observa el verbo reducir y se propone cambiarlo por compatibilizar, se deberá definir el alcance del concepto de patrimonio enfatizando en la consistencia con instrumentos de planificación local, la articulación con las entidades públicas y explicitar la participación ciudadana.

Pregunta 2 OA: ***¿Cuáles considera usted son las principales debilidades y/o trabas para el cumplimiento de los objetivos ambientales?*** *Detalle a qué objetivo ambiental hará referencia en su respuesta.*

- En cuanto a las principales debilidades y/o trabas para el cumplimiento de los objetivos ambientales, se sugiere difundir mecanismos y procedimientos para resolver conflictos en el uso del territorio en los proyectos energéticos, que se ven afectados por la presión del mercado y las crisis ambientales. Existe un desconocimiento de los beneficios de las ERNC en la comunidad educativa y sociedad civil y se requiere diagnosticar las necesidades de la comunidad en el ámbito energético y el nivel de conocimiento del territorio en el contexto de la sustentabilidad energética.
- Se plantea la existencia de una brecha en el ámbito de la investigación y educación medioambiental y el desconocimiento de las ERNC, no se observa procesos de comunicación por parte de las municipalidades y en el caso de las empresas se percibe con una falta de compromiso social al no presentar los procedimientos de los proyectos a la comunidad con sus impactos y contribuciones.

- Las principales debilidades o trabas para el cumplimiento de los objetivos ambientales se relacionan con la falta de información en medios de comunicación de energía ERNC, de medios de participación ciudadana y su capacidad vinculante de sus opiniones para adoptar decisiones de iniciativas que provienen del sector privado donde opera la lógica de Implicancias beneficios y costos del proyecto.
- Las principales debilidades o trabas para el cumplimiento de los objetivos ambientales se relacionan con la necesidad de plantear un concepto de patrimonio de amplio alcance, incorporar objetos de valoración que no están protegidos pero que son reconocidos por las comunidades, un desconocimiento de la comunidad por los aportes del proyecto e incapacidad de la gestión pública para abordar estas temáticas.

Pregunta 3 OA: ***¿Considera usted que existen otras problemáticas que no hayan sido detectadas o abordadas en los objetivos ambientales?***

Con respecto a esta pregunta, los participantes realizaron una serie de apreciaciones en las cuales hacían mención de otras problemáticas no abordadas en los Objetivos Ambientales. Las respuestas fueron analizadas y se obtuvo las siguientes categorías:

Gestión ambiental

- Agregar un sistema o mecanismos para resolución de conflictos ambientales en virtud de mejora de proyectos de energía.
- Contar con una guía o mapa regional que indique donde es factible construir proyectos energéticos.
- Falta de estudios de impacto sociocultural y ambiental.

Seguimiento y control

- Generar instancias de coordinación y seguimiento para la implementación de la política estratégica de desarrollo energética.
- Realizar seguimiento a largo y pensar a largo plazo.
- Mejorar el sistema de control y exigencias para permisos y autorizaciones de impacto ambiental.

Educación ambiental-energética

- Impulsar eficiencia energética en todas las escalas (educación y generación de hábitos energéticos).
- Existe una gran brecha educacional en materias energéticas, sobre todo a escala comunal.
- Incorporar el desarrollo de planes y programas educativos en establecimientos educacionales y en los territorios.

Instrumentos de planificación territorial

- Compatibilizar PEER con planes de transporte, infraestructura, manejo de cuencas, gestión de residuos, fomento productivo (agrícola, forestal, etc.), entre otros.
- Elaborar un plan de competitividad energética en la región. Utilizando el modelo de competitividad de Porter.
- No afectar corredores biológicos (definir áreas de continuidad ambiental y no intervenir en ellas), redes de transmisión y distribución son fuertes barreras.
- Planificar en el territorio los proyectos energéticos. Considerar distancias de viviendas y emplazamientos tanto patrimoniales como culturales.

Desarrollo energético

- Favorecer la apertura del mercado energético y permitir que los diferentes usuarios puedan subir energía al SIC.
- No basta que el desarrollo energético alimente el SIC, debe contemplar compensación a la región, comuna o localidad, para evitar conflictos socioambientales.

Desarrollo sustentable

- Promover el beneficio de las ERNC a través de los gobiernos locales y medios de comunicación local.
- Considerar el uso de suelo, por ejemplo, proteger uso agrícola y emplazar proyectos en territorios que no tienen ocupación o que tienen baja carga ambiental.

Servicio energético

- Efectividad y continuidad del servicio energético.

Institucionalidad publica regional

- Modernización del aparato del Estado, la actualización oportuna de sus agentes técnicos y la adaptación de sus marcos legales a nuevos escenarios y desafíos.
- Actualizar planes reguladores que facilitan el desarrollo de proyectos extractivistas invasores.

Participación ciudadana

- Integración de las comunidades en todas las fases del proyecto, no solo al final y por cumplir.

4.6.3.3. Síntesis de resultados análisis de Criterios de Desarrollo Sustentable

Respecto a los **Criterios de Desarrollo Sustentable** definidos inicialmente:

- **CDS 1**: El PEER promueve el desarrollo energético robusto, resiliente y sustentable, protegiendo los recursos naturales y la biodiversidad.

- **CDS 2**: El PEER fomenta el desarrollo económico regional que impacte positivamente en las condiciones de bienestar social de la comunidad en base a una matriz energética renovable que disminuya la brecha de acceso y calidad de energía.
- **CDS 3**: El PEER promueve el desarrollo energético enfocado en el bienestar social y económico de la región fortaleciendo el capital humano y desarrollo de la región.

El ejercicio fue facilitado a través de una serie de preguntas (Anexo 5.2.1.3) cuyos principales resultados se presentan en la siguiente síntesis:

Pregunta 1 CDS: ***¿Considera usted que se aborda en forma clara las distintas dimensiones de la sustentabilidad para cada criterio planteado?*** *Detalle a qué criterio de desarrollo sustentable hará referencia en su respuesta.*

- En cuanto a la descripción de las dimensiones de la sustentabilidad para cada criterio, se observa claridad y buen planteamiento, sin embargo, se percibe como muy general y carece de precisión en algunos conceptos como desarrollo energético robusto y patrimonio cultural. Se propone incorporar componentes como consulta indígena, psicosocial y el tema de compatibilidad territorial y gestión regional con el desarrollo de los recursos naturales y biodiversidad de la región.

Pregunta 2 CDS: ***¿Considera usted que se requiere ampliar la descripción de los criterios desde la perspectiva de su sector?*** *Si su respuesta es afirmativa detalle a qué criterio de desarrollo sustentable hará referencia en su respuesta y a que dimensión de la sustentabilidad responde.*

- Se planteó la necesidad de precisar los conceptos y validar propuesta PEER. A pesar de su buen planteamiento y precisión se observa un desconocimiento de la comunidad de las iniciativas y del beneficio social, se propone explicitar evaluaciones de impactos negativos por residuos a través de potenciar iniciativas sostenibles.
- Se requiere enfatizar en bienestar social, económico y ambiental de los habitantes, recursos naturales y patrimonio de la región, fortaleciendo capital humano y bienestar social, potenciando un desarrollo sustentable de las iniciativas de energía y alcanzar una articulación con la comunidad educativa para su difusión. Se plantea además el uso de ERNC en edificios públicos y establecimientos de educación.

Pregunta 3 CDS: ***¿Propondría otro(s) CDS?***

En cuanto a la formulación de propuestas relacionadas con nuevos Criterios de Desarrollo Sustentables, luego del análisis de las respuestas, se obtuvo los siguientes resultados.

Instrumentos de planificación territorial

- Hacer compatible el PEER con otros planes (transporte, manejo de cuencas, infraestructura, etc.).
- Implementación de PEER con personas calificada en el sector en donde se desarrollará.
- Planes de infraestructura eléctrica a futuro cercano (planificación territorial eléctrica).

- Planificar en el territorio los proyectos energéticos. Considerar distancias de viviendas y emplazamientos tanto patrimoniales como culturales.
- Capacidad técnica a nivel regional y comunal para la ejecución de los diversos planes, no se cuenta actualmente con dicha capacidad de profesionales.
- El PEER promueve y desarrolla un ordenamiento territorial acorde a la naturaleza de cada comuna, en el marco de la expansión urbana.

Educación ambiental

- Fomentar la educación ambiental energética, acortando las brechas de información, que faciliten la participación de la comunidad.

Normativas y regulaciones

- Normativamente los lotes de predio de terreno o subdivisiones deben tener por obligación la implementación de infraestructura eléctrica.
- PEER como normativo.

Evaluación de impacto

- Evaluación de planificación temprana.

4.6.3.4. Síntesis de resultados Encuesta Valoración OdVT

Los resultados de la encuesta (Anexo 5.2.1.3) buscan identificar y comparar dos dimensiones relevantes para la concepción de los OdVT. En primer lugar, su valoración o importancia (donde 1 corresponde a una importancia baja y 3, corresponde a alta); en segundo lugar, cuanto condiciona cada OdVT el desarrollo de iniciativas energéticas en la región, esto a través de una escala ya sea favoreciendo (7) u obstaculizando (1).

4.6.3.4.1. Valoración/importancia de los OdVT

Los OdVT que cuentan con la más alta valoración por parte de las y los funcionarios encuestados corresponden mayoritariamente a los correspondientes al Sistema Natural, al mismo tiempo que condicionan de forma negativa (todos menor a 3) el desarrollo de iniciativas del sector. Del mismo modo, destaca el OdVT Sistema Logístico y de Infraestructura [potenciales de energías renovables (fv-eólico-geotérmico-bombeo costero-hidro)] en tanto expresa una alta valoración y, evidentemente, un condicionamiento positivo alto (5,1 puntos). Por otra parte, los OdVT con menor valoración o importancia, corresponden a variables relativas al Sistema Económico Productivo, como faenas mineras, viveros e industria forestal. Al mismo tiempo, presentan un nivel de condicionamiento intermedio o neutro, superando parcialmente los 4 puntos. destacan las faenas mineras, en tanto poseen baja valoración pero pueden condicionar positivamente (4,89 puntos) proyectos o nuevas iniciativas.

Tabla 219: Ranking valoración/importancia de los OdVT

	OdVT propuestos	Valoración	Condiciona
OdVT con mayor valoración o importancia	Sistema Natural [Glaciares, Cuencas hidrográficas, Cuerpos de agua]	2,78	3,00
	Sistema Riesgos y Amenazas [Riesgo al cambio climático -Arclim- (disminución del recurso hídrico, aumento de la radiación solar, disminución del recurso eólico, aumento de la temperatura sobre líneas de transmisión eléctrica, aumento de marejadas e inundación)]	2,78	3,22
	Sistema Natural [Humedales, Sitio Ramsar (Humedales), Humedales urbanos declarados.]	2,67	2,56
	Sistema Logístico y de Infraestructura [Potenciales de energías renovables (FV-Eólico-Geotérmico-Bombeo costero-hidro)]	2,67	5,11
	Sistema Natural [Santuario de la Naturaleza, Parque Nacional, Iniciativa de conservación privada]	2,56	2,89
OdVT con menor valoración o importancia	Sistema Económico Productivo [Faenas mineras]	1,89	4,89
	Sistema de Asentamientos Humanos [Estado de las viviendas (Deterioro, aislación térmica, conexión a luz, agua, internet, etc)]	1,89	4,33
	Sistema Económico Productivo [Viveros]	1,78	4,44
	Sistema Socio-Territorial Integrado [Borde costero]	1,78	4,00
	Sistema Económico Productivo [Industria forestal]	1,67	4,22

Fuente: Elaboración propia.

4.6.3.4.2. Grado de condicionamiento de los OdVT para iniciativas del sector

En relación al grado de facilitación (alta/7) u obstaculización (alta/1), se presenta como principal facilitador a la variable [Potenciales de energías renovables (FV-Eólico-Geotérmico-Bombeo costero-hidro)] correspondiente a Sistema Logístico y de Infraestructura, con 5,11 puntos, seguido [Uso de suelo industrial] del Sistema Económico Productivo con 5 puntos. Mientras que la variable que más puede obstaculizar iniciativas o proyectos es el [Potencial Paleontológico] y los [Monumentos Arqueológicos], ambas con 2,44 puntos y pertenecientes al Sistema-Territorial Integrado. Cabe destacar que dichas variables cuentan con una valoración superior a la media, sobre 2 puntos.

Tabla 220: Ranking grado de condicionamiento de los OdVT

	OdVT propuestos	Valoración	Condiciona
Facilitan	Sistema Logístico y de Infraestructura [Potenciales de energías renovables (FV-Eólico-Geotérmico-Bombeo costero-hidro)]	2,67	5,11
	Sistema Económico Productivo [Uso de suelo industrial]	2,00	5,00
	Sistema Socio-Territorial Integrado [Zonas rezagadas]	2,00	4,89
	Sistema Económico Productivo [Faenas mineras]	1,89	4,89
	Sistema Logístico y de Infraestructura [Infraestructura Eléctrica]	2,56	4,78
Obstaculizan	Sistema Socio-Territorial Integrado [Ruta patrimonial]	2,22	2,89

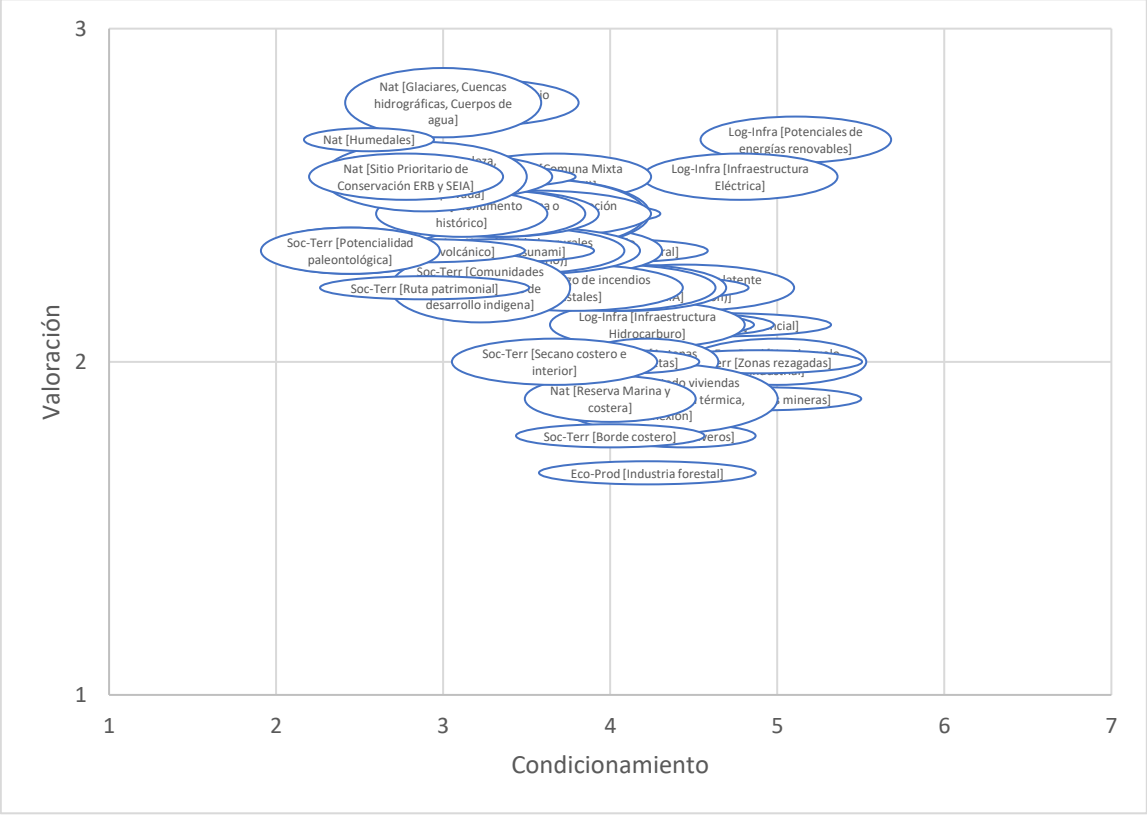
	OdVT propuestos	Valoración	Condiciona
	Sistema Natural [Sitio Prioritario de Conservación ERB y Sitio Prioritario de Conservación SEIA]	2,56	2,78
	Sistema Natural [Humedales, Sitio Ramsar (Humedales), Humedales urbanos declarados.]	2,67	2,56
	Sistema Socio-Territorial Integrado [Monumento Arqueológico]	2,33	2,44
	Sistema Socio-Territorial Integrado [Potencialidad paleontológica]	2,33	2,44

Fuente: Elaboración propia.

4.6.3.4.3. Análisis comparado

A través del instrumento diseñado, es posible comparar los resultados con la finalidad de determinar qué variables condicionan positiva o negativamente a las iniciativas del rubro, al mismo tiempo que se observa si son o no importantes o valoradas para las y los funcionarios públicos.

Gráfico 90: Valoración de variables y nivel de condicionamiento para iniciativas de desarrollo energético en la región del Maule



Fuente: Elaboración propia.

A partir de estos datos, se logran observar cuadrantes donde destacan: En primer lugar, alta valoración y mayor grado de facilitación o condicionamiento positivo para nuevas iniciativas, en este sentido se presentan [Potenciales de energías renovables (FV-Eólico-Geotérmico-Bombeo costero-hidro)], [Infraestructura Eléctrica], [Uso de suelo industrial], [Faenas mineras]. En segundo lugar, se

presentan alta valoración y mayor grado de obstaculización o condicionamiento negativo para nuevas iniciativas con variables del Sistema Natural como [Riesgo volcánico], [Humedales, Sitio Ramsar (Humedales), [Humedales urbanos declarados] y variables relativas a patrimonio del Sistema Socio Territorial Integrado [Ruta patrimonial], [Monumento Arqueológico] y [Potencialidad paleontológica]. Para finalizar, debemos destacar que ambos cuadrantes relativos a baja importancia o valoración, independiente de su grado de condicionamiento, se presentan con poca actividad, en tanto las variables presentadas por el equipo han manifestado, en promedio, una valoración superior a los 2,28 puntos, esto es media-alta.

4.6.4. Taller Regional 2

4.6.4.1. Participantes Taller Regional 2

Fecha de realización: 08 de enero de 2024

Lugar: Sala 305, Campus Lircay de la Universidad de Talca

Procedencia: Entidades públicas, empresas, organizaciones de la sociedad civil, instituciones de educación superior, municipalidades, Órganos de la Administración del Estado, entre otras.

Tabla 221: Participantes TR2

Sexo	N° de participantes
Hombres	53
Mujeres	27
Total	80

Fuente: Elaboración propia.

Imagen 16: Registro fotográfico TR2



4.6.4.2. Síntesis de resultados análisis y propuestas LET

En relación con las observaciones que emitieron los participantes al analizar los seis Lineamientos Energéticos Territoriales, en general, se presenta un acuerdo con los seis LET presentados en la propuesta (Anexo 5.2.1.4). Las observaciones están más bien relacionadas con áreas y temáticas que deberían ser incorporadas en los LET, pero en instancias posteriores, tomando en consideración que un Lineamiento Energético Territorial (LET) es una orientación estratégica con enfoque territorial que se utiliza para el diseño y delimitación de las Macrozonas energéticas priorizadas (MEP).

Tabla 222: Evaluación a Lineamientos Energéticos Territoriales

Lineamientos Energéticos Territoriales	Síntesis de resultados	
	Pregunta 1: Análisis LET	Pregunta 2: Incorporaciones y aportes LET
LET 1 Vinculación del desarrollo económico-productivo con la transición energética, mediante una infraestructura energética sustentable y resiliente en base a una matriz renovable, diversificada y baja en emisiones contaminantes, para disminuir brechas energéticas y mitigar los efectos del cambio climático.	▪ Considerar nivel territorial. ▪ Definir alcance y dimensiones de iniciativas. ▪ Diversificar inversión financiamiento. ▪ Incorporar relacionamiento comunitario. ▪ Énfasis en control-seguimiento. ▪ Incorporar normativas jurídicas. ▪ Enfatizar enfoque sustentable. ▪ Identificar matriz energética.	▪ Enfatizar vinculación público-privado- organizaciones sociedad civil. ▪ Incorporar vías de inversión y tecnología asequibles. ▪ Desarrollo sustentable. ▪ Ordenamiento territorial. ▪ Inversión pública. ▪ Normas y reglamentos. ▪ Eficiencia energética. ▪ Participación ciudadana. ▪ Responsabilidad social empresarial.
LET 2 Conservación del patrimonio natural, mediante la construcción y gestión de infraestructura energética respetuosa con los ecosistemas, biodiversidad y sus equilibrios.	▪ Fortalecer relacionamiento comunitario. ▪ Incorporar gestión ambiental territorial. ▪ Énfasis enfoque sustentable. ▪ Incorporar normativa jurídica.	▪ Control y seguimiento. ▪ Educación ambiental. ▪ Desarrollo energético. ▪ Normas y leyes. ▪ Ordenamiento territorial. ▪ Articulación público-privado. ▪ Patrimonio cultural y natural. ▪ Evaluación de impacto. ▪ Participación comunitaria.
LET 3 Orientación en el emplazamiento armónico y compatible en el territorio y con sus comunidades, mediante directrices claras respetuosas con el uso del territorio, procurando la prevención y solución de conflictos sociales.	▪ Incorporar componente educación. ▪ Instrumentos de planificación articulados. ▪ Institucionalidad pública regional. ▪ Calidad de vida. ▪ Potenciar relacionamiento comunitario.	▪ Conservación y protección de recursos. ▪ Participación ciudadana y relacionamiento comunitario. ▪ Articulación público-privado. ▪ Institucionalidad pública. ▪ Desarrollo energético.
LET 4 Resguardo del patrimonio cultural, histórico, arqueológico y paleontológico, mediante la generación de instancias de	▪ Fortalecer patrimonio cultural. ▪ Mayor control y seguimiento. ▪ Evaluar impacto en el territorio. ▪ Componente educacional.	▪ Resguardo y conservación patrimonio cultural y natural. ▪ Evaluación de impacto. ▪ Perspectiva de género.

Lineamientos Energéticos Territoriales	Síntesis de resultados	
	Pregunta 1: Análisis LET	Pregunta 2: Incorporaciones y aportes LET
articulación, coordinación y visibilización de la riqueza regional.	▪ Fortalecer participación. ▪ Formulación normativas. ▪ Coordinación público- privada.	▪ Normas, control y seguimiento.
LET 5 Fomento a la educación en energía y eficiencia energética, mediante la formación de capital humano, que promueva el desarrollo laboral y emprendimiento local.	▪ Incentivar educación energética. ▪ Fortalecer patrimonio cultural. ▪ Fomentar difusión. ▪ Desarrollo de Iniciativas locales.	▪ Educación y formación energética. ▪ Protección y conservación recursos. ▪ Desarrollo energético.
LET 6 Fomento a la a la incorporación de ERNC, electromovilidad y biocombustibles sólidos, mediante la incorporación de estrategias energéticas domiciliarias y locales, programas públicos específicos, aplicando innovación y tecnologías sustentables.	▪ Generar cultura energética. ▪ Análisis insumos y equipamiento. ▪ Promover autoconsumo. ▪ Establecimiento de normativas. ▪ Seguimiento y control. ▪ Participación comunitaria. ▪ Institucionalidad pública.	▪ Eficiencia energética. ▪ Articulación público -privado. ▪ Investigación y desarrollo energético. ▪ Institucionalidad publica regional. ▪ Educación, formación y fomento desarrollo energético. ▪ Ordenamiento territorial. ▪ Seguimiento y control.

Fuente: Elaboración propia.

En relación con los Lineamientos Energéticos Territoriales (LET) propuestos, se pudo constatar la presencia de un acuerdo por parte de los participantes en su planteamiento y la forma de abordar. Considerando que los LET son orientaciones estratégicas con enforque territorial, los participantes aportaron con temáticas que contribuyen en su alcance y profundización. En cuanto a las temáticas con mayor significación definidos por los participantes en el proceso de valoración de los LET, se pueden señalar: definición de procesos de seguimiento y control, fortalecimiento de Participación Comunitaria, mayor coordinación de la Institucionalidad pública regional y énfasis en un enfoque sustentable.

4.6.4.3. Síntesis de resultados Encuesta Valoración OdVT

En el segundo ciclo de talleres participativos se presenta nuevamente este instrumento, se han aglutinado los diferentes OdVT elaborados por el equipo PEER Maule, a luz de diferentes sistemas. El objetivo es identificar y comparar dos dimensiones relevantes para la concepción de los OdVT. En primer lugar, su Valoración o importancia (donde 1 corresponde a una importancia baja y 3, corresponde a alta); En segundo lugar, cuanto condiciona cada OdVT el desarrollo de iniciativas energéticas en la región, esto a través de una escala ya sea favoreciendo (7) u obstaculizando (1).

4.6.4.3.1. Valoración/importancia de los OdVT

Los OdVT que cuentan con la más alta valoración por parte de las y los participantes corresponde mayoritariamente al “Sistema de infraestructura y logística para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones”, seguidos por el Sistema relativo a “Condición transversal de riesgos

de desastres de origen natural y/o antrópicos" (Anexo 5.2.1.4) destacan los dos primeros: "[Potenciales de energías renovables: potencial eólico, solar, hidroeléctrico, geotérmico, biocombustibles, biomasa]" y "[Infraestructura eléctrica: Subestaciones, líneas de transmisión eléctrica, proyectos de generación eléctrica, centrales de generación eléctrica (solar, eólica, hidroeléctrica, biodigestores, geotérmica), electrolineras]" ya que junto con poseer alta valoración, también se les considera como un facilitador de nuevas iniciativas o proyectos energéticos (sobre 5 de 7 puntos). Por otra parte, destacan también por su alta valoración o importancia, pero condicionando de forma negativa a nuevos proyectos los OdVT "[Infraestructura para la conectividad: Red Vial, Red de ferrocarriles, aeródromos, Aeropuertos, Terminales de buses,]" y "[Riesgo de incendios forestales]".

Por otra parte, los OdVT con menor valoración o importancia, corresponden a variables relativas al "Sistema de asentamientos humanos que propenda a una mejor calidad de vida de las personas, ante un territorio seguro e inclusivo", como [Entidades rurales, villorrios, caseríos, etc], [Uso de suelo: parcelas de agrado], [Viviendas en mal estado]. Al mismo tiempo, presentan un nivel de condicionamiento intermedio o neutro, superando parcialmente los 4 puntos. Destacan el OdVT [Ferias] del "Sistema económico-productivo para un territorio dinámico, productivo y con oportunidades", en tanto poseen baja valoración (1,89) pero pueden condicionar parcialmente positivamente (4,59) proyectos o nuevas iniciativas.

Tabla 223: Ranking valoración/importancia OdVT

	OdVT propuestos	Valoración	Condiciona
OdVT con Mayor Valoración o importancia	Sistema de infraestructura y logística para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones [Potenciales de energías renovables: potencial eólico, solar, hidroeléctrico, geotérmico, biocombustibles, biomasa]	2,66	5,56
	Sistema de infraestructura y logística para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones [Infraestructura eléctrica: Subestaciones, líneas de transmisión eléctrica, proyectos de generación eléctrica, centrales de generación eléctrica (solar, eólica, hidroeléctrica, biodigestores, geotérmica), electrolineras]	2,64	5,03
	Condición transversal de riesgos de desastres de origen natural y/o antrópicos [Riesgo de inundación y anegamiento, Riesgo de marejadas producto del cambio climático]	2,62	4,75
	Sistema de infraestructura y logística para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones [Infraestructura para la conectividad: Red Vial, Red de ferrocarriles, aeródromos, Aeropuertos, Terminales de buses,]	2,62	2,89
	Condición transversal de riesgos de desastres de origen natural y/o antrópicos [Riesgo de incendios forestales]	2,61	3,15
OdVT con Menor Valoración o Importancia	Sistema económico-productivo para un territorio dinámico, productivo y con oportunidades [Uso de suelo industrial]	2,23	4,72
	Sistema de asentamientos humanos que propenda a una mejor calidad de vida de las personas, mediante un	2,18	4,38

	OdVT propuestos	Valoración	Condiciona
	territorio seguro e inclusivo. [Entidades rurales, villorrios, caseríos, etc]		
	Sistema de asentamientos humanos que propenda a una mejor calidad de vida de las personas, mediante un territorio seguro e inclusivo. [Uso de suelo: parcelas de agrado]	2,18	3,79
	Sistema de asentamientos humanos que propenda a una mejor calidad de vida de las personas, mediante un territorio seguro e inclusivo. [Viviendas en mal estado]	1,93	3,89
	Sistema económico-productivo para un territorio dinámico, productivo y con oportunidades [Ferias]	1,89	4,59

Fuente: Elaboración propia.

4.6.4.3.2. Grado de condicionamiento de los OdVT para iniciativas del sector

En relación al grado de facilitación (alta = 7) u obstaculización (alta = 1), todos los OdVT con mayor puntuación (facilitadores) pertenecen al "Sistema de infraestructura y logística para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones" se presenta como principal facilitador a la variable [Potenciales de energías renovables: potencial eólico, solar, hidroeléctrico, geotérmico, biocombustibles, biomasa] con 5,56 puntos.

En relación a los OdVT con mayor capacidad de obstaculizar iniciativas o proyectos destacan los dos sistemas relativos a "Riesgos": "Condición transversal de riesgos de desastres de origen natural y/o antrópicos" y "Condición transversal de adaptación al cambio climático", todos con puntuaciones 3,15 o menos, entre estos encontramos: [Riesgo de remoción en masa]; [Riesgo de inundación y anegamiento, Riesgo de marejadas producto del cambio climático]; [Riesgo volcánico]; [Riesgo de disminución del recurso hídrico producto del cambio climático]; [Riesgo de incendios forestales], al mismo tiempo, cuatro de estos, presentan alta valoración o importancia para las y los encuestados, sobre 2,6 puntos promedio.

Tabla 224: Ranking grado de condicionamiento OdVT

	OdVT propuestos	Valoración	Condiciona
Facilitan	Sistema de infraestructura y logística para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones [Potenciales de energías renovables: potencial eólico, solar, hidroeléctrico, geotérmico, biocombustibles, biomasa]	2,66	5,56
	Sistema de infraestructura y logística para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones [Proyectos de generación propia]	2,23	5,41
	Sistema de infraestructura y logística para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones [Infraestructura de telecomunicaciones: antenas de comunicación]	2,44	5,18
	Sistema de infraestructura y logística para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones [Infraestructura de Riego: embalses y tranques, canales de regadío, acueductos]	2,52	5,15
	Sistema de infraestructura y logística para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones [Infraestructura	2,64	5,03

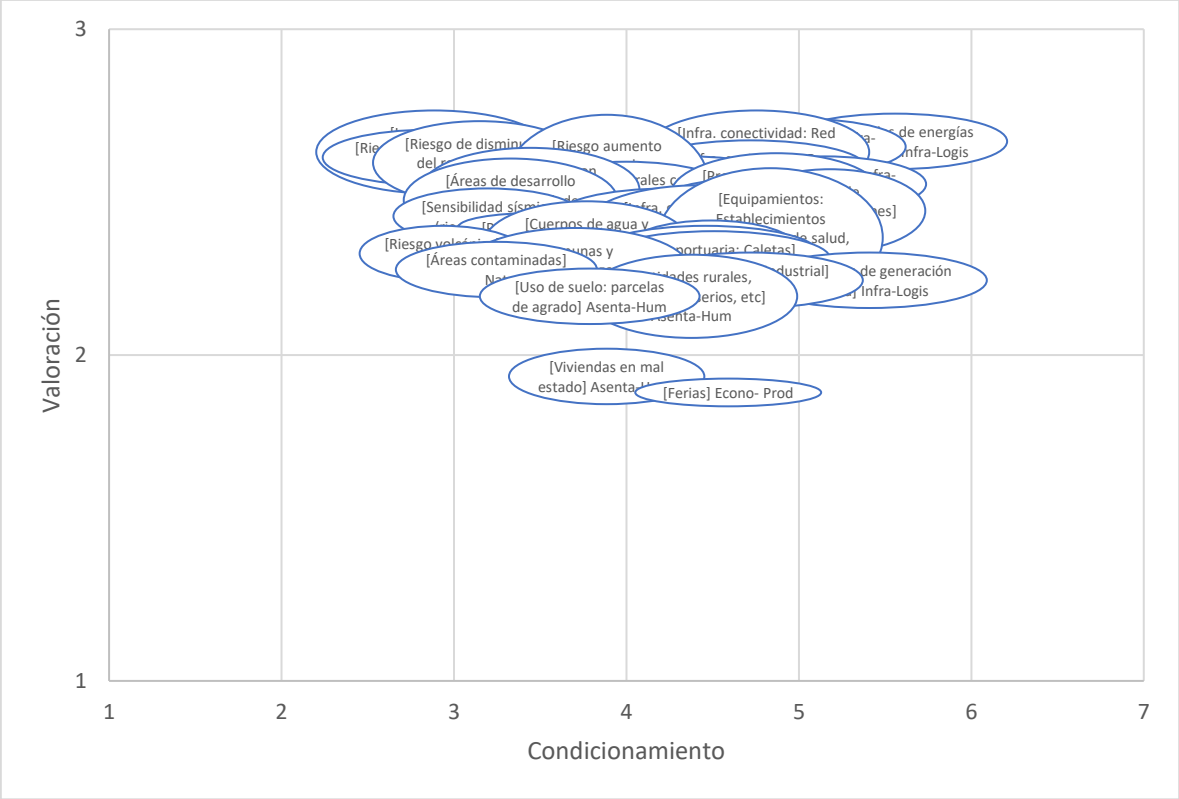
	OdVT propuestos	Valoración	Condiciona
	eléctrica: Subestaciones, líneas de transmisión eléctrica, proyectos de generación eléctrica, centrales de generación eléctrica (solar, eólica, hidroeléctrica, biodigestores, geotérmica), electrolineras]		
Obstaculizan	Condición transversal de riesgos de desastres de origen natural y/o antrópicos [Riesgo de incendios forestales]	2,61	3,15
	Condición transversal de adaptación al cambio climático [Riesgo de disminución del recurso hídrico producto del cambio climático]	2,59	3,15
	Condición transversal de riesgos de desastres de origen natural y/o antrópicos [Riesgo volcánico]	2,31	2,93
	Condición transversal de riesgos de desastres de origen natural y/o antrópicos [Riesgo de inundación y anegamiento, Riesgo de marejadas producto del cambio climático]	2,62	2,89
	Condición transversal de riesgos de desastres de origen natural y/o antrópicos [Riesgo de remoción en masa]	2,61	2,87

Fuente: Elaboración propia.

4.6.4.3.3. Análisis comparado

Como se mencionó anteriormente, a través del instrumento diseñado, es posible comparar los resultados con la finalidad de determinar que variables condicionan positiva o negativamente iniciativas del rubro, al mismo tiempo que se observa si son o no importantes o valoradas para las y los funcionarios públicos.

Gráfico 91: Valoración de variables y nivel de condicionamiento para iniciativas de desarrollo energético en la región del Maule



Fuente: Elaboración propia.

A partir de estos datos, se logran observar cuadrantes donde destacan alta valoración o importancia y mayor grado de facilitación o condicionamiento positivo para nuevas iniciativas, en este sentido se presentan [Potenciales de energías renovables: potencial eólico, solar, hidroeléctrico, geotérmico, biocombustibles, biomasa]; [Infraestructura eléctrica: Subestaciones, líneas de transmisión eléctrica, proyectos de generación eléctrica, centrales de generación eléctrica (solar, eólica, hidroeléctrica, biodigestores, geotérmica), electrolineras]; [Proyectos de generación propia], todos OdVT pertenecientes al "Sistema de infraestructura y logística para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones".

En segundo lugar, se presentan Alta valoración y mayor grado de obstaculización o condicionamiento negativo para nuevas iniciativas, se presentan en los dos sistemas relativos a "Riesgos" ya especificados con anterioridad: "Condición transversal de riesgos de desastres de origen natural y/o antrópicos" y "Condición transversal de adaptación al cambio climático" entre estos encontramos: [Riesgo de remoción en masa]; [Riesgo de inundación y anegamiento, Riesgo de marejadas producto del cambio climático]; [Riesgo volcánico]; [Riesgo de disminución del recurso hídrico producto del cambio climático]; [Riesgo de incendios forestales]. Para finalizar, en los cuadrantes con relativos a Baja Importancia o valoración, presentan un bajo nivel de condicionamiento para nuevos proyectos. Esto es, cuadrantes cercanos al centro, cercano a los 4

puntos promedio, lo que indica no condicionar positiva o negativamente nuevos proyectos, siendo coherente con su valoración por parte de las y los encuestados.

4.6.5. Talleres Provinciales 2

4.6.5.1. Participantes Talleres Provinciales 2

A continuación, se puede observar el detalle de la realización de la segunda ronda de talleres provinciales en la región del Maule, participando actores vinculados a entidades públicas, empresas, organizaciones de la sociedad civil, instituciones de educación superior, municipalidades, entre otras.

Tabla 225: Participantes TP2

Provincia	Fecha	Lugar	Participantes por sexo		Total de participantes
			Mujeres	Hombres	
Taller provincial Curicó	10 de enero 2024	Salón Parroquial, Teno	9	24	33
Taller provincial Linares	12 de enero 2024	Salón Pablo Neruda, Parral	10	12	22
Taller provincial Talca	17 de enero 2024	Colegio Paula Montal, San Clemente	4	10	14
Taller provincial Cauquenes	15 de enero 2024	Liceo Claudina Urrutia, Cauquenes	19	14	33

Fuente: Elaboración propia.

Imagen 17: Registro fotográfico TP2



Taller Provincial 2- Curicó (Teno)



Taller Provincial 2- Linares (Parral)





Taller Provincial 2- Talca (San Clemente) **Taller Provincial 2- Cauquenes (Cauquenes)**

4.6.5.2. Síntesis de resultados análisis y propuestas LET

En relación con los Lineamientos Energéticos Territoriales (LET) propuestos en los diferentes talleres provinciales del segundo ciclo de actividades participativas, se pudo constatar la presencia de un acuerdo por parte de los participantes en su planteamiento y la forma de abordarlos. Considerando que los LET son orientaciones energéticas con enfoque territorial, los participantes aportaron con temáticas que contribuyen en su alcance y profundización (Anexo 5.2.1.5). En cuanto a las temáticas con mayor significación definidos por los participantes en el proceso de valoración de los LET, se pueden señalar las siguientes, en función de cada provincia:

Provincial Curicó: Vinculación público-privada, sistemas de seguimiento y control, valorización del patrimonio cultural y natural, participación ciudadana, enfoque territorial y educación energética.
Provincial Talca: Educación ambiental, participación comunitaria, sistemas de seguimiento y control, generación de vínculos con el territorio, autogeneración energía, coordinación en instrumentos de planificación territorial, patrimonio cultural, énfasis en el desarrollo sustentable.
Provincial Linares: Vinculo público-privado, enfoque de género, normas y regulaciones, participación ciudadana, patrimonio cultural y natural, incentivo a la inversión, educación y énfasis en desarrollo sustentable.
Provincial Cauquenes: Evaluación impacto, matriz diversificada, generación de empleo, conservación y protección recursos, institucional publica coordinada, valoración del territorio, participación ciudadana y educación energética.

En cuanto a la incorporación de algún otro LET, adicional a los seis propuestos, los participantes manifestaron la necesidad de incorporar las siguientes orientaciones, según cada provincia:

Provincial Curicó:

- Tener un instrumento de planificación territorial, regional y nacional.
- Promover la formación de capital humano.
- Incorporar lineamientos de orden territorial.
- Disminuir vacíos legales.

Provincial Talca:

- Instalar una defensoría ambiental.
- Implementar capacitación permanente a dirigentes ambientales.
- Realización de estudios previos antes de instalar proyectos energéticos.
- Incorporar lineamientos de transparencia y acceso real a la información, de manera simple: por región, por comuna, con cifras (además del detalle por proyecto)

Provincial Linares:

- Incentivar con programas y/o subsidios para el cambio drástico de energía en los hogares con capacidad de almacenamiento (paneles fotovoltaicos, calefón de agua, etc.)
- Generar normativas y fiscalización que aseguren una infraestructura sustentable y que además, protegen realmente el patrimonio natural.
- Formular incentivos para municipios que obtengan distintos sellos "certificación ambiental".

Provincial Cauquenes:

- Generación eléctrica domiciliaria e inyección de energía a SEN.
- Evaluación de la zona secano para instalación de proyectos eléctricos.

4.6.5.3. Síntesis resultados priorización o jerarquización brechas y oportunidades

En relación a la jerarquización o priorización de Brechas y Oportunidades, las mesas de trabajo de cada taller provincial, clasifica en primer lugar para “Normas”, seguido de “Instrumentos de Planificación Territorial” y “Participación Ciudadana”, mientras que las brechas con menor prioridad son “Territorio”, seguida de “Matriz Productiva” e “Institucionalidad Pública”, como se aprecia a continuación:

Tabla 226: Resultados priorización o jerarquización de brechas

Brechas		Ranking
Normas	Deficiencias en una legislación que proteja al ciudadano y la fijación de tarifas.	2,85
	Deficiencias en una legislación que permita la protección de la biodiversidad y los recursos naturales, de manera que la infraestructura energética se construya y gestione respetando los ecosistemas y sus equilibrios.	

Brechas		Ranking
	Deficiencias en una legislación que permita reconocer y proteger los elementos culturales, históricos, arqueológicos y paleontológicos de manera que la infraestructura energética se construya respetando el patrimonio.	
Instrumentos de planificación territorial	Débil utilización de instrumentos de ordenamiento territorial para el desarrollo energético.	3,14
Participación ciudadana	Insuficiente información para acceder a programas de desarrollo energético por parte de la comunidad.	3,36
	Desconocimiento de la ciudadanía sobre el uso de energías renovables.	
	Desconocimiento de la ciudadanía sobre las normas de regulación del mercado energético.	
	Débil vinculación de las empresas de desarrollo energético y la comunidad.	
	Insuficiente participación ciudadana en el desarrollo energético.	
Energías renovables	Escasez de tecnologías adecuadas para el aprovechamiento del potencial energético, y la generación de energías renovables.	4,86
	Carencia de una planificación energética que promueva y apoye el desarrollo de energías renovables.	
Capital humano	Escasez de mano de obra especializada frente a las nuevas necesidades del mercado energético.	5,00
Acceso energético seguro y de calidad	Deficiencias en infraestructura energética.	6,00
	Deficiencias en infraestructura energética resiliente.	
Institucionalidad pública	Insuficiente apoyo del Estado para el desarrollo energético.	6,31
Matriz productiva	Insuficiencia en la diversificación de la matriz energética frente al cambio climático.	6,64
Territorio	Dificultad de acceso al territorio para el desarrollo energético.	7,29

Fuente: Elaboración propia.

En relación a las Oportunidades presentes en la región del Maule, el promedio de respuestas de las mesas de trabajo de cada taller provincial estableció como principal oportunidad a la "Presencia de universidades, instituciones y empresas que puedan apoyar el desarrollo energético", seguida de "Aprovechamiento de desechos agrícolas para la generación de energía", en tercer lugar se presentan con igual nivel de prioridad para las y los encuestados "Presencia de importantes recursos naturales" y "Diversidad de fuentes de generación de energías renovables". La Oportunidad con menos valoración de la serie, por una marcada mayoría, es "Disponibilidad de terrenos fiscales que puedan ser utilizados para satisfacer la demanda energética".

Tabla 227: Resultados priorización o jerarquización de oportunidades

Oportunidades	Ranking
Presencia de universidades, instituciones y empresas que puedan apoyar el desarrollo energético.	3,15
Aprovechamiento de desechos agrícolas para la generación de energía.	3,77
Presencia de importantes recursos naturales.	3,92
Diversidad de fuentes de generación de energías renovables.	3,92

Fomento por parte del Estado a la elaboración de planes, programas y proyectos en materia energética.	4,08
Subsidio a la implementación de paneles solares, recambio de calefacción y acondicionamiento térmico.	4,38
Disponibilidad de terrenos fiscales que puedan ser utilizados para satisfacer la demanda energética.	5,92

Fuente: Elaboración propia.

4.6.6. Taller con Órganos de la Administración del Estado 2

4.6.6.1. Participantes Taller OAE2

Fecha de realización: 25 de enero de 2024.

Lugar: Online.

Procedencia: Órganos de la Administración del Estado de la región del Maule.

Tabla 228: Participantes TOAE2

Sexo	N° de participantes
Hombres	25
Mujeres	10
Total	35

Fuente: Elaboración propia.

4.6.6.2. Síntesis de resultados priorización o jerarquización brechas y oportunidades

El ejercicio participativo relativo a la jerarquización o priorización de Brechas y Oportunidades, en función del total de las mesas o grupos de trabajo, clasifica en primer lugar para “Normas”, seguido de “Instrumentos de Planificación Territorial”, mientras que las brechas menos prioritarias son “Territorio”, seguido por “institucionalidad pública”, como se aprecia a continuación:

Tabla 229: Resultados priorización o jerarquización de brechas

Brechas		Ranking
Normas	Deficiencias en una legislación que proteja al ciudadano y la fijación de tarifas.	1,75
	Deficiencias en una legislación que permita la protección de la biodiversidad y los recursos naturales, de manera que la infraestructura energética se construya y gestione respetando los ecosistemas y sus equilibrios.	
	Deficiencias en una legislación que permita reconocer y proteger los elementos culturales, históricos, arqueológicos y paleontológicos de manera que la infraestructura energética se construya respetando el patrimonio.	
Instrumentos de planificación territorial	Débil utilización de instrumentos de ordenamiento territorial para el desarrollo energético.	3
Participación ciudadana	Insuficiente información para acceder a programas de desarrollo energético por parte de la comunidad.	4,25
	Desconocimiento de la ciudadanía sobre el uso de energías renovables.	

Brechas		Ranking
	Desconocimiento de la ciudadanía sobre las normas de regulación del mercado energético.	
	Débil vinculación de las empresas de desarrollo energético y la comunidad.	
	Insuficiente participación ciudadana en el desarrollo energético.	
Capital humano	Escases de mano de obra especializada frente a las nuevas necesidades del mercado energético.	4,75
Acceso energético seguro y de calidad	Deficiencias en infraestructura energética.	5,5
	Deficiencias en infraestructura energética resiliente.	
Matriz productiva	Insuficiencia en la diversificación de la matriz energética frente al cambio climático.	5,5
Energías renovables	Escases de tecnologías adecuadas para el aprovechamiento del potencial energético, y la generación de energías renovables.	5,75
	Carencia de una planificación energética que promueva y apoye el desarrollo de energías renovables.	
Institucionalidad pública	Insuficiente apoyo del Estado para el desarrollo energético.	6,75
Territorio	Dificultad de acceso al territorio para el desarrollo energético.	7,75

Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, de las Oportunidades presentes en la región del Maule, se estableció como principal, en función del promedio de respuestas de las mesas de trabajo, a la "Presencia de universidades, instituciones y empresas que puedan apoyar el desarrollo energético", la segunda oportunidad "Diversidad de fuentes de generación de energías renovables", seguida de dos categorías evaluadas en el mismo nivel de oportunidad: "Fomento por parte del Estado a la elaboración de planes, programas y proyectos en materia energética" y "Subsidio a la implementación de paneles solares, recambio de calefacción y acondicionamiento térmico". La Oportunidad con menos valoración de la serie, por amplia mayoría, es "Aprovechamiento de desechos agrícolas para la generación de energía".

Tabla 230: Resultados priorización o jerarquización de oportunidades

Oportunidades	Ranking
Presencia de universidades, instituciones y empresas que puedan apoyar el desarrollo energético.	3
Diversidad de fuentes de generación de energías renovables.	3,25
Fomento por parte del Estado a la elaboración de planes, programas y proyectos en materia energética.	3,5
Subsidio a la implementación de paneles solares, recambio de calefacción y acondicionamiento térmico.	3,5
Presencia de importantes recursos naturales.	4,25
Disponibilidad de terrenos fiscales que puedan ser utilizados para satisfacer la demanda energética.	4,75
Aprovechamiento de desechos agrícolas para la generación de energía.	5,75

Fuente: Elaboración propia.

Para finalizar, en torno a la pregunta **¿Qué otra brecha y/oportunidades identifica?,** respecto a la existencia de otras brecha y/o oportunidades detectadas por los participantes al taller de OAE2, se pudo identificar los siguientes:

Tabla 231: Resultado identificación de nuevas brechas y oportunidades

Oportunidades	**Desarrollo energético**	Evaluación de la energía mareomotriz.
		Aprovechar viento para generar electricidad.
	Desarrollo capital Humano	Capacitar a jóvenes desde la educación técnico profesional, ligándolo con aspectos del desarrollo tecnológico energético.
	Desarrollo e inversión tecnológica	Disponer de recursos para el desarrollo de nuevas tecnologías.
		Desarrollo de sector de energía, utilizar los recursos propios de la región.
		Utilización de inteligencia artificial.
Brechas	**Ordenamiento territorial**	Planificación territorial integrada.

Fuente: Elaboración propia.

4.6.6.3. Síntesis de resultados análisis de Objetivos Ambientales

Como ya se ha mencionado, dentro de las diferentes actividades realizadas en el segundo taller OAE, se presentaron también dos encuestas, la primera relativa a OA y CDS, mientras que la segunda, respecto a OdVT. A continuación, presentaremos una síntesis de los resultados de la primera. En este contexto, las entidades o unidades participantes son diversas: Secretarías Ministeriales (5), Municipalidades (3), Servicios Públicos (3), Corporación (1), Direcciones Regionales (2), Instituto (1), Superintendencia (1).

En relación con los objetivos ambientales, las y los participantes seleccionan la opción que más se ajuste al logro de los objetivos del PEER, determinando si consideran estar de acuerdo, medianamente de acuerdo o en desacuerdo, en función de tres premisas, presentándose los siguientes resultados.

Para el ítem “Los Objetivos Ambientales propuestos son coherentes con la visión que mi institución/unidad promueve para la Región del Maule” el 81% de los participantes manifiestan estar de acuerdo, mientras que el 19% está medianamente de acuerdo. No se presentan instituciones públicas en desacuerdo con este ítem.

En relación con el segundo “Los Objetivos Ambientales propuestos presentan consistencia en relación a su estructura y definición”, el 69% de las y los encuestados dice estar de acuerdo, frente 31% se manifiesta como medianamente de acuerdo. No existen respuestas en desacuerdo.

Por último, para la frase “Los Objetivos Ambientales propuestos presentan componentes significativos desde el punto de vista ambiental, que pueden ser incorporados en políticas, planes o instrumentos de ordenamiento territorial”, una vez más, no se presentan respuestas en desacuerdo, siendo un 75% de las preferencias en acuerdo y un 25% respecto a estar medianamente de acuerdo.

Como podemos observar, las y los participantes demuestran un acuerdo amplio en respecto a los OA presentados, llegando al punto que ningún/a encuestado/a manifiesta su desacuerdo respecto a alguno de los planteamientos.

Frente a la Pregunta: **¿Incorporaría alguna otra temática que no haya sido considerada en los Objetivos Ambientales?**

Uno de los aspectos más significativos en torno a las respuestas obtenidas en esta pregunta está relacionado con la incorporación de temáticas como el desarrollo energético autosustentable para personas naturales y comunidades. En general los comentarios están asociada a fortalecer reglamentación en la protección y resguardo de los recursos naturales (bosques, suelos, agua, etc.), con un fuerte componente de participación ciudadana y vínculo con la comunidad. Destaca, además la preocupación por generar políticas públicas, que fomenten la diversificación de la matriz energética y den cuenta de avances sustantivos en cooperación público-privada para fomentar nuevas formas limpias y renovables de generar energía y permitan acortar las brechas de conocimiento en base a planes y energía renovable a través de una educación energética y promoción en los establecimientos educacionales.

4.6.6.4. Síntesis de resultados análisis de Criterios de Desarrollo Sustentable

En relación a los Criterios de Desarrollo Sustentable, las y los participantes del taller manifiestan sus preferencias respecto a estar de acuerdo, medianamente de acuerdo o en desacuerdo, en relación a dos enunciados:

El primero, “Los Criterios de Desarrollo Sustentables propuestos abordan de manera clara las distintas dimensiones de la sustentabilidad para cada criterio”, donde el 75% de las/los encuestados presentan acuerdo, un 25% dice estar medianamente de acuerdo, no habiendo respuestas en desacuerdo.

Mientras que el segundo enunciado, “Los Criterios de Desarrollo Sustentable propuestos presentan consistencia en relación a su estructura y definición”, una vez más no hay respuestas en desacuerdo, mientras que un 81% dice estar de acuerdo y solo un 19% se presenta como medianamente de acuerdo.

En relación a lo anterior, se puede observar que para una amplia mayoría de las y los encuestados, las dimensiones de apreciación consultadas respectos de los CDS es favorable o en acuerdo, a tal punto, que no se presenta ninguna preferencia en desacuerdo por parte de las y los encuestados.

En el caso de la consulta: **¿Incorporaría alguna otra temática que no haya sido considerada en los Criterios de Desarrollo Sustentable?**

En términos generales, los participantes manifestaron que no incorporarían alguna otra temática a los Criterios de Desarrollo Sustentable propuestos. En algunos casos se señala reforzar una mayor participación ciudadana y fortalecer la protección y regulación de los recursos naturales. En términos del desarrollo energético se plantea enfatizar en energías renovables e hidrógeno verde en la región del maule compatible con los intereses de la comunidad.

4.6.6.5. Síntesis de resultados Encuesta Valoración OdVT

En el segundo ciclo de talleres participativos se presenta nuevamente este instrumento, se han aglutinado los diferentes OdVT elaborados por el equipo PEER Maule, a luz de diferentes sistemas (Anexo 5.2.1.6). Se buscan identificar y comparar dos dimensiones relevantes para la concepción de los OdVT, su Valoración o importancia (donde 1 corresponde a una importancia baja y 3, corresponde a alta), junto al nivel de condicionamiento que suscita en las y los encuestados cada OdVT, en función del desarrollo de iniciativas energéticas en la región, esto a través de una escala ya sea favoreciendo (7) u obstaculizando (1).

4.6.6.5.1. Valoración o importancia de los OdVT

Los OdVT que cuentan con la más alta valoración por parte de las y los funcionarios encuestados corresponden mayoritariamente a los correspondientes al Sistema de infraestructura y logística para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones y, en menor medida, al Sistema natural para un territorio diverso y rico en recursos naturales y culturales, todos condicionando, en diferente medida, de forma positiva a iniciativas o proyectos del sector energía. Así, destaca el OdVT Sistema de infraestructura y logística para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones [Potenciales de energías renovables] con 6,0 puntos, facilitando nuevas iniciativas, como es evidente, seguido [Subestaciones primarias y de respaldo] y [Líneas de transmisión y proyectos de generación eléctrica] pertenecientes al mismo sistema, también con alta valoración y condicionamiento positivo alto, con 5,3 y 5,33 puntos relativos respectivamente.

Por otra parte, los OdVT con menor valoración o importancia, en primer lugar con 2,1 puntos, [Patrimonio inmaterial], seguido de [Área de desarrollo indígena], [Zona saturada o latente (contaminantes)], [Terminales de buses] y [Sistema interregional depresión intermedia] con 2,2 puntos de valoración, con la diferencia que los dos primeros no condicionarían ni favorable ni negativamente nuevos proyectos, mientras que los dos segundos, se presentan cerca de los 5 puntos, esto es, más cerca de favorecer la instalación o desarrollo de nuevas iniciativas o proyectos.

Tabla 232: Ranking valoración/importancia OdVT

	OdVT propuestos	Valoración	Condiciona
OdVT con Mayor Valoración o importancia	Sistema natural para un territorio diverso y rico en recursos naturales y culturales. [Cuencas hidrográficas y cuerpos de agua.]	2,76	4,48
	Sistema de infraestructura y logística para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones [Subestaciones primarias y de respaldo]	2,76	5,33
	Sistema de infraestructura y logística para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones [Líneas de transmisión y proyectos de generación eléctrica]	2,76	5,43
	Sistema de infraestructura y logística para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones [Embalses, tranques y acueductos]	2,76	5,19

	OdVT propuestos	Valoración	Condiciona
	Sistema de infraestructura y logística para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones [Potenciales de energías renovables]	2,71	6,00
OdVT con Menor Valoración o Importancia	Sistema natural para un territorio diverso y rico en recursos naturales y culturales. [Zona saturada o latente (contaminantes)]	2,24	4,00
	Sistema de infraestructura y logística para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones [Terminales de buses]	2,24	4,76
	Sistema socio-territorial integrado que promueva complementariedad y sinergia territorial [Sistema interregional depresión inter2]	2,24	4,57
	Sistema socio-territorial integrado que promueva complementariedad y sinergia territorial [Área de desarrollo indígena]	2,24	3,52
	Sistema natural para un territorio diverso y rico en recursos naturales y culturales. [Patrimonio inmaterial]	2,14	3,95

Fuente: Elaboración propia.

4.6.6.5.2. Grado de condicionamiento de los OdVT para iniciativas del sector

En relación al grado de facilitación (alta = 7) u obstaculización (alta = 1), se presenta como principales facilitadores, y de forma exclusiva, variables pertenecientes al Sistema de infraestructura y logística para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones, esto es: [Potenciales de energías renovables], [Red Vial y ferrocarriles], [Líneas de transmisión y proyectos de generación eléctrica], [Subestaciones primarias y de respaldo], [Embalses, tranques y acueductos], el primero destacando ampliamente con 6,0 puntos. De igual forma, todos cuentan con amplia valoración o importancia por parte de las y los encuestados, con un promedio superior a los 2,7 puntos.

Por otra parte, en relación a los obstaculizadores variables relativas a los sistemas de riesgos Condición transversal de riesgos de desastres de origen natural y/o antrópicos [Riesgo volcánico] y [Riesgo de inundación, anegamiento, remoción en masa], con 2,29 y 2,38 puntos respectivamente, como también, el sistema “Condición transversal de adaptación al cambio climático” con [Riesgo de disminución del recurso hídrico] y [Riesgo de incendios forestales], para finalizar con Sistema natural para un territorio diverso y rico en recursos naturales y culturales, [Monumento histórico] con 3,1 puntos, al mismo tiempo, todas presentan una valoración o importancia relativamente alta, cerca de los 2,5 puntos promedio.

Tabla 233: Ranking grado de condicionamiento OdVT

	OdVT propuestos	Valoración	Condiciona
Facilitan	Sistema de infraestructura y logística para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones [Potenciales de energías renovables]	2,71	6,00
	Sistema de infraestructura y logística para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones [Red Vial y ferrocarriles]	2,57	5,57

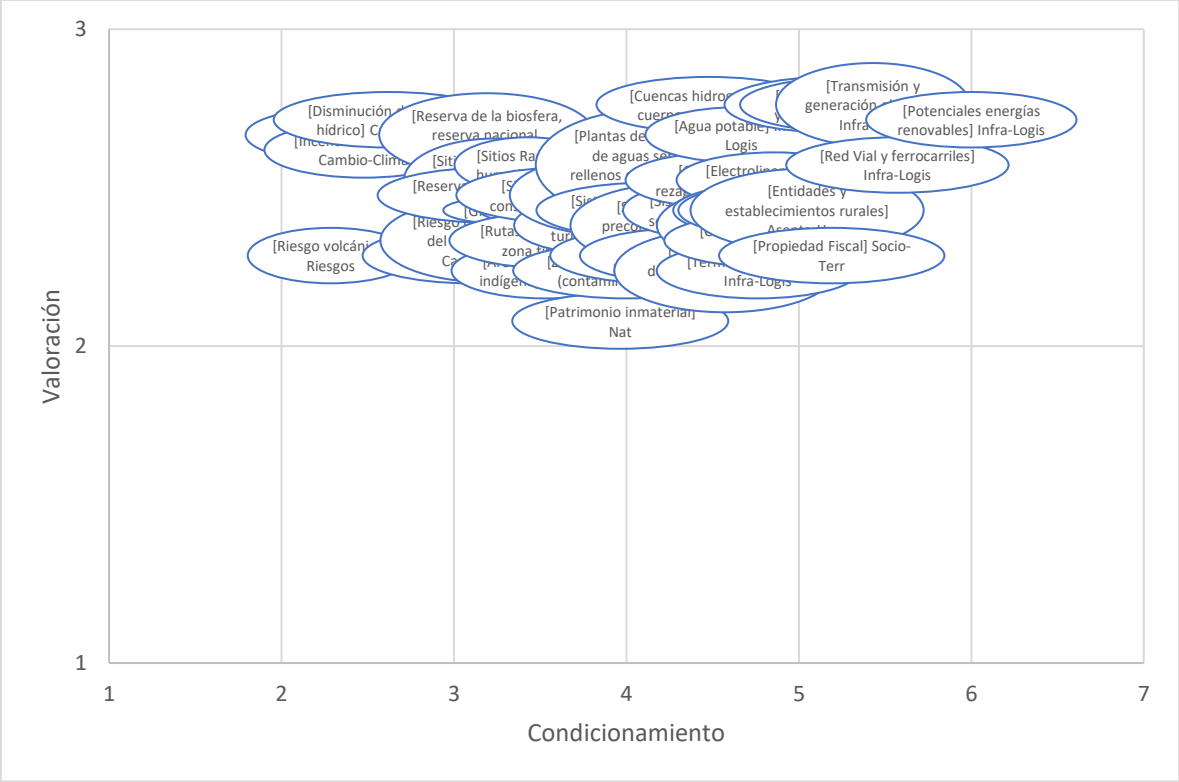
	OdVT propuestos	Valoración	Condiciona
	Sistema de infraestructura y logística para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones [Líneas de transmisión y proyectos de generación eléctrica]	2,76	5,43
	Sistema de infraestructura y logística para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones [Subestaciones primarias y de respaldo]	2,76	5,33
	Sistema de infraestructura y logística para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones [Embalses, tranques y acueductos]	2,76	5,19
Obstaculizan	Sistema natural para un territorio diverso y rico en recursos naturales y culturales. [Monumento histórico]	2,29	3,10
	Condición transversal de adaptación al cambio climático [Riesgo de disminución del recurso hídrico]	2,71	2,62
	Condición transversal de adaptación al cambio climático [Riesgo de incendios forestales]	2,62	2,48
	Condición transversal de riesgos de desastres de origen natural y/o antrópicos [Riesgo de inundación, anegamiento, remoción en masa]	2,67	2,38
	Condición transversal de riesgos de desastres de origen natural y/o antrópicos [Riesgo volcánico]	2,29	2,29

Fuente: Elaboración propia.

4.6.6.5.3. Análisis comparado

A través del instrumento diseñado, es posible comparar los resultados con la finalidad de determinar que variables condicionan positiva o negativamente iniciativas del rubro, al mismo tiempo que se observa si son o no importantes o valoradas para las y los funcionarios públicos. Esto busca también, despejar una eventual inclinación por parte de las y los encuestados a considerar todas las variables como importantes, tal como se puede observar en el Gráfico 92, observando así sus implicancias para nuevos proyectos o iniciativas del sector.

Gráfico 92: Valoración de variables y nivel de condicionamiento para iniciativas de desarrollo energético en la región del Maule



Fuente: Elaboración propia.

A partir de estos datos, se logran distinguir cuadrantes, destacando los superiores, o con mayor grado de valoración. En tal sentido, la variable con menor valoración o importancia se presenta como [Patrimonio inmaterial] con 2,14 puntos. Esta, a su vez, no parece condicionar la realización de nuevos proyectos energéticos, presentando un promedio de 3,95 puntos por parte de las y los encuestados. Por el contrario, con alta valoración y mayor grado de facilitación o condicionamiento positivo para nuevas iniciativas emerge desde el "Sistema de infraestructura y logística para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones", siendo así [Potenciales de energías renovables] con 2,71 puntos de valoración y 6,00 puntos para condicionar positivamente nuevas iniciativas energéticas. En segundo lugar, se presentan Alta valoración y mayor grado de obstaculización o condicionamiento negativo para nuevas iniciativas son las relativas a los sistemas de riesgos, tal como enunció más arriba: [Riesgo volcánico] y [Riesgo de inundación, anegamiento, remoción en masa], y Cambio Climático [Riesgo de disminución del recurso hídrico] y [Riesgo de incendios forestales].

4.6.7. Taller Regional 3

4.6.7.1. Participantes Taller Regional 3

Fecha de realización: 05 de noviembre de 2024

Lugar: Salón Abate Juan Ignacio Molina, Centro de Extensión de la Universidad de Talca, Talca

Procedencia: Entidades públicas, empresas, organizaciones de la sociedad civil, instituciones de educación superior, municipalidades, Órganos de la Administración del Estado, entre otras.

Tabla 234: Participantes TR3

Sexo	N° de participantes
Hombres	49
Mujeres	15
Total	64

Fuente: Elaboración propia.

Imagen 18: Registro fotográfico TR3



4.6.7.2. Síntesis de resultados de valorización de LET

En el Taller Regional 3, participaron 58 personas de diversos sectores en un entorno presencial diseñado para fomentar el intercambio multisectorial. En este taller del PEER Maule se marcó una instancia significativa en el proceso de participación ciudadana, centrado en la valoración de los Lineamientos Energéticos Territoriales (LET). Esta actividad reunió a 58 participantes provenientes de diversos sectores, con el objetivo de evaluar y retroalimentar los lineamientos propuestos mediante un enfoque colaborativo y estructurado.

Los resultados reflejan un alto nivel de aceptación hacia los Lineamientos Energéticos Territoriales (LET), con una clara mayoría de participantes posicionándose en las categorías "Totalmente en acuerdo" y "En acuerdo". En promedio, más del 90% de las opiniones están dentro de estas categorías, lo que denota un consenso generalizado sobre los seis lineamientos evaluados Tabla 235.

Tabla 235: Valoración LET en el TR3

	Totalmente en acuerdo	En acuerdo	Neutral	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Vinculación del desarrollo económico-productivo con la transición energética, mediante una infraestructura energética sustentable y resiliente en base a una matriz renovable, diversificada y baja en emisiones contaminantes, para disminuir brechas energéticas y mitigar los efectos del cambio climático.	64%	27%	7%	2%	0%
Conservación del patrimonio natural, mediante la construcción y gestión de infraestructura energética respetuosa con los ecosistemas, biodiversidad y sus equilibrios.	64%	29%	4%	2%	2%
Orientación en el emplazamiento armónico y compatible en el territorio y con sus comunidades, mediante directrices claras respetuosas con el uso del territorio, procurando la prevención y solución de conflictos sociales.	50%	38%	11%	0%	1%
Resguardo del patrimonio cultural, histórico, y arqueológico, mediante la generación de instancias de articulación, coordinación y visibilización de la riqueza regional.	57%	34%	7%	0%	2%
Fomento a la educación en energía y eficiencia energética, mediante la formación de capital humano, que promueva el desarrollo laboral y emprendimiento local.	64%	34%	2%	0%	0%
Fomento a la incorporación de Energía Renovables, electromovilidad y biocombustibles sólidos, mediante la integración de estrategias energéticas domiciliarias y locales, programas públicos específicos, por medio de la innovación y	66%	29%	4%	0%	2%

aplicación de tecnologías sustentables.					

Fuente: Elaboración propia con resultados TR3.

Dentro de los lineamientos, LET 1 y LET 6 destacan como los más aceptados, con un mayor porcentaje de respuestas en la categoría "Totalmente en acuerdo". Esto sugiere que estos lineamientos son considerados más relevantes o están mejor alineados con las expectativas de los participantes. Por otro lado, LET 3 y LET 4 presentan una mayor proporción de respuestas neutrales o en desacuerdo en comparación con los otros lineamientos. Aunque estos porcentajes son bajos, podrían señalar aspectos específicos que requieren mayor claridad o ajustes para mejorar su aceptación.

En términos generales, la baja incidencia de respuestas negativas demuestra una percepción positiva y un alto grado de conformidad con los lineamientos propuestos.

Los Lineamientos Energéticos Territoriales (LET) cuentan con un relevante respaldo positivo por parte de los participantes. Desde una perspectiva cualitativa, se perciben como pertinentes y alineados con las necesidades regionales. Sin embargo, se identifican oportunidades de mejora específicas que pueden fortalecer su implementación en el contexto local.

A pesar de la alta aceptación general, los participantes señalaron aspectos clave que requieren fortalecimiento:

- Claridad técnica y operativa: LET 2 y LET 3 necesitan especificaciones más claras y prácticas. En el LET 2, se sugiere abordar cómo mitigará los impactos ambientales, mientras que en el LET 3 se propone detallar mecanismos concretos para fomentar la participación ciudadana.
- Innovación tecnológica y participación del sector privado: LET 6 plantea estrategias como la electromovilidad y los biocombustibles, pero los participantes enfatizan que la inclusión activa del sector privado es esencial para acelerar la transición energética.
- Articulación territorial y local: LET 4 y LET 5 requieren una mayor interacción con actores locales, como municipios, instituciones educativas y organizaciones territoriales, para asegurar estrategias adaptadas y efectivas.

Por otra parte, a lo largo de los seis LET emergen elementos comunes que destacan prioridades estratégicas:

- Innovación tecnológica y sustentabilidad: Los LET 6, LET 5 y LET 2 subrayan la importancia de integrar tecnologías sostenibles y promover estrategias innovadoras que optimicen el impacto energético.
- Educación energética y sensibilización: LET 5 es identificado como un pilar educativo clave, con la necesidad de integrar educación energética desde etapas tempranas y fomentar un cambio cultural transversal en todos los LET.
- Participación ciudadana y del sector privado: LET 3 y LET 6 destacan por resaltar la importancia de involucrar diversos actores en la implementación de estrategias,

reconociendo la participación ciudadana y el sector privado como factores clave para el éxito de los lineamientos.

Aunque los LET cuentan con un amplio respaldo, enfrentan desafíos que afectan a todos los lineamientos:

- Descentralización: Es esencial adaptar las estrategias a las características territoriales del Maule, fortaleciendo capacidades locales y asegurando beneficios para comunidades vulnerables.
- Viabilidad económica: La implementación requiere modelos económicos claros, incluyendo estrategias como subsidios (LET 6) y el desarrollo de infraestructura sostenible.
- Integración entre LET: Se identificó la posibilidad de integrar algunos lineamientos (por ejemplo, LET 1 con LET 6 y LET 3 con LET 4) para reducir redundancias y promover mayor cohesión estratégica.

Para maximizar el impacto de los LET, se proponen tres áreas prioritarias:

- Fortalecer la implementación práctica: Diseñar guías operativas claras para cada LET, especificando acciones concretas y los recursos necesarios.
- Promover alianzas estratégicas: Fomentar vínculos sólidos con el sector privado, municipios y universidades regionales para consolidar una red colaborativa.
- Desarrollo de capacidades locales: Invertir en programas educativos y capacitación técnica, especialmente en torno al LET 5, y fomentar la integración de tecnologías innovadoras en LET 6.

El análisis integral confirma que los LET son pertinentes y alineados con las necesidades energéticas y sociales de la Región del Maule. Para garantizar su éxito, será fundamental, Asegurar claridad técnica y operativa, Fortalecer la colaboración con actores diversos y Adaptar las estrategias a los contextos locales.

4.6.8. Taller con Órganos de la Administración del Estado 3

4.6.8.1. Participantes Taller OAE3

Fecha de realización: 18 de noviembre de 2024.

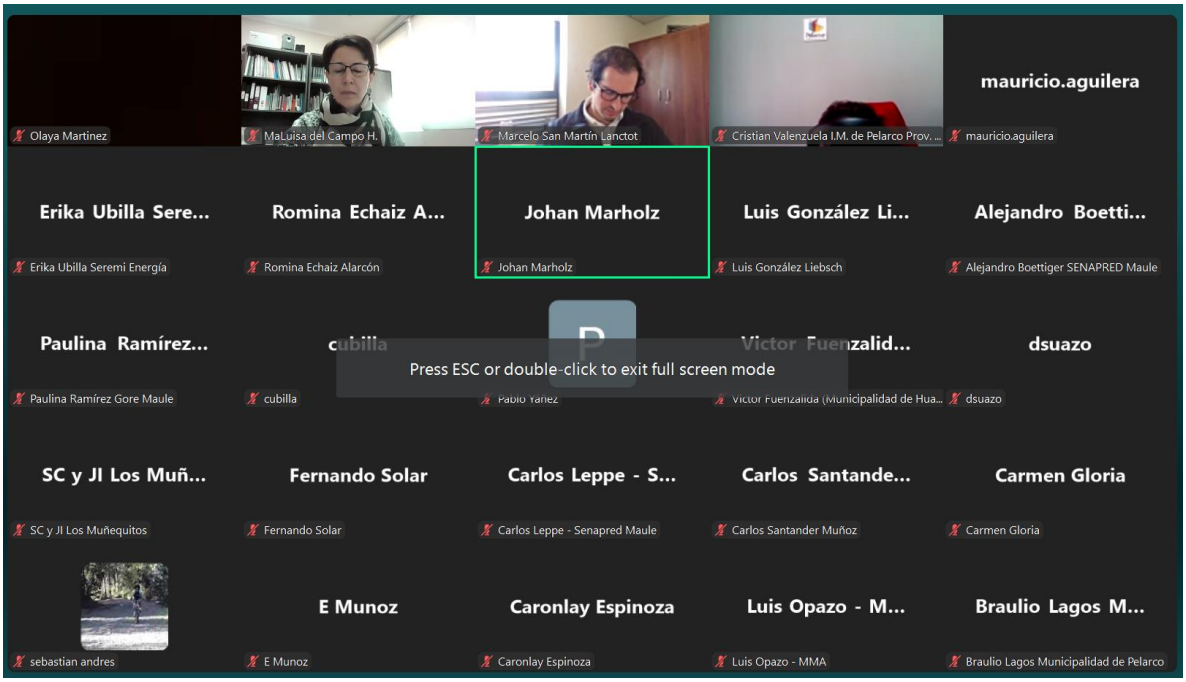
Lugar: Online.

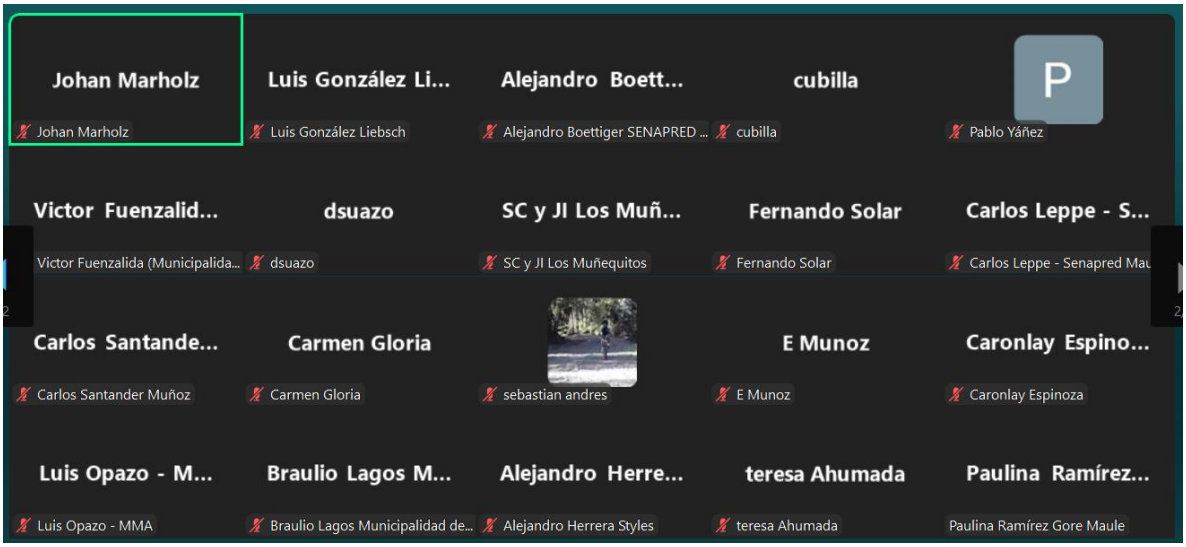
Procedencia: Órganos de la Administración del Estado de la región del Maule.

Tabla 236: Participantes TOAE3

Sexo	N° de participantes
Hombres	11
Mujeres	11
Total	22

Fuente: Elaboración propia.





4.6.8.2. Síntesis de resultados de valorización de LET

El tercer Taller OAE representó un hito relevante en la valoración de las propuestas del PEER Maule, centrado en la valoración de los Lineamientos Energéticos Territoriales (LET), los Objetivos Ambientales (OA) y los Criterios de Desarrollo Sustentable (CDS). Esta instancia, realizada de manera online, convocó a 16 funcionarios públicos de distintos organismos, quienes aportaron sus perspectivas técnicas y estratégicas al proceso.

4.6.8.2.1. LET: Lineamientos Energéticos Territoriales OAE3

El ejercicio participativo relativo a la valoración de LET, recoge información que ordena entre "Totalmente en acuerdo", "En acuerdo", "Neutral", "En desacuerdo", y "Totalmente en desacuerdo" la opinión del planteamiento de cada uno de los LET.

Los resultados cuantitativos reflejan un amplio respaldo hacia los seis Lineamientos Energéticos Territoriales (LET), con una gran mayoría de respuestas concentradas en las categorías "Totalmente en acuerdo" y "En acuerdo". Esto subraya la relevancia y alineación de los LET con las necesidades energéticas de la Región del Maule.

Tabla 237: Resultados de valorización de LET (Taller OAE 3)

Categoría	LET 1	LET 2	LET 3	LET 4	LET 5	LET 6
Totalmente en acuerdo	10	9	7	7	9	8
En acuerdo	6	6	8	7	7	7
Neutral	0	1	0	2	0	1
En desacuerdo	0	0	1	0	0	0
Totalmente en desacuerdo	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con resultados taller OAE3.

Sin embargo, hay algunas dudas menores que se manifiestan en las respuestas neutrales para LET 2, LET 3 y LET 6, así como en una respuesta "En desacuerdo" en LET 3. Estas observaciones sugieren áreas específicas que requieren mayor claridad o ajustes para aumentar su aceptación.

Los comentarios cualitativos ofrecen una visión más detallada sobre aspectos destacados y áreas de mejora para cada LET:

- LET 1: Se valora su enfoque en la sustentabilidad, pero se recomienda integrar sinergias económicas y detallar los requerimientos técnicos y financieros necesarios.
- LET 2: Requiere priorizar elementos clave, clarificar criterios de evaluación y garantizar la aceptación de los actores involucrados.
- LET 3: Los participantes sugieren precisar conceptos clave y asegurar su compatibilidad con los territorios y comunidades locales.
- LET 4: Aunque se destaca su aporte a la protección cultural, necesita detallar acciones concretas y evaluar cómo se integrará con procesos ya existentes.
- LET 5: Se valora su enfoque en estrategias educativas relacionadas con oportunidades laborales, pero se propone ampliar su alcance hacia una mayor difusión energética.
- LET 6: Se resalta su énfasis en la dendroenergía, aunque se requiere mayor claridad en su operatividad y la promoción de un acceso equitativo a las tecnologías propuestas.

Sin embargo, se identifican áreas de mejora:

- Claridad técnica y operativa: LET 2, LET 3 y LET 6 necesitan especificaciones más precisas para su implementación.
- Participación comunitaria y sectorial: LET 3 y LET 6 requieren mayor involucramiento de las comunidades y sectores clave.

- Sinergias con actores clave y sistemas existentes: LET 1, LET 4 y LET 5 deben integrarse mejor con actores locales y procesos preexistentes.

Asimismo, se destacan temas recurrentes clave en los LET:

- Innovación tecnológica: LET 6 resalta la importancia de tecnologías sostenibles y su impacto energético.
- Educación y cambio cultural: LET 5 subraya la necesidad de fomentar una cultura energética desde la base educativa.
- Compatibilidad territorial y social: LET 3 y LET 4 evidencian la importancia de adaptarse a los contextos locales para garantizar la aceptación y eficacia de las estrategias.

Los LET son valorados como pertinentes y bien alineados con las necesidades energéticas y sociales del Maule. Para maximizar su impacto, se requiere trabajar en su claridad técnica, fortalecer la participación comunitaria y sectorial, y garantizar sinergias efectivas con actores clave y sistemas locales.

4.6.8.2.2. OA: Objetivos Ambientales OAE3

El **OA 1** es ampliamente valorado por su enfoque en la sustentabilidad, eficiencia y calidad energética. Los participantes lo consideran sólido y relevante en el contexto energético actual. Sin embargo, se identificaron áreas de mejora, como la necesidad de integrar estrategias para mitigar impactos visuales y ambientales, y de especificar métricas claras para evaluar eficiencia, calidad, costos bajos y mínimos impactos ambientales. Además, se enfatiza la importancia de abordar las barreras económicas que dificultan el acceso equitativo y de garantizar un mayor involucramiento de los municipios en proyectos sustentables.

El **OA 2** destaca por su enfoque en participación ciudadana y compatibilidad territorial, siendo considerado crucial para alinear el desarrollo energético con las necesidades locales. Las principales áreas de mejora incluyen detallar estrategias para garantizar una formación inclusiva y efectiva, especialmente mediante la colaboración con juntas de vecinos y comunidades locales. También se sugiere incorporar planes específicos de capacitación en energías renovables y eficiencia energética, así como articular este objetivo con otros, como el OA 4, para optimizar el desarrollo de capacidades. Por último, se recomienda considerar las iniciativas existentes, como las energías distritales impulsadas por el Ministerio de Energía, para lograr una mayor cohesión.

El **OA 3** es percibido como claro y relevante para la conservación del patrimonio natural y cultural, con un enfoque positivo hacia la compatibilidad con instrumentos normativos de planificación territorial. No obstante, se identifican oportunidades de mejora, como fortalecer las capacidades técnicas de los municipios para levantar información patrimonial y cultural, e integrar explícitamente la compatibilidad de los usos del suelo proyectados con la infraestructura energética. Además, se sugiere garantizar que los proyectos energéticos generen beneficios tangibles para las comunidades locales, como mejoras en infraestructura.

El **OA 4** es considerado esencial para fortalecer el capital humano en materia energética y mejorar la productividad local, con una aplicación relevante en distintas escalas territoriales (local, comunal y regional). Sin embargo, se propone descentralizar la formación para adaptarla a las necesidades específicas de cada territorio y garantizar su vinculación con oportunidades concretas de empleo y productividad. Asimismo, se recomienda incluir recursos y estrategias para visibilizar el uso eficiente de tecnologías mediante instancias educativas prácticas que también expliquen los impactos de los proyectos energéticos en las comunidades.

En conclusión, los cuatro OA son percibidos como relevantes y alineados con las necesidades energéticas y territoriales, aunque presentan desafíos comunes. Es fundamental detallar métricas, estrategias y procesos para implementar cada objetivo de manera efectiva, fortaleciendo los mecanismos de participación comunitaria y local en todos los niveles. Además, se recomienda articular estos objetivos con las políticas nacionales y programas en curso, asegurando que los beneficios sean visibles y medibles, especialmente para las comunidades más vulnerables. Diseñar un plan de implementación con métricas claras, recursos definidos y estrategias de capacitación inclusivas será clave para maximizar el impacto de los OA.

4.6.8.2.3. CDS: Criterios Desarrollo Sustentable OAE3

CDS1: Desarrollo Energético Robusto, Resiliente y Sustentable: es ampliamente valorado por su enfoque en garantizar la confiabilidad y resiliencia del sistema energético, siendo particularmente relevante en situaciones críticas, como para personas electrodependientes. Los participantes destacan su capacidad para proteger el patrimonio natural y cultural, calificándolo como una estrategia adecuada en este ámbito. Sin embargo, se identificaron áreas de mejora en la falta de regulación específica que garantice la sustentabilidad, la necesidad de fortalecer la comunicación y la promoción explícita del desarrollo económico como parte del criterio. En general, el CDS1 es percibido como un pilar sólido que requiere ajustes técnicos y estratégicos para maximizar su impacto.

CDS2: Desarrollo Energético en Base a una Matriz Renovable, Diversificada y Baja en Emisiones: recibe una evaluación positiva por su enfoque en diversificar la matriz energética y fomentar el desarrollo económico local. Los participantes destacan su importancia en la promoción de energía limpia y accesible, pero cuestionan la definición del término "compatible" y señalan problemas relacionados con la saturación de paneles fotovoltaicos en ciertas áreas. También se identifica la necesidad de regulaciones estratégicas y normativas para evitar desequilibrios en el territorio. Además, se propone fortalecer la educación dirigida a los sectores productivos, incentivando el uso de energías renovables mediante subsidios, así como garantizar que los beneficios económicos lleguen al usuario final. En resumen, el CDS2 tiene un gran potencial, pero requiere ajustes en su implementación y estrategias normativas más claras.

CDS3: Desarrollo Energético Enfocado en el Bienestar Social: El CDS3 es reconocido como un criterio clave para mejorar la calidad de vida mediante la educación energética y la participación

comunitaria. Su enfoque en el bienestar social es altamente valorado, pero los participantes identifican varias áreas de mejora, como la falta de programas concretos para disminuir las brechas económicas que limitan el acceso a energías renovables. También se señala una desconexión con los instrumentos normativos existentes y la necesidad de fortalecer las capacidades técnicas en los niveles comunales y regionales mediante análisis de factibilidad. Además, se menciona nuevamente la importancia de mejorar la comunicación estratégica para involucrar a la comunidad en las iniciativas. En general, el CDS3 es percibido como fundamental, pero necesita vincularse mejor con herramientas prácticas y normativas.

En conclusión, los tres CDS presentan fortalezas claras y son percibidos como relevantes en el contexto del desarrollo energético sustentable en la Región del Maule. Cada uno aborda aspectos clave: confiabilidad y resiliencia (CDS1), diversificación energética y desarrollo económico (CDS2), y bienestar social y educación energética (CDS3). Sin embargo, comparten desafíos comunes:

- **Regulación y normativas**: Es crucial establecer regulaciones claras que respalden la sustentabilidad y compatibilidad energética, especialmente en CDS1 y CDS2.
- **Vinculación práctica**: Los CDS, en particular el CDS3, deben vincularse mejor con instrumentos normativos y estrategias operativas.
- **Programas específicos y accesibilidad**: Se requiere diseñar programas concretos para reducir barreras económicas y garantizar que los beneficios lleguen a las comunidades.
- **Comunicación estratégica**: En todos los CDS se señala la necesidad de mejorar la comunicación para involucrar a las comunidades y sectores productivos de manera efectiva.

4.6.9. Entrevistas a actores clave

Se realizaron siete entrevistas a actores pertenecientes a asociaciones, gremios y centros de estudios ligados a temas energéticos, de manera de obtener información de primera fuente sobre el desarrollo energético.

Tabla 238: Listado de entrevistas realizadas a actores clave

Organización	Representante	Cargo	Fecha de aplicación	Lugar	Duración
Comisión Chilena de Energía Nuclear, CECHEN	Luis Huerta Torchio	Director Ejecutivo	03-08-2023	Centro de Estudios Nucleares de La Reina	48 minutos
Asociación Chilena de Energía Renovable y Almacenamiento, ACERA	Analía Rojas	Directora Ejecutiva	16-08-2023	Oficina corporativa ACERA	1 hora 22 minutos
ACERA (en calidad de asesor externo)	Carlos Finat	Consultor	16-08-2023	Videollamada	54 minutos
Centro de Energía de la Universidad de Chile	Rodrigo Palma	Director Ejecutivo	16-08-2023	Departamento de Energía Eléctrica, FCFM UChile	57 minutos

Organización	Representante	Cargo	Fecha de aplicación	Lugar	Duración
Coordinador Eléctrico Nacional	Erick Zbinden Roger Mellado	Gerente de Planificación y Desarrollo de la Red Jefe del Departamento de Planificación	21-08-2023	Videollamada	39 minutos
Asociación Gremial de Clientes Eléctricos No Regulados, ACENOR	Javier Bustos	Director Ejecutivo	24-08-2023	Oficina corporativa, ACENOR	46 minutos
Asociación de Transmisoras de Chile	Javier Tapia	Director Ejecutivo	24-08-2023	Oficina Transmisoras	59 minutos

Fuente: Elaboración propia.

4.6.9.1. Síntesis de resultado entrevistas a actores clave

A continuación se presentan los resultados obtenidos en las entrevistas realizadas, para lo cual se realizó una síntesis de la información en cuatro dimensiones, permitiendo identificar temas claves en el desarrollo energético de la región, las que se pueden observar en la Tabla 239.

Tabla 239: Temas tratados en las entrevistas realizadas

Dimensión	Variables
Desarrollo energético	Potenciales para el desarrollo energético
	Brechas de acceso
	Desarrollo local
	Transición energética
	Falta de información del mercado energético
Participación ciudadana y vinculación con partes interesadas	Participación ciudadana
	Compensación y mitigación del desarrollo energético
Ordenamiento territorial y regulación	Evaluación ambiental estratégica
	Regulaciones del mercado
	Localización de proyectos
	Biodiversidad
Cambio climático	Resiliencia e infraestructura
	Gestión de riesgos de desastres

Fuente: Elaboración propia.

Tema 1: Desarrollo energético

De acuerdo a los entrevistados, la región del Maule cuenta con importantes potenciales renovables para un desarrollo energético sustentable y bajo en emisiones contaminantes, sin embargo, existe una carencia de mano de obra especializada en las comunas, que pueda satisfacer las nuevas necesidades del mercado energético. La transición energética se vuelve una oportunidad, toda vez que permitiría contar con energía limpia, segura y asequible, además de convertirse en un catalizador de la creación de empleo, desarrollo económico y social de la región. Por este motivo, es de suma importancia contar con una planificación a largo plazo, que permita identificar las

brechas en infraestructura energética y que potencie la participación de todos los actores, entregando información clave y oportuna.

- **La región del Maule presenta importantes potenciales para el desarrollo energético.**

"…el Maule tiene una característica distinta por sobre el resto de las regiones, donde hay una tecnología predominante. El Maule, lo que tiene, es una región donde las dos tecnologías son posibles de desarrollar (solar y eólica), por lo tanto también y desde el punto de vista de permisos y de territorio, compiten entre sí".

"…la actual demanda de Chile podría satisfacerse fácilmente en 70 veces con la cantidad de recursos que están identificados hoy día, energía solar, eólica, geotérmica, hidro".

"…área importante que tiene que ver con que energía es una línea de negocio. La agricultura es otra línea, pero implementar el agro fotovoltaico puede ser una línea de negocio en sí misma".

- **Necesidad de contar con mano de obra especializada frente a las nuevas necesidades del mercado energético.**

"…hay mucha demanda, hay poca capacidad técnica para responder eso y lo que terminamos haciendo como país y como empresas es contratar y traer desde afuera esos recursos".

"…esta industria de las energías renovables no convencionales y almacenamiento…necesita operadores, mantenedores, limpiadores, sostenedores… así como hoy día faltan técnicos".

"…la educación y especialmente la técnica superior, es donde se necesita hacer transferencia de lo que está ocurriendo".

"…hay una oportunidad de desarrollo para generaciones futuras, de educación, de tecnificación, de capital humano orientado a la transición energética".

"…hay una oportunidad de tecnificar, por ejemplo, un colegio…nosotros deberíamos estar lleno de colegios técnicos orientados a la infraestructura de la transición energética, que es más allá de los paneles solares".

"…esta industria ha creado no solamente empleos. Empleos de calidad. Segundo, incorporar mujeres. Y tercero, incorporar la educación técnico superior".

"…traen técnicos que llegan seis meses, instalan, operan, se van, no dejan nada, o deja muy poco, hay muy poca capacidad de transferencia".

"…ir creando e ir formando esta fuerza laboral que se va a requerir en el mundo de la energía renovable".

- **El desarrollo energético es fundamental para disminuir las brechas energéticas, propiciando el acceso seguro y de calidad.**

"…El desarrollo eléctrico…es fundamental para el bienestar de las personas…yo creo que no se valora suficientemente el hecho de que tú tengas energía eléctrica todos los días, en buena calidad de producto, en general, en zona rurales eso no se da mucho".

"… la generación renovable que existe en el Maule, no genera las 24 horas del día. Por lo tanto, el balance hacia el Maule va a cambiar a lo largo del día".

"…iniciativas de energía comunitaria, es decir, de grupos de propietarios pequeños…que podrían construir estas plantas pequeñas, beneficiarse y ellos comprarle al sistema solamente las diferencias en contra…vendiendo … la energía que le sobre a ciertas horas del día".

"…los motivos de crecimiento que habían experimentado las distintas zonas tenía que ver con las parcelaciones, resultado del desplazamiento de gente de las grandes urbes para aprovechar el trabajo remoto…impone un requerimiento de desarrollo más acelerado a la transmisión solar producto de la demanda".

"…porque toda la parte rural el principal problema es calidad de servicio. Yo te diría que ahí estamos bien entrampados, muy entrampados".

- **La transición energética como potenciador del desarrollo socioeconómico de la región.**

"…una industria que permite incorporar mujeres, innovación, que tiene cercanía con las personas porque está en el territorio de una forma distinta a como se hicieron los proyectos hace 40 años atrás".

"…industria eléctrica paga impuestos, genera oportunidades de trabajo, desde el punto de vista ambiental permite ir reduciendo las emisiones del sistema".

- **Falta de planificación para llevar a cabo la transición energética.**

"la planificación de la transmisión está llegando tarde en términos de la propuesta de infraestructura".

"…la transición energética … queremos darle un carácter positivo."

"…no habido una política de transición, en especial en este momento acá se plantea una ley de transición energética, estrictamente es una ley ad hoc sobre una serie de temas que es necesario resolver, pero no la ley marco de la transición energética en Chile, sino que se tiene una ley reactiva para resolver los principales problemas que se han detectado".

- **Falta de infraestructura para la transición energética.**

"…La transición energética enfrenta serias dificultades, hoy día, que vienen no por el lado de la disponibilidad de recursos renovables, la disponibilidad de recursos renovables es amplia y está distribuida en general a lo largo de Chile". "…la principal dificultad viene de la falta de un sistema de transmisión adecuado, para hacer las transferencias de energía que uno podría esperar, en un mercado verdad que permita una amplia oferta para una demanda determinada. Hoy día el sistema enfrenta restricciones".

"…las redes zonales por razones históricas quedaron diseñadas con un estándar que quizá hoy día no ha sido capaz de reaccionar adecuadamente al desarrollo de las actividades económicas en las distintas zonas".

"…es importante que la región reconozca que va a necesitar redes y eso es complicado porque a nadie le gusta que le pasen la línea cerca de la casa".

- **Falta de información del mercado energético.**

"…no tienes información, no es transparente el mercado, dependes mucho de un consultor que más o menos sepa del mercado o como viene".

Tema 2: Participación ciudadana y vinculación con partes interesadas

Se pone de manifiesto la necesidad de que los proyectos aparte de contribuir en el sistema energético, se preocupen de impulsar el desarrollo local y el bienestar de las comunidades, más allá de las compensaciones y mitigaciones propias del impacto potencial que pueda tener su instalación.

- **Necesidad de las empresas de vincularse con la ciudadanía a través de la transferencia de conocimiento.**

"…Y hoy día yo creo que lo que necesitas tú es transferir tiempo y contenido. Más que infraestructura también se necesita lo otro".

"…se mantiene la costumbre porque también es parte de las demandas de la comunidad de enfocarse en la infraestructura y en la compensación económica".

"…Entonces, establecer, no sé, puesta en valor de recursos locales, apoyar a la educación, entregar un bien público, cosas de ese tipo, te fijas, no estar preocupados de la infraestructura básica".

"…hay una oportunidad de desarrollo para generaciones futuras, de educación, de tecnificación, de capital humano orientado a la transición energética".

Tema 3: Ordenamiento territorial y regulaciones

Uno de los sectores más afectados por los efectos de la llamada "permisología" es energía. Los proyectos de inversión demandan mucho tiempo para que puedan obtener la aprobación ambiental, lo que impacta directamente en el desarrollo energético. A esto se suma, la competencia por el territorio, siendo el principal conflicto de las energías renovables la ocupación de tierras agrícolas, provocando muchas veces un rechazo de la ciudadanía frente a este tipo de instalaciones.

- **Los nuevos proyectos toman mucho tiempo para poder funcionar.**

"…Entonces tienes dos momentos en donde hay complejidades de atrasos en la planificación de la transmisión…cuando ya está incorporada al plan de la transmisión que lo hace la CNE y con múltiples observaciones de muchos actores… Finalmente, cuando ya está incorporado, tú dices ok, entonces ahora la empresa, tiene que ir a hacer el permiso y los permisos tienen toda la resistencia que se puede usted imaginar".

"…Al final tenemos una obra que lleva seis años. Entonces siete más tres y seis años y todavía es un papel".

- **Falta de utilización de instrumentos de ordenamiento territorial y apoyo del Estado para el desarrollo energético.**

"…herramientas de gestión territorial que no se ocupan, polos de desarrollo, estudio de franja".

"…la ley de transmisión del año 2016 no se cumplió".

"…Entonces generemos las condiciones previas para que usted, yo antes como Estado sepa qué es lo que usted pide, qué es lo que usted demanda como compensación o mitigación, qué es lo que no se puede ni mitigar, ni compensar para ver si hay un posible cambio de trazado y ese proceso previo donde el Estado se involucra, no se hace eso. Tenemos un problema porque existiendo los instrumentos no lo utilizan".

"…Estado se la juegue en términos de señalar que la infraestructura eléctrica es infraestructura de interés general".

- **Una de las principales dificultades para el desarrollo energético es el acceso al territorio.**

"…el tema de permisos está siendo muy crítico".

"…cambio de uso de suelo es tremendamente complejo y hay un aporte de antecedentes muy exigente por parte del desarrollador para comprobar que en el fondo esa tierra o ese predio ya no tiene o no tendría posibilidades de uso agrícola".

"…va en conflicto con el territorio y la calidad y el uso de suelo. O sea, yo quiero hacer proyectos energéticos renovables, pero si pongo como el foco dónde debería estar, tengo que tener también un territorio".

"…la principal dificultad que se ve hoy día a futuro, desde el punto de vista, de la instalación de elementos del sistema eléctrico, es justamente el acceso territorio".

".. la generación de energía compite con el uso de suelo... la energía renovable en particular tiene un alto uso de suelo, en lo que son las plantas solares y eólicas".

"…hace un rato nosotros estamos identificando todas estas zonas están quedando congestionadas".

"…los proyectos solares en general en el centro sur, principalmente del Maule, tiene que ver con la evaluación del SAG y el IFC. El informe favorable construcción del SAG frena mucho proyecto cuando tienen calidad de suelo tres y cuatro. Claro. Entonces la alternativa para poder resolver estos emplazamientos en zonas agrícolas son precisamente la compensación de suelo en el mismo sitio".

Tema 4: Cambio climático

Debido a los efectos del cambio climático, se proyecta una baja disponibilidad de recursos hídricos, prolongadas sequías, aumentos de temperatura y mayor frecuencia e intensidad de eventos extremos, por lo que cada día es más urgente tomar medidas que busquen reducir la vulnerabilidad de la infraestructura energética, que permitan desarrollar un sistema energético robusto que sea seguro y capaz de recuperarse ágilmente frente a eventos inesperados.

- **Necesidad de adaptación y resiliencia de la infraestructura energética, frente a riesgos y amenazas naturales.**

"…la lección particular de este episodio es que las cosas suceden en muy poco rato. La represa se llenó a una razón de metros cúbicos que nunca antes en la historia se había dado. Entonces, algo que yo pensaba en un momento que iba a pasar en tres días, pasó en tres horas". "..hay que hacer unos protocolos. Yo diría reescribir protocolos enteros".

"…hoy día es una columna vertebral única, que es bastante riesgosa porque si se produce una falla, en una de esas zonas, si hay un terremoto, por ejemplo, que afecta principalmente a una determinada zona, el sistema queda fraccionado y tenemos que operar los sistemas o sub -sistemas separados".

"…el beneficio que tiene interconectarse, es que va a poder estar respaldada, especialmente en caso de fallas grandes, te fijas, de la naturaleza, que haya inundaciones, en fin, condiciones de verdad que impidan que o terremoto digamos, que impidan que el sistema opera en forma normal".

"...transición energética en la agricultura, principalmente porque algunas zonas están sin un acceso o una red inestable, o que producto de las situaciones climáticas".

"…adaptación al cambio climático, que ha ido muy lenta".

- **Necesidad de diversificación de la matriz energética frente al cambio climático.**

"…Chile tiene el recurso de generación renovable importante y que, por otro lado, la principal emisión está en el sector energético. Entonces, la lógica dice, bueno, cambia la matriz energética".

"…todo lo que esté construido ya, sobre todo edificios comerciales o público, debiesen tener una posibilidad de tener un algo de autogeneración mediante, bueno, paneles lo más fácil de usar".

"…se ha visto que hay una progresiva instalación de parques o de pequeños medios de generación de autoconsumo".

5. ANEXOS

5.1. ANEXOS CAPÍTULO 2

A continuación se presentan las tablas de análisis de los resultados de los Talleres para la identificación de OdVTs.

Provincia de Linares						
Potenciales			OdVTs	Restricciones		OdVTs
¿Dónde?	¿Qué?	Repeticiones		¿Qué?	Repeticiones	
Colbún	Precordillera – cordillera: Falta de infraestructura eléctrica mejorando distribución	1	Líneas de transmisión eléctrica	Saturación de centrales de generación hidroeléctrica	1	Zona de interés turístico
			Precordillera	Protección del patrimonio arqueológico	2	Patrimonio arqueológico
	Línea de transmisión desde Argentina (corriente continua)	1	Línea de transmisión eléctrica internacional	Riesgo volcánico	1	Riesgo volcánico
	Potencial eólico cordillera de Colbún	1	Central de generación eólica			
			Proyecto de generación eléctrica			
			Potencial eólico			
			Potencial de energías renovables			
	Potencial hidroeléctrico cajón del melado	1	Potencial hidroeléctrico			
			Central de generación hidroeléctrica			
			Potencial de energías renovables			
Lago Colbún	Potenciar área turística	1	Atractivo turístico			
Ruta 5 sur	Electromovilidad – combustible verde	3	Electrolineras			
			Red Vial			
	Generación eólica	1	Central de generación eólica			

Provincia de Linares						
Potenciales			OdVTs	Restricciones		OdVTs
¿Dónde?	¿Qué?	Repeticiones		¿Qué?	Repeticiones	
			Proyecto de generación eléctrica			
			Potencial eólico			
			Potencial de energías renovables			
Retiro	Acceso a agua potable	1	Agua potable rural			
			Riesgo de disminución del recurso hídrico			
	Generación solar secano interior	1	Central de generación solar			
			Proyecto de generación eléctrica			
			Secano interior			
			Potencial solar			
			Potencial de energías renovables			
	Generación eólica	1	Central de generación eólica			
			Proyecto de generación eléctrica			
			Potencial eólico			
			Potencial de energías renovables			
	Cuidar cultivos tradicionales	1	Uso del suelo agrícola			
Linares	Reciclaje de aceites con biodigestores	2	Biodigestores	No hidroeléctricas en el Achibueno	2	Santuario de la naturaleza
			Potencial de energías renovables			

Provincia de Linares						
Potenciales			OdVTs	Restricciones		OdVTs
¿Dónde?	¿Qué?	Repeticiones		¿Qué?	Repeticiones	
	Mejorar sistemas de calefacción para reemplazar la leña	1	Bosque nativo	Protección de bosques, cajón Achibueno, reciclaje	3	Bosque nativo
	Alto del rayo: generación solar	1	Central de generación solar	Protección los bellotos del melado	2	Reserva nacional
			Proyecto de generación eléctrica			
			Potencial solar			
			Potencial de energías renovables			
	Potencial generación solar embalse Ancoa	1	Central de generación solar	Potencial turístico del embalse Ancoa	2	Atractivo turístico
			Proyecto de generación eléctrica			Embalse
			Potencial solar			
			Potencial de energías renovables			
			Embalse			
San Javier	Necesidad de electrolineras	1	Electrolineras	Secano interior: Riesgo de incendios para líneas de alta tensión	1	Riesgo de incendios forestales
	Secano interior, construcción de embalses para generación y riego	2	Embalses			
			Acueductos			
			Secano interior			
	Biocombustibles	1	Potencial de biocombustibles			Líneas de transmisión eléctrica
			Potencial de energías renovables			
	Cuidar cultivos tradicionales	1	Uso del suelo agrícola			Secano interior

Provincia de Linares						
Potenciales			OdVTs	Restricciones		OdVTs
¿Dónde?	¿Qué?	Repeticiones		¿Qué?	Repeticiones	
Longaví	Transporte público gratuito eléctrico	1	Electrolineras	Riesgo volcánico, nevado de Longaví	2	Riesgo volcánico
			Propiedad fiscal	No hidroeléctricas en río Longaví	1	Cuerpo de agua
						Rio Longaví
Parral	Necesidad de subestaciones para conectarse dado que existe disponibilidad de terrenos	1	Subestaciones	Nueva celulosa afecta con contaminación, industria contaminante	1	
			Propiedad fiscal			
	Biodigestores	2	Biodigestores	Aluviones, Oportunidad para nuevo embalse de generación hidroeléctrica	1	Riesgo de aluviones
	Mayor presencia de biocombustibles	1	Potencial de biocombustibles			Embalse
						Potencial hidroeléctrico
						Central de generación hidroeléctrica
						Proyectos de generación eléctrica
			Potencial de energías renovables			Potencial de energías renovables
	Secano interior: Potencial maderero para leña	1	Industria forestal	Embalse Digua, sitio prioritario de conservación	3	Sitio prioritario de conservación
			Secano interior			
	Mejorar educación acerca del uso de la energía	1	Establecimiento educacional			Embalse
Provincial	Evaluar innovación en producción por energía cinética en carreteras y espacios públicos.	1	Potencial de energía cinética	Cuidar los cultivos tradicionales	1	Uso de suelo agrícola
			Espacios públicos			
	Bicicletas generadoras en espacios públicos	1	Espacios públicos			

Provincia de Linares						
Potenciales			OdVTs	Restricciones		OdVTs
¿Dónde?	¿Qué?	Repeticiones		¿Qué?	Repeticiones	
	Desarrollo de turismo con energías limpias	2	Potencial de energía renovable			
			Atractivo turístico			
	Bonificar la generación de energía propia	1	Generación propia			
			Potencial de energías renovables			
	Bonificar localidades donde existe infraestructura energética	1				
	Potenciar la innovación desde los niveles más básicos	1	Establecimiento educacional			
	Mejorar conectividad con argentina	1	Líneas de transmisión eléctrica internacional			
	Más electrolineras en pueblos, ciudades y carreteras	1	Electrolineras			
	Restablecer y mejorar infraestructura ferroviaria	1	Red de ferrocarriles			
Zonas rurales	Electromovilidad en zonas rurales aumentando electrolineras	1	Electrolineras	Regular contaminación lumínica	1	Contaminación lumínica
			Entidades rurales			
	Energía solar para localidades aisladas	1	Potencial solar			
			Zonas rezagadas			
Depresión intermedia	Proyectos de generación solar debido a terrenos planos	2	Potencial solar			
			Central de generación solar			
			Proyecto de generación eléctrica			
			Potencial de energías renovables			

Provincia de Linares						
Potenciales			OdVTs	Restricciones		OdVTs
¿Dónde?	¿Qué?	Repeticiones		¿Qué?	Repeticiones	
			Depresión intermedia			
	Construcción de subestaciones eléctricas	1	Subestaciones eléctricas			
			Depresión intermedia			
	Generación eólica	1	Central de generación eólica			
			Proyecto de generación eléctrica			
			Potencial eólico			
			Potencial de energías renovables			
			Depresión intermedia			

Fuente: Elaboración propia.

Nota: En rojo los nuevos ODVTs.

Provincia de Talca						
Propuestas			OdVTs	Restricciones		OdVTs
¿Dónde?	¿Qué?	Repeticiones		¿Qué?	Repeticiones	
San clemente	Potencial de energía geotérmica	1	Potencial geotérmico	Reserva Altos de Lircay	2	Reserva nacional
			Potencial de energías renovables	Radal 7 tazas	1	Parque nacional
	Transmisión	1	Líneas de transmisión eléctrica	Riesgos de erupción volcánica	1	Riesgo volcánico
	Biocombustible	1	Potencial de biocombustibles	Área de desarrollo indígena	1	Área de desarrollo indígena
			Potencial de energías renovables			Comunidades indígenas
	Transmisión en alta cordillera	1	Líneas de transmisión en alta cordillera			
Pelarco	Electromovilidad	1	Electrolineras			

Provincia de Talca						
Propuestas			OdVTs	Restricciones		OdVTs
¿Dónde?	¿Qué?	Repeticiones		¿Qué?	Repeticiones	
Maule				Agricultura	1	Uso de suelo agrícola
						Viveros
Constitución	Generación de Biomasa (combustibles renovables)	1	Potencial de energía renovable	Turismo (rocas de constitución)	1	Atractivo turístico
			Potencial de biomasa			
				Contaminación Industrial (Arauco-cmpc)	3	Borde costero
				Pueblos originarios.	1	Comunidades indígenas
Constitución (Putú)				Protección de humedales y dunas Santuario de la naturaleza	3	Humedal
						Dunas
						Santuario de la naturaleza
Constitución (Pellines)	Caleta Pellines requiere energía	1	Proyecto de generación eléctrica	Conflicto socioambiental (comunidad detiene vertedero industrial)	3	Relleno sanitario
			Caleta pesquera			
			Potencial de energías renovables	Pesca artesanal y deportiva	1	Caleta pesquera
						Atractivo turístico
						Borde costero
Constitución (Santa Olga)				Escasez hídrica	1	Agua potable rural
						Riesgo de disminución del recurso hídrico
				Riesgo incendios forestal (silvicultura)	3	Riesgo de incendios
Provincia de Talca	Electromovilidad en todas las comunas gran des	3	Electrolineras			
			Zona urbana consolidada			
		3	Potencial biocombustibles			

Provincia de Talca					
Propuestas			OdVTs	Restricciones		OdVTs
¿Dónde?	¿Qué?	Repeticiones		¿Qué?	Repeticiones	
	Biocombustibles residuos (combustibles con basura)		Potencial de energías renovables			
Rio Maule	Uso de ríos para el desarrollo de energía	1	Central de generación hidroeléctrica	Extracción de áridos modifica el curso del río maule	2	Cuerpos de agua
			Potencial hidroeléctrico			
			Proyecto de generación eléctrica			
			Potencial de energías renovables			
			Río Maule			Río Maule
Laguna del Maule				Turismo en la Laguna del Maule	1	Atractivo turístico
Ruta 5 sur	Generación Eólica a través de transmisión de vehículos (velocidad)	1	Potencial eólico			
			Potencial de energías renovables			
			Red vial			

Fuente: Elaboración propia.

Nota: En rojo los nuevos ODVTs.

Provincia de Cauquenes						
Propuestas			OdVTs	Restricciones		OdVTs
¿Dónde?	¿Qué?	Repeticiones		¿Qué?	Repeticiones	
Chanco	Protección Federico Albert	1	Reserva Nacional	No minas arena	1	Dunas
	Protección Humedal Reloca	1	Humedal			
	Geositio Loanco	1	Geositio			
	Protección ambiental aves migratorias Reloca	1	Ecosistema terrestre			
			Humedal			
	Vestigio arqueológico	1	Sitio arqueológico			

Provincia de Cauquenes						
Propuestas			OdVTs	Restricciones		OdVTs
¿Dónde?	¿Qué?	Repeticiones		¿Qué?	Repeticiones	
	Protección reserva Los Ruiles	1	Reserva nacional			
	Energía solar para localidades aisladas	1	Central de generación solar			
			Potencial solar			
			Potencial de energías renovables			
			Proyecto de generación eléctrica			
			Zonas rezagadas			
	Electromovilidad en zonas rurales aumentando electrolineras	1	Electrolineras			
			Entidades rurales			
Pelluhue	Energía solar para localidades aisladas	1	Central de generación solar	Regulación extracción piedra laja	1	Borde costero
			Potencial solar			
			Potencial de energías renovables			
			Proyecto de generación eléctrica			
			Zonas rezagadas			
	Potencial turístico Pelluhue Curanipe	1	Zona de interés turístico			
	Protección Área natural Los Queules y Arcos de Calán	2	Reserva nacional			
			Atractivo turístico			
Cauquenes	Protección ambiental Laguna Cienago	3	Laguna Cienago	Contaminación agua río Cauquenes	3	Cuerpos de agua
						Río Cauquenes
			Cuerpos de agua	Incendios forestales	3	Riesgo de incendios forestales

Provincia de Cauquenes						
Propuestas			OdVTs	Restricciones		OdVTs
¿Dónde?	¿Qué?	Repeticiones		¿Qué?	Repeticiones	
	Pueblos originarios, patrimonio cultural y turismo	2	Comunidades indígenas	No a torres de alta tensión	1	Secano costero
						Bosque nativo
			Monumento histórico	Sequia producto de vitivinícola Coronel de Maule. Regular uso de aguas	2	Agua potable rural
			Interés turístico			Embalses y tranques
						Riesgo de disminución del recurso hídrico
	Electromovilidad en zonas rurales aumentando electrolineras	2	Electrolineras	Torres de alta tensión que afectan a la población	1	Secano costero
			Entidades rurales			Bosque nativo
	Línea de alta tensión cordillera de la costa	1	Línea de transmisión eléctrica	Contaminación CO2		
	Represa en embalse Tutuvén	1	Embalse			
Otros	Corredor biológico cauquenes chanco limite norte con provincia de Talca.	1	Corredor biológico			
			Ecosistema terrestre			
	Corredor biológico Pelluhue-Chanco por el borde costero	1	Corredor biológico			
			Zona de interés turístico			
			Ecosistema terrestre			
			Ecosistema marino			
			Borde costero			

Fuente: Elaboración propia.

Nota: En rojo los nuevos ODVTs.

Provincia de Curicó						
Propuestas			OdVTs	Restricciones		OdVTs
¿Dónde?	¿Qué?	Repeticiones		¿Qué?	Repeticiones	
Teno	Reutilización energía térmica de empresas	1	Potencial de energía térmica			
			Uso de suelo industrial			
			Potencial de energías renovables			
	Uso de desechos orgánicos para generación de energía	1	Potencial de biomasa			
			Potencial de energías renovables			
			Uso de suelo industrial			
Romeral	Conexión de energía con Argentina	2	Línea de transmisión eléctrica internacional	Zonas no aptas para desarrollos energéticos (poniente)	1	Bosque nativo
	Generar beneficios a la población mediante proyectos energéticos	1	Proyecto de generación eléctrica	Informar los proyectos energéticos y como se ve la comunidad beneficiada	1	Proyecto de generación eléctrica
				Deforestación	1	Bosque nativo
Rauco	Zona poniente apto para infraestructura energética	1	Secano interior	Zona oriente no apta para infraestructura energética	1	Uso de suelo agrícola
			Proyecto de generación eléctrica			
				Infraestructura energética limitada por arquitectura		
				Protección de bosque nativo	1	Bosque nativo
Hualañé				Infraestructura energética limitada por arquitectura		
					1	Potencial eólico

				Potencial eólico con problemas de conectividad		Potencial de energías renovables
						Proyecto de generación eléctrica
						Red vial
Molina	Electromovilidad	2	Electrolineras	Potencial eólico sin conectividad	2	Red vial
						Potencial eólico
						Proyecto de generación eléctrica
						Potencial de energías renovables
	Uso de aceites para generar energía	1	Potencial biocombustibles	Potencial eólico muy cercano a radar siete tazas	1	Parque nacional
			Potencial de energías renovables	Identidad de turismo	1	Atractivo turístico
Licantén	Mejorar conectividad mediante desarrollos energéticos	1	Red vial	Pesca artesanal	1	Caleta pesquera
			Proyecto de generación eléctrica			
	Utilizar infraestructura Licancel para generar energía	1	Edificios en abandono			
	Utilizar terrenos con baja reforestación para energía solar	1	Uso de suelo forestal			
			Central de generación solar			
			Potencial solar			
			Proyecto de generación eléctrica			
			Potencial de energías renovables			
		1	Uso de suelo forestal			

Sagrada Familia	Utilizar terrenos con baja reforestación para energía solar		Proyecto de generación eléctrica Central de generación solar Potencial solar Potencial de energías renovables			
Curicó	Existencia de zonas aisladas en cordillera generar oportunidades para generación de energía local	1	Generación local Potencial de energías renovables	Desarrollo solar debe ser cerca de Ruta 5 Sur	1	Central de generación solar Potencial solar Red vial Proyecto de generación eléctrica Potencial de energías renovables Depresión intermedia
Vichuquén	Potencial de biomasa	1	Potencial de biomasa Potencial de energías renovables	Turismo	1	Zona típica
Ruta 5 Sur	Iluminación con fuente solar	1	Potencial de energías renovables			
	Electromovilidad	2	Electrolineras			
	Generar energía con turbinas eólicas en carretera.	1	Central de generación eólica Potencial eólico Potencial de energías renovables Depresión intermedia Proyecto de generación eléctrica Red vial			

Región	Generación eólica borde costero	3	Borde costero	Incendios forestales secano interior	4	Riesgo de incendios forestales
			Central de generación eólica			Secano interior
			Potencial eólico			
			Proyecto de generación eléctrica			
			Potencial de energías renovables			
	Potencial solar en toda la región	4	Potencial solar	Parcelas de agrado	1	Uso de suelo, parcelas de agrado
			Potencial de energías renovables			
	Proyectos turísticos sustentables	2	Sitio turístico	No contaminar zona urbana	1	Zona urbana consolidada
			Potencial de energías renovables			Limite urbano
	Mejorar Conectividad con proyectos de energía	1	Red vial	Volcanes y actividad sísmica para generar geotérmica	1	Riesgo volcánico
			Subestaciones			Potencial geotérmico
						Potencial de energías renovables
				Pueblos originarios	2	Comunidades indígenas

Fuente: Elaboración propia.

Nota: En rojo los nuevos OdVTs.

5.2. ANEXOS CAPÍTULO 4

5.2.1. REPORTE DEL PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN Y DIFUSIÓN

ANEXO 5.2.1.1: TALLER REGIONAL 1

Proceso de codificación Taller Regional 1

Codificación abierta	Codificación axial	Codificación selectiva
Uso de energía renovables, con incentivos.	Desarrollo energético	La región del Maule es un referente nacional en el uso de energías renovables (ERNC), posee una matriz energética diversificada y desarrolla sistemas energéticos pertinentes al territorio.
Matriz energética diversificada en fuentes ERNC.		
Pertinencia de los sistemas energéticos con el territorio.		
Con énfasis en la sustentabilidad energética, y la relación con el medio ambiente y comunidades.	Sustentabilidad energética	La región del Maule aplica un desarrollo sostenible energético considerando el territorio, su relación con el medio ambiente y comunidades.
Uso de energías renovables y trasmisión de energía no invasivas.		
Desarrollo sostenible energético en el territorio.		
Energía más accesible y barata.	Costos energía	La región del Maule presenta un desarrollo energético más accesible y barato con generación de beneficios directos a escala local y regional.
Energía con beneficios directos a escala local y regional.		
Desarrollo de planes de formación técnica profesional en energía renovables.	Educación y formación	La región del Maule desarrolla planes de formación técnica profesional basados en energía renovables con énfasis en el Cuidado y protección de la biodiversidad. La región del Maule a través de programas de educación energética (técnico -profesional) logra potenciar la investigación, incentivar iniciativas en el uso de energías renovables de acuerdo a las políticas públicas.
Cuidado y protección de la biodiversidad a través de planes de manejo.		
Concientizar a la población en el uso eficiente de la energía a través de programas de educación energética para lograr cambios en la matriz energética centrada en el uso de nuevas energías.		
Incorporar en la formación de técnicos y profesionales el desarrollo energético, y nuevas tecnologías renovables.		
Potenciar la investigación en tecnologías renovables.		
Incentivar la participación en propuestas de proyectos en el uso de energías renovables de acuerdo a las políticas públicas.		
Residuos generados por parques fotovoltaicos.		

Codificación abierta	Codificación axial	Codificación selectiva
Reducción de los efectos de contaminación ambiental del entorno (visual, material).	Contaminación (de residuos)	La región del Maule realiza acciones de reducción de contaminación ambiental producto de los residuos de parques fotovoltaicos y contaminación visual (material).
Incorporación de eficiencia energética sin contaminantes en hogares, comercio e industria.	Eficiencia energética	La región del Maule Incorpora eficiencia energética en hogares, comercio e industria, con Capacidad de distribución, equitativa, oportuna y con regulación, Desarrollando sistemas inteligentes para potenciar producción, optimizar consumo y transmisión de energía descentralizado, equitativo y con cobertura para todo el territorio. Una región con un sistema energético (transmisión, distribución, transporte) eficiente que implemente mecanismos que considere aumentos de impuestos a los combustibles fósiles y una disminución de los costos de energía con base renovable, favoreciendo un desarrollo energético domiciliario optimizado de acuerdo a las buenas prácticas en desarrollo energético.
Capacidad de distribución eficiente, equitativa, oportuna y con regulación para todo el territorio.		
Desarrollo de sistemas inteligentes para potenciar producción, optimizar consumo y transmisión de energía.		
Sistema energético descentralizado, equitativo con cobertura en zonas rurales.		
Aumentar Impuestos a Combustible fósiles.		
Disminución costo energía renovable.		
Mejora y eficiencia energética.		
desarrollo energético domiciliario.		
Incorporar mantención y control a equipos de transmisión.		
Buenas prácticas en desarrollo energético.		
Participación activa permanente y vinculante de la comunidad en los proyectos de desarrollo energético en el territorio.	Participación ciudadana	La región del Maule se articula con el ecosistema público privado regional desarrollando una participación activa y vinculante con la comunidad con alta sensibilidad con respecto al uso eficiente de la energía. Potenciar la participación comunitaria involucrando a las personas, comunidades y organizaciones de la sociedad civil en una alianza público – privada que permita generar instancias de participación amplias y diversas en el territorio.
Articulación con el ecosistema público privado regional.		
Sensibilidad de la comunidad con respecto al uso eficiente de la energía.		
Potenciar la participación comunitaria.		
Alianzas público-privadas.		
Involucramiento de las comunidades.		
Generación de instancias de participación amplias y diversas.		
Desarrollo de una Organización del territorio con presencia de zonas importantes de conservación o interés medio ambiental.	Ordenamiento territorial	La región del Maule presenta un ordenamiento territorial que define zonas de conservación o interés medio ambiental.
Generación de energía propia (autosustentable) a través de fuentes locales.	Autogeneración de energía	La región del Maule fomenta la generación de energía propia (autosustentable) a través de fuentes locales.

Codificación abierta	Codificación axial	Codificación selectiva
Liderazgo nacional en generación de energía con empresas inversión social en el territorio y equidad energética.	Visión del territorio	La región del Maule se caracteriza por poseer liderazgo nacional en generación de energía (ERNC) con empresas inversión social en el territorio, con un sistema energético reconocido, regulado y con equidad energética con potencial exportador de energía.
Sistema energético más regulado y reconocido.		
Instalación de plantas solares y eólicas, que generen fuentes productivas.		
Exportadora de energía.		
Vinculación entre las comunidades, gobiernos locales y empresas para el desarrollo energético.	Desarrollo energético y territorios	La región del Maule fomenta la Vinculación de las comunidades, gobiernos locales y empresas para el desarrollo energético y almacenamiento, sin sacrificar terrenos agrícolas.
Generar energía en el territorio sin sacrificar terrenos agrícolas.		
proyectos con almacenamiento en la región.		
Enfoque sustentable en iniciativas de inversión en el área energética.	Desarrollo sostenible	Una región con una economía que incorpora el desarrollo sustentable en las iniciativas de inversión, con énfasis en tecnologías sustentables, procesos de reciclaje y salvaguarda del patrimonio cultural y natural.
tecnologías sustentables.		
Salvaguarda patrimonio cultural y natural.		
Reciclaje.		
Normativas ley ambiental.	Ordenamiento territorial	Una región que presenta normativas medioambientales e instrumentos de Instrumentos de planificación y ordenamiento territorial actualizados. La región del Maule presenta un ordenamiento territorial que define zonas de conservación o interés medio ambiental.
Instrumentos de planificación y ordenamiento territorial.		
Desarrollo de una Organización del territorio con presencia de zonas importantes de conservación o interés medio ambiental.		
Políticas públicas con enfoque sustentable.	Gobernanza	Una región con políticas públicas con enfoque sustentable y Normativas que incorporen cambios equitativos en la legislación y fomenten la inversión pública y privada con sistemas más integrados y descentralizados que potencien la articulación público-privada.
Normativas que incorporen cambios equitativos en la legislación		
Articulación público-privada.		
Fomentar la inversión pública y privada.		
Sistemas más integrados.		
Identidad local para fortalecer la producción y eficiencia del recurso energético.	Territorio, identidad y desarrollo energético	Una región con una producción y eficiencia del recurso energético con referencia a la identidad local.
Experiencia en materia energética de años.	Energías renovables	Una región con una trayectoria reconocida en desarrollo energético que incorpora nuevos recursos energéticos.
nuevos recursos energéticos en la región geotérmica (vulcano), mareomotriz (mar).		

Codificación abierta	Codificación axial	Codificación selectiva
Ecosistema público -privado y sociedad civil articulada.	Articulaciones ecosistema regional	Una región con un ecosistema público -privado y sociedad civil articulado en pos de mejorar su eficiencia energética a partir de una política integral que permite la formulación de soluciones co-construidas de innovación para proyectos energéticos.
Políticas intersectoriales e integradas.		
Soluciones innovadoras proyectos energéticos.		
Leyes y normas de construcción.	Regulaciones y normas	Una región con leyes y normas con equidad y que disminuyan las brechas y coberturas.
Brechas coberturas.		
Existencia de empresas con experiencia en el desarrollo energético.	Potencial energético y recursos asociados	Una región que posee un territorio con potencialidades que favorecen el desarrollo energético con recursos renovables, la existencia de empresas con experiencia en el desarrollo energético que generen una conectividad en el territorio a través del uso de energía alternativa, renovable, Instituciones de educación superior que permitirán implementar una planificación y gestión regional eficiente que disminuya las brechas aproveche la energía en la industria y con una Participación ciudadana empoderada.
Instituciones de educación superior en el territorio.		
El territorio presenta potencialidades que favorecen el desarrollo energético con recursos renovables.		
Producción y aprovechamiento de energía en la industria.		
Planificación y gestión regional.		
Participación y redes sociales.		
Conectividad en el territorio.		
Alternativas de generación de energía.		
Uso de la energía.		
Existencia de brechas.		
Gestión eficiente.		

Resultados encuesta software mentimeter



ANEXO 5.2.1.2: TALLERES PROVINCIALES 1

Taller Provincial Curicó 1

Pregunta 1: ¿Qué oportunidades se pueden presentar con el desarrollo energético para la provincia de Curicó/comuna/ localidad?

Codificación abierta	Codificación axial	Codificación selectiva
Potenciar la innovación.	Innovación	Desarrollo de distintos tipos de energía (electromovilidad, mareomotriz, biomasa, materia orgánica) ambientalmente viables, incorporando tecnologías domiciliarias, comerciales, industriales.
Electromovilidad; aportar a la reducción huellas de carbono; impacto ambiental, ruido y CO2.		
Incorporación de tecnologías domiciliarias, comerciales, industriales.		
Potencial mareomotriz y costero para generación de energía.		
Desarrollo de distintos tipos de energía dependiendo de los territorios ambientalmente viables.		
Biocombustible a través de plantas de biomasa, materia orgánica de fruta (cuesco).		
Trabajo en conjunto con colegios para generar proyectos de descarbonización.	Educación	Actualizar oferta educacional a nivel universitaria, inst. profesional, CFT.
Actualización de la oferta educacional a nivel universitaria, inst. profesional, CFT.		
Disminución de la contaminación.	Impacto ambiental	Disminución de la contaminación.
Reutilización de recursos.		
Desarrollo de "…" planes y/o programas para el desarrollo de energías limpias para pequeños y medianos agricultores y PYME.	Gestión publica	Desarrollo de planes y/o programas para el desarrollo de energías limpias para pequeños y medianos agricultores y PYME, vinculados con el sector público, privado y comunidades.
Oportunidad de vincular sector político, privado y comunidades para consolidar la idea de que la sustentabilidad nos beneficia a todos.		
Política energética visibiliza la oportunidad de otras alternativas sustentables; ej, puntos de acopio de aceite.		
Geográficas, clima favorable.	Recursos naturales	Se cuenta con un entorno favorable para el desarrollo energético.
Planta eólica. Tec. En el mar. Sistemas Bess.		
Nuevas oportunidades laborales y con mayor constancia.	Empleabilidad	Oportunidades laborales
Nuevas fuentes de trabajo.		

Codificación abierta	Codificación axial	Codificación selectiva
Crear beneficios reales en la comunidad.	Participación ciudadana	Disminuir las brechas de energía en la región.
Disminuir las diferencias geográficas, energía es toda la región.		
Vender energía eléctrica a partir de la propia generación	Autogeneración	Autogeneración de energía.

Pregunta 2: ¿Qué problemas/dificultades se pueden presentar con el desarrollo energético para la provincia de Curicó/comuna/localidad?

Codificación abierta	Codificación axial	Codificación selectiva
Por falta de información la ciudadanía se opone a proyectos de energía.	Participación ciudadana	Falta de información a la ciudadanía por proyectos de energía.
Desinformación comunitaria sobre marco legal actualizado.		
Falta de conocimiento comunitario.		
Centralización de oportunidades, educación y vinculación.	Gestión de la energía	Falta coordinación entre empresarios y comunidad para los proyectos de energía.
Falta coordinación empresarios – comunidad.		
Contaminación por el desecho. Por ej; solar, baterías.	Impacto ambiental	Contaminación por desechos y sacrificio de áreas de cultivo.
Sacrifican áreas de cultivo, humedales, "…", etc.		
Oferta educacional orientada al comercio (oferta/demanda) y no centrada en las políticas energéticas.	Educación	Brecha educacional actual sobre el uso de energías renovables y políticas de energía.
Brecha educacional actual sobre el uso de energías renovables.		
Falta de desarrollo educacional teniendo a la vista todo el desarrollo de proyectos. Ej; limpieza paneles.		
Como hacer que las personas sientan como beneficio el no contaminar, el desarrollo sustentable, etc.		
Alto costo para cambiar el uso domiciliario de energía renovable,	Inversión en energía	Alto costo para transformación de energía limpia, desconociéndose las normas de regulación para la energía.
Regulación poco conocida por las personas.		

Pregunta 3: ¿Cuáles son las principales aptitudes que favorecen el desarrollo energético de la provincia de Curicó?

Codificación abierta	Codificación axial	Codificación selectiva
Disponibilidad geográfica de agua y sol. Eólico, solar e hidráulico.	Recursos naturales	La provincia cuenta con superficie y condiciones geográficas con Potencial hídrico y eólico, biomasa, para la producción de energías limpias.
Contamos con recursos naturales (sol, agua) ara la producción de energías limpias.		
Buenos recursos ambientales (solar, eólico). Centralizados en el país (logística y punto estratégico).		
Potencial hídrico y eólico.		
Biomasa en gran cantidad.		
Equilibrio medio ambiental – económico sustentable.		
Zonas costeras. Aprovechar de la mejor manera.		
Existe superficie y condiciones geográficas para implementar nuevas tecnologías, principalmente en sector costero.		
Energía eólica a través de borde costero.		
Aprovechar de mejor forma el borde costero.		
Zonas con alto potencial hidráulico para centrales.		
Ruralidad (alta). Falta de áreas silvestres protegidas.		
Recursos naturales básicos.		
Mayor difusión en uso de energías.	Difusión	Desconocimiento de cómo aprovechar los recursos renovables y efectividad en la información
Desconocimiento de cómo aprovechar los recursos renovables.		
Acceso a servicios e información que llegue a la gente, que sea efectiva.		
Considerar a ambientalistas y expertos para asesorarse antes de tomar grandes decisiones.	Participación Ciudadana	Base social (organizaciones y dirigentes) informados y vinculados al medioambiente, Articulados, que conocen las necesidades energéticas de la provincia.
Base social en desarrollo vinculado al medioambiente.		
Se conocen las necesidades energéticas de la provincia.		
Juntas de vecinos/centros de padres. Articulas necesidades.		
Difundir experiencias exitosas en el desarrollo de energía a la comunidad con apoyo de organismos.		
Comunidad organizada y buena comunicación entre junta de vecinos. Centro de padres.		
Baja participación ciudadana. Falta de conocimiento en E.R.N.C.		

Codificación abierta	Codificación axial	Codificación selectiva
Consideración de parte de los privados de las necesidades de las comunidades.		
Comunicación estratégica.		
Dirigentes informados. Ley de participación.		
Bajada a la comunidad específica.		
Falta de competitividad que influye en tarifas al cliente final.	Gestión energética	Se percibe un Profesionalismo y buena administración de los organismos públicos, estableciendo orden, claridad y organización. Personas idóneas y preparadas en los cargos. Falta de planificación con integración territorial que permitan Fortalecer la competitividad y el desarrollo de nuevas tecnologías renovables.
Uso racional de energía.		
Favorecer el crecimiento en el desarrollo energético.		
Infraestructura para alumbrado público.		
Medición inteligente. Control de energía.		
Necesidad de generar energía limpia.		
Mayor planificación territorial energética actual.		
Capacidad productiva grande.		
Vender energía a otros países.		
Reutilizar energía excedente de empresas.		
Falta planificación con integración territorial.		
Falta planificación energética como política regional en algún IPT (regional, internacional y comunal)		
Ordenanza en canalización subterránea.		
Profesionalismo y buena administración de los organismos públicos.		
Orden, claridad y organización. Personas idóneas y preparadas en los cargos.		
Fortalecer la competitividad y el desarrollo de nuevas tecnologías renovables.		
Incentivos centrados para las empresas. Acercar la energía a la gente con un enfoque domiciliario.		
Fondos disponibles para innovación.	Innovación en energía	Fondos disponibles para innovación.
Falta regulación eficiente desarrollo con menos problemáticas para concretar el desarrollo de proyectos.	Normas y leyes	Se carece de normas y leyes que regulen eficientemente.
Apoyo a la sustentabilidad ¿Quién educa para potencial nuevas tecnologías, subsidios y tarifas?	Educación	Oportunidad de desarrollar conciencia en el desarrollo energético en la provincia de Curicó, la provincia cuenta con Capital humano, profesionales y técnicos con conocimientos en el tema en
Enseñar a la comunidad la E.R.N.C.		

Codificación abierta	Codificación axial	Codificación selectiva
Educación básica con alca conciencia medio ambiental.		educación y entidades de educación universitaria, institutos profesionales, CFTs, liceos técnicos profesionales.
Oportunidad de desarrollar conciencia en el desarrollo energético en la provincia de Curicó		
Educación universitaria, institutos profesionales, CFTs, liceos técnicos profesionales.		
Potenciar cultura energética y vincularlo con educación.		
Bajo conocimiento en energías renovables convencionales a todo nivel.		
Abordase información sobre energía sustentable.		
Falta cultura energética.		
Capacitación para participar laboralmente en la operación de proyectos de energía. Se favorecen con el diagnostico.		
Participación de entidades educacionales universidades, institución, etc.		
Participación de todas las instancias educativas.		
Implementar Net-Bulling en colegios.		
Si falta cultura, falta participación ciudadana. Independiente del desarrollo de proyectos específicos.		
Capital en educación. Presencia de universidades, institutos y centros de formación técnica.		
Falta de recursos públicos para apoyar programas de eficiencia energética (ahorro).	Institucionalidad regional	Instituciones publico/privadas que se están tratando de articular y Políticas energéticas que favorecen el desarrollo de energías limpias, con un Rol del municipio como intermediario entre ministerio de energía y ministerio de medioambiente.
Faltan recursos. Hay políticas públicas. Falta la capacidad técnica.		
Instituciones publico/privadas que se están tratando de articular.		
Políticas energéticas que favorecen el desarrollo de energías limpias.		
Rol del municipio como intermediario entre ministerio de energía y ministerio de medioambiente.		

Pregunta 4: ¿Cuáles son las potenciales amenazas y/o riesgos que presentaría el desarrollo energético para la provincia de Curicó/comuna/localidad?

Codificación abierta	Codificación axial	Codificación selectiva
Falta de educación.	Educación	Falta de educación en desarrollo energético.
Educación doméstica en el uso de artefactos que consume energética.		
Mala comunicación entorno.	Participación ciudadana	Pérdida de beneficios para las comunidades asociadas al desarrollo del proyecto.
Pérdida de beneficios para las comunidades asociadas al desarrollo del proyecto.		
Desinformación y mala visión del sector energético.	Difusión	Desconocimiento de la población en energías limpias para implementar en sus sectores.
Falta de difusión de la "…" públicas de la planificación en el desarrollo de energía.		
Desconocimiento de la población en contra de las energías limpias para implementar en sus sectores.		
Cambio climático sequias, lluvias, días sin sol.	Cambio climático	Riesgo de crisis climáticas.
Amenazas climatológicas.		
Falta de incentivos y regularización (distribución y electromovilidad).	Gestión energética	Falta de incentivos y regularización (distribución y electromovilidad, tratamiento de desechos, monopolización de la oferta energética, infraestructura en transmisión).
Falta de infraestructura en transmisión energética para distribución de energía.		
Vías de transporte en cordillera para implementación de infraestructura energética.		
Tratamiento de desechos que se puede generar por crecimiento energético.		
La monopolización de la oferta de energía renovable.		
Regular subdivisiones.		
Falta de regulación del reciclaje de paneles.		
Falta de difusión de la información regulatoria.		
Riesgo de perder la posibilidad de co-construir entre la comunidad – servicio público – privados.	Institucionalidad pública	Falta articulación entre los actores involucrados para el desarrollo de los proyectos, un trabajo muy fragmentado, sectorial.
No valoración al no ser porte, la comunidad, del proyecto; riesgo de no valorar la comunidad.		
No desarrollar proyecto y su afectación al sistema y el impacto a la comunidad.		

Codificación abierta	Codificación axial	Codificación selectiva
Trabajo muy “parcelado” de los sectores y como consecuencia que no se aprecien costos/beneficios del proyecto.		
Amenaza: No vinculación entre servicios públicos; falta de pertenencia.		

Taller Provincial Linares 1

Pregunta 1: ¿Qué oportunidades se pueden presentar con el desarrollo energético para la provincia de Linares/comuna/localidad?

Codificación abierta	Codificación axial	Codificación selectiva
Desarrollo en la agricultura.	Desarrollo agrícola	Un desarrollo agrícola más eficiente, controlada y productiva, con menos espacio y con un uso eficiente de los recursos.
Eficiencia hídrica para la agricultura.		
Fomentar más la agricultura de invernadero.		
Nueva agricultura.		
Realizar una agricultura más controlada.		
Agricultura con menos espacio, pero más productiva, para hacer que haya tanta contaminación con productos.		
Fuentes de trabajo.	Generación de empleo	La generación de nuevas fuentes laborales e iniciativas para emprendedores locales consciencia ambienta en el rubro energético (construcción de generadores y transmisores).
Emprendedores locales en el rubro energético y sustentable.		
Desarrollo proveedores locales.		
Trabajo, ingresos PIB/regional.		
Incorporar mayores cupos de empleos públicos asociados a la permisología.		
Nuevas fuentes laborales especialistas y mano de obra.		
Transformación de fuentes laborales con consciencia ambiental.		
Generaría ofertas laborales en amplios rubros para la comuna.		
Generación de puestos de trabajo temporales por construcción de generadores y transmisores.		
Tecnológica: innovación de nueva tecnología para captar energía solar.	Avance tecnológico e innovación	Región pionera en el uso de energías renovables a través de innovación tecnológica para captar energía de diversas fuentes con gestión pública y privada.
Región pionera en innovación energía limpia.		
Innovación en uso de energías renovables en la gestión pública y privada (paneles en edificios, buses eléctricos, etc).		

Codificación abierta	Codificación axial	Codificación selectiva
Nuevas tecnologías de generación, biodigestores en rellenos sanitarios.		
Tecnológico: apertura a más electromovilidad privada y estatal.		
Educación: desarrollo de nuevas áreas educativas.	Formación	
Acercamiento de la comunidad a las energías renovables no convencionales.		
La introducción de la programación en la malla curricular de educación chilena para la eficiencia energética.		
Capacitación: nuevas carreras para las universidades y capacitación para las personas.		
Desarrollo social comunitario.	Oportunidades de desarrollo e inversión	Las Oportunidades de Desarrollo energético para la provincia son amplias, Potenciar los recursos naturales existentes, Posicionamiento regional como generador solar/eólico, generación de Nuevos negocios, proyectos innovadores que resuelvan los problemas o necesidades que se vayan generando en el cambio a la transición energética.
Utilizar el océano pacifico para la generación de energía eólica.		
Capacidades de generar múltiples pequeños embalses en el ancho del territorio Para regar el secano costero.		
Oportunidades de Desarrollo		
Inversión en infraestructura (comuna, localidades).		
Potenciar los recursos naturales existentes.		
Posicionamiento regional como generador solar/eólico		
Nuevos negocios, proyectos innovadores que resuelvan los problemas o necesidades que se vayan generando en el cambio a la transición energética. Ej: reciclaje de paneles terminada su vida útil.		
Desarrollo productivo de la región.		
Potenciar mayoritariamente la generación eólica por sobre la solar.		
Disminuir las intermitencias eléctricas en provincia.	Optimización recursos	SE espera una Optimización de los recursos a través de una matriz energética diversificada que permita Una Distribución energética a bajos costos, más oferta, Ahorro económico para las familias de la comuna y una disminución de las intermitencias eléctricas.
Ahorro económico para las familias de la comuna.		
Diversidad de la matriz energética.		
Optimización de recursos naturales (agua-aire-suelo).		
Costo/oportunidad a largo plazo para bajar los costos.		
Distribución energética a bajos costos, más oferta.		
Disminución de contaminación	Conciencia sustentable	Crear comunidad y formación de una nueva cultura que deje atrás los combustibles fósiles y valore y Proteja la superficie de cultivo agrícola y Disminuya la contaminación.
dejar atrás los combustibles fósiles.		
Proteger la superficie de cultivo agrícola.		

Codificación abierta	Codificación axial	Codificación selectiva
Cumplimiento de la política energética.		
Crear comunidad y formación de nuevas culturas.		

Pregunta 2: ¿Qué problemas/dificultades se pueden presentar con el desarrollo energético para la provincia de Linares /comuna/localidad?

Codificación abierta	Codificación axial	Codificación selectiva
Agrícola: parques nativos fotovoltaicos dejan poco espacio para la agricultura.	Uso de suelo agrícola para fotovoltaico Normas, leyes	Perdida del suelo agrícola y uso para generar energía fotovoltaico, falta de regulaciones para las inversiones y para los desechos que genera el desarrollo energético.
Pérdida de suelo agrícola, disminuyendo la oferta de trabajo (cesantía). Decrecimiento económico de la comuna.		
Cada vez menos terrenos agrícolas, se debe fomentar el sector agrícola que cada vez es para los agricultores más trabajo y no tan rentable. Apoyar la agricultura.		
Falta de normativa o empresas que se hagan cargo de los desechos que genera el desarrollo energético (paneles fotovoltaicos).		
Mejorar la ley de caudal ecológico, que sea retroactivo para todas las generadoras hidroeléctricas.		
Falta de regulaciones a privados en donde puedan realizar las inversiones. Esto hace que se instalen en cualquier zona, sin regulación.		
Conflictos	Impacto socioambiental	Destrucción de sitios de conservación y/o ambientes naturales con especies endémicas en zonas protegidas y no reconocidas, falta de fiscalización a la ejecución y seguimiento de los proyectos para la Generación de residuos.
Intervención de biodiversidad.		
Impacto medio ambiental (fiscalización y protestas).		
Generación de residuos.		
Contaminación ambiental, por falta de fiscalización a la ejecución y seguimiento de los proyectos.		
Aumento de desechos de término de vida de los proyectos F.V.		
Destrucción de sitios de conservación y/o ambientes naturales con especies endémicas pero que aún no han sido reconocidos por el estado como zona protegida.		
Falta de fiscalización.	Control, seguimiento de iniciativas / Publico- privado	En los servicios públicos existe una Falta de personal que fiscalice los proyectos y logre mayor eficiencia y en la gestión en los procesos.
Saturación de los servicios públicos con la otorgación de permisos sectoriales.		

Codificación abierta	Codificación axial	Codificación selectiva
Falta de personal en el servicio público que agilice y procese los proyectos.		
Cumplimiento de cargos por privilegios de empresas contratistas.		
Aprovechamiento de estrategias para crear oferta de ventas y servicios en el área local (se debe fiscalizar el apoyo a las comunidades).		
Falta de fiscalizadores que puedan verificar el futuro desarrollo energético.		
Bajar los costos de la energía eléctrica con mejoras en la ley.	Optimización servicios	Optimización servicios de energía.
Mayor subterráneos permitirían desarrollar la geotermia (pequeños proyectos).		
La transmisión de un mejor sistema.		
Costo energético de producir un panel solar v/s la energía que ese panel "ahorraría" en toda su vida útil.	Decisiones en el costo del desarrollo energético	Considerar a los gobiernos locales en la toma de decisiones de los planes y proyecciones del desarrollo energético.
Participación del estado en la inversión energética (tiene que ser mayor).		
No considerar de forma formal y activa a los gobiernos locales (municipios) dentro de los planes energéticos y toma de decisiones.		

Pregunta 3: ¿Qué elementos/características tenemos en la provincia que favorece el desarrollo energético?

Codificación abierta	Codificación axial	Codificación selectiva
Capital humano, Universidades, Gente capacitada.	Capital humano	La provincia posee capital humano preparado e instituciones de educación superior.
Establecimientos educacionales que preparan profesionales en el área de energía.	Educación	La región posee establecimientos de educación superior, CFTS para formar profesionales en el rubro técnico, centros de investigación que permitan promover el uso de fuentes de energía más limpias y eficientes en calefacción y transporte, mejorar la eficiencia energética domiciliaria, agrícola y potenciar certificaciones ambientales en las escuelas locales.
Promover el uso de fuentes de energía más limpias y eficientes en calefacción y transporte.		
Ministerio de educación con programas de ed. Ambiental.		
Falta de profesionales, falta de retención del talento joven.		
Profundizar en la culturización energética a través de organizaciones educativas.		
Tenemos centros de investigación.		

Codificación abierta	Codificación axial	Codificación selectiva
Educación ancestral (oportunidad: sistematizar el conocimiento).		
Generar talleres de energía para las comunidades.		
Educación a la población de forma transversal.		
Generación de carreras técnicas o capacitaciones para tener mayor mano de obra.		
Presencia de entidades educativas.		
Certificaciones ambientales en las escuelas locales.		
El potencial de mejorar la eficiencia energética domiciliaria, agrícola y en instituciones educacionales.		
Educación en eficiencia energética.		
Presencia de CFTS para fortalecer a profesionales en el rubro.		
Mayor investigación y proyectos que resuelvan el tema de los desechos solares.		
Existencia de ciudades que apoyen servicios para la construcción/operación de proyectos	Servicios y equipamiento urbano de apoyo	Servicios y Equipamiento urbano de apoyo.
Consejo de la sociedad civil cosoc.	Institucionalidad pública	Entidades públicas regionales articuladas.
Conectividad entre comunas. Oportunidad: fortalecer.		
Reforzar a los organismos fiscalizadores con mayor cantidad de personal.	Optimización servicios e instrumentos	Optimizar instrumentos de planificación y ordenamiento territorial, potenciar instancias de fiscalización y recurso humano.
Inexistencia de instrumentos de planificación territorial que regulen los usos de suelo.		
Más personal en el servicio público enfocado en agilizar los requerimientos de proyectos para su desarrollo en la comuna.		
Fiscalización para evitar corrupción.		
Presencia del SEA en la región.		
Interés por el desarrollo de proyectos de energía- apoyo con comunidades.		
Tenemos un pladeco participativo.		
Potencial de desarrollo ERNC (sol y viento) en la zona.	Recursos medio ambientales y entorno	
Clima favorecedor.		

Codificación abierta	Codificación axial	Codificación selectiva
Recursos hídricos, favorecen las centrales de paso o de pasada.		La provincia posee un Potencial de desarrollo ERNC. Clima, recursos hídricos, una matriz diversificada de recursos para el desarrollo energético.
Matriz variada de recursos naturales que pueden ser utilizados para generación energética.		
Energía solar para generar electricidad		
Energía eólica en el océano pacífico.		
Presencia de sitios aptos para la implantación de proyectos.		
Presencia de recurso hídrico.		
Disponibilidad de energía hidráulica.		
Generación con Biomasa.	Diversidad de generación de energía	
Generación eólica precordillerano.		
Hidráulica, Biomasa, F.V., Geotérmica, Mareomotriz		
Autoconsumo de energía. Por ej: impulsar proyectos donde los hogares se pueda tener paneles solares para su propio consumo de energía y ahorrar $ mensual en luz principalmente, en base a energía solar (renovable).	Autogeneración de energía	La provincia puede impulsar proyectos sostenibles a escala humana, micro proyectos, que permitan generar energía.
Podría desarrollarse más a escala humana micro proyectos.		
Participación ciudadana en el SEIA.	Participación ciudadana	Se requiere una Incorporación e involucramiento de las comunidades en los diseños, implementación y evaluación de iniciativas en el ámbito energético.
Incorporación e involucramiento en los diseños, implementación y evaluación de iniciativas.		
Comunidad activa en la protección del medio ambiente, participación cabildos abiertos.		
Diversas organizaciones de defensa medio ambiental y una ciudadanía activa en el tema energético.		
Dirigir mayores recursos públicos a la sociabilización de la matriz energética con organizaciones sociales.	Inversión energética	Establecer una matriz energética diversa con la participación ciudadana en un ámbito de economía circular aplicado a la agricultura.
Variedad de la matriz energética.		
Economía circular en el ámbito de la agricultura.		

Pregunta 4: ¿Cuáles son las potenciales amenazas y/o riesgos que presentaría el desarrollo energético para la provincia de Linares/comuna/localidad?

Codificación abierta	Codificación axial	Codificación selectiva
Riesgos para humedales como áreas protegidas.		

Codificación abierta	Codificación axial	Codificación selectiva
Rescate de especies nativas, flora, fauna.	Riesgos áreas protegidas y perdida de patrimonio	Las amenazas están dadas por los Daños ambientales en zonas de interés patrimonial y cultural, perdida de patrimonio y los riesgos para humedales en áreas protegidas.
Pérdida de identidad territorial.		
Pérdida de naturaleza.		
Pérdida de patrimonio (agrícola- social, etc).		
El impacto en zonas de interés turístico al instalar fuentes de generación y transmisión eléctrica.		
Daños ambientales en zonas de interés patrimonial y cultural.		
Contaminación lumínica.	Contaminación	Presencia de contaminación lumínica, visual, ambiental, falta de manejo de los residuos.
Contaminación visual.		
Impactos ambientales.		
Generación de residuos.		
Polución.		
Contaminación por falta de manejo de los residuos de la ejecución de los proyectos y cierres de proyectos (paneles fotovoltaicos).		
Desafío en la articulación de todos los organismos y participación ciudadana.	Optimización de los servicios públicos	El gran Desafío es lograr la articulación de todos los organismos y participación ciudadana que permita enfrenta la falta preparación de los equipos públicos, de fiscalizadores, lentitud de los procesos administrativos, instrumentos de planificación desactualizados, leyes inoperantes.
Demora en legislación para fiscalizar.		
Fiscalización para no generar corrupción.		
Claridad en los organismos fiscalizadores mientras se ejecuta el proyecto.		
Falta de capacitación adecuada a personal municipal.		
Falta de recursos para contar con el número de fiscalizadores acorde a la cantidad de proyectos en ejecución a fiscalizar.		
Enlentecimiento en otorgamiento de permisos sectoriales luego de aprobados los proyectos (servicios saturados).		
Que el retraso en aprobaciones elimine la posibilidad de hacer parques, fotovoltaicos, eólicos, etc.		
DOM poco informados y planes reguladores desactualizados.		
Retrasos administrativos.		
Leyes desactualizadas (mejorar ley ONGRID).		
Rapidez en gestión de documentación.		

Codificación abierta	Codificación axial	Codificación selectiva
Falta de información clara y aterrizada a la comunidad.	Participación ciudadana	Falta de información de la comunidad con respecto a los proyectos energéticos.
Proyectos de energía deben “respetar siempre” la opinión local.		
Utilización de terrenos agrícolas para instalaciones energéticas.	Cambio uso de suelo	Impacto cambio de uso de suelo debido a la Utilización de terrenos agrícolas para instalaciones energéticas lo que provoca Perdida de suelos agrícola, disminución en la economía de la localidad.
Pérdida de superficie de cultivos tradicionales.		
Impacto cambio de uso de suelo.		
Superficie de paneles solares sobre tierras agrícolas.		
Perdida de suelos agrícola, disminución en la economía de la localidad.		
Riesgo para la salud por energía magnética que producen las torres y estaciones.	Riesgos a la salud y estilo de vida	Percepción de Riesgos a la salud y estilo de vida a cauda del desarrollo energético. energía magnética, ecocidio ambiental.
Impacto en asentamientos humanos.		
Sentimiento de “no tener en consideración” a las comunidades cercanas a proyectos.		
Ecocidio ambiental y falta de respeto a toda forma de vida.		
Agotamiento de sitios aptos para el establecimiento de proyectos.	Inversión en el territorio	Se percibe un cierta Agotamiento de sitios aptos para el establecimiento de proyectos energéticos, mal emplazamiento de los existentes por cercanías a sectores poblados y predomina la Sensación de amenaza o peligro a los vecinos por cercanía a las subestaciones subestación y abandono por parte de los gobiernos locales y regionales a las comunidades.
Mal emplazamiento de los proyectos energéticos, cercanos a las comunidades.		
Sensación de amenaza o peligro a los vecinos por cercanía a las subestaciones lo que puede pasar por un tema de impacto social (ejemplo, subestación Ancoa v/s subestación itahue).		
Intimidación a actividades ambientales, por empresas ejecutoras de proyectos energéticos.		
Abandono por parte de los gobiernos locales y regionales a las comunidades cercanas a infraestructura eléctrica, debido a que descansen responsabilidades sociales en empresas energéticas.		

Taller Provincial Talca 1

Pregunta 1: ¿Qué oportunidades se pueden presentar con el desarrollo energético para la provincia de Talca/comuna/localidad?

Codificación abierta	Codificación axial	Codificación selectiva
Ampliar cobertura y personas sin acceso.	Ampliación acceso a la energía	Acceso a la energía
Incorporar en los objetivos curriculares el tema de la matriz energética.	Incorporar el tema energético en Plan de formación	Se requiere Incorporar el tema energético en los Planes de formación de los establecimientos educacionales de educación superior y técnico, que permitan generar capital humano especializado.
Mayor educación frente al tema energético.		
Agregar contenidos de los proyectos energéticos en la educación para tener mano de obra calificada.		
Los centros de educación superior se adecuan en carreras respecto al desarrollo energético de manera de aumentar la mano de obra local.		
Convenios entre la educación y las empresas energéticas.		
Fomentar autonomía energética.	Autonomía energética	Autonomía energética.
Usar residuos como fuentes de energía (biogas).	Generación de energía con fuentes alternativas	Generación de energía con fuentes alternativas (residuos) y aplicar a energía domiciliaria.
Tomar una industria que pueda reutilizar los pasivos de los proyectos energéticos.		
Transformar las energías domesticas a más renovables.		
Ver el tema preciso para la comunidad respectiva para asegurar sustentabilidad.	Diagnóstico comunidades y estilo de vida	Se requiere realizar diagnósticos comunales y orientar estilos de vida más sostenibles.
Fomentar el equilibrio, coexistencia entre consumo y producción.		
Compensación local a través de normativas. Beneficios a la localidad en donde se encuentra el proyecto (económico-político).	Normas de protección a ciudadanos	Se requiere establecer normas legales que protejan a los ciudadanos en términos de beneficios y compensaciones.

Pregunta 2: ¿Qué problemas/dificultades se pueden presentar con el desarrollo energético para la provincia de Talca/comuna/localidad?

Codificación abierta	Codificación axial	Codificación selectiva
Valores de tarifa excesivas en energía eléctrica en región productiva.	Valores tarifa servicios excesivas	Se requiere establecer rangos de precios acorde a la realidad de las comunidades y mecanismos de información.
Poca claridad en las boletas de cuentas.		
Pérdida de suelo y biodiversidad.	Impacto medioambiental	Los procesos de desarrollo energéticos generan un Impacto medioambiental, asociado al cambio del uso del suelo, Pérdida de biodiversidad y presentación de riesgos asociados a la producción de residuos, baterías, paneles.
Cambio uso de suelo agrícola (pérdida de suelo y biodiversidad).		
Distribución de la energía con alto impacto ambiental.		
Daños y problemas al medioambiente donde se instala el proyecto.		
Externalidades negativas.		
Falta que el desarrollo energético sea representativo a la geografía del sector, adecuándose al territorio y por ende evaluando riesgos.		
Baterías, mantención de paneles (sobre todo a escala domiciliaria).		
Mano de obra local para proyectos energéticos	Generación de empleo	Existe incertidumbre en relación a la producción de empleo en el ámbito del desarrollo energético.
Los proyectos energéticos no generan empleos y/o mano de obra local.		
Desconocimiento en la normativa energética falta educación. Si bien la energía es limpia y favorece medio ambiente no favorece del todo a la población.	Normativa energética	
La normativa favorece el lucro del sector privado por sobre el bienestar de la población (tarifas de venta).		
Disponibilidad hídrica.	Favorece del desarrollo energético	Potenciales de la región, que Favorecen del desarrollo energético.
Que el uso de nuevas tecnologías en materia energética sea más accesible para la población (inversión/ recursos).	Acceso para todos	Acceso universal hacia las nuevas tecnologías en materia energética.

Pregunta 3: ¿Qué elementos/características tenemos en la provincia que favorece el desarrollo energético?

Codificación abierta	Codificación axial	Codificación selectiva
Existen viviendas con energía termo solar.	Desarrollo sustentable existente a nivel domiciliario	Desarrollo sustentable existente a nivel domiciliario y equipamiento comunitario.
El alumbrado público es solar.		
No hay un cuidado del uso energético domiciliario.		
Falta reconocer y conocer el patrimonio material y natural.	Fortalecer la Salvaguarda y protección al patrimonio local	Fortalecer la salvaguarda y protección al patrimonio local.
Normativa de monumentos nacionales que protegen el patrimonio regional frente al desarrollo de proyectos.		
Falta de reconocimiento de algunos lugares: Humedales, Santuarios.		
Existencia de una normativa que favorece el desarrollo energético.	Norma legal que favorece el desarrollo energético	Existen normas legales que favorecen el desarrollo energético, pero aún se perciben vacíos legales.
Se necesitan normativas locales que eviten vacíos legales.		
Organización entre organismos públicos para coordinación y bajada de la información a la sociedad.	Mayor articulación entre entidades públicas y privadas para mantener informada. A la comunidad sobre el uso de energías	Se requiere una mayor articulación entre entidades públicas y privadas, para tener acceso a información sobre el uso de energías.
Falta de políticas públicas que las informen a la comunidad.		
Dar a conocer las políticas públicas sobre el uso de las energías.		
Diversidad geográfica y climática.	Entorno geográfico favorece desarrollo energético	El entorno geográfico favorece el desarrollo energético dada la diversidad geografía y climática.
Potencial geográfico.		
El viento favorece a la energía eólica.		
Aprovechamiento de la utilización de las aguas.		
Tenemos fuentes naturales para girar energía.		
Falta de estudios de impacto ambiental frente al desarrollo de proyectos.	Estudios de impacto ambiental	Escasos estudios de impacto ambiental.

Pregunta 4: ¿Cuáles son las potenciales amenazas y/o riesgos que presentaría el desarrollo energético para la provincia de Talca/comuna/localidad?

Codificación abierta	Codificación axial	Codificación selectiva
Existe aún poca investigación del potencial de energía renovable.	Estudios acerca del potencial energético	Se requiere contar con Estudios acerca del potencial energético del territorio, con énfasis en energías renovables que no contaminen y

Codificación abierta	Codificación axial	Codificación selectiva
Desarrollo energético de las nuevas formas de producir se descentralice y no quede solo en Santiago.	con energías renovables	que posean estrategias y planes para residuos que no afecte el paisaje.
Exceso de plantas energéticas que aumentaría la contaminación.	Contaminación	
Crecimiento de generación sin un plan de los residuos y plantas sin uso.		
Residuos tecnológicos que queden en terreno.		
El impacto paisajístico de las ER como las solares o parques eólicos.		
La falta de mantención de las líneas eléctricas.	Deficiencias en la mantención de sistemas energéticos	Se presentan deficiencias en la Mantención de sistemas energéticos que se convierten en potenciales agentes de riesgo y focos de emergencia que afectan la calidad de vida de las comunidades.
Potenciales emergencias por focos de incendio (por cables de luz y subterráneos).		
Falta de fiscalización del estado en la regularización de las empresas de energía.		
Inmigración forzosa de comunidades al instalar empresas energéticas al deteriorársela calidad de vida.	Impactos en estilos de vida	El estilo de vida de los habitantes del territorio está cambiando permanentemente, la transición de fuentes de energía fósil a energía limpia es un proceso complejo y lento que debe ser monitoreado.
Se fomenta la sociedad de consumo al tener mayor accesibilidad energética.		
Que la transición de fuentes de energía fósil o contaminante a energía limpia sea muy lenta.		
Pérdida patrimonio material e inmaterial (Ej: agricultura).	Perdida de patrimonio cultural	Se percibe una pérdida de patrimonio cultural en la búsqueda de producción de energía.
Pérdida de flora y fauna.		
El recurso natural puede escasear en el afán de desfosilizar la producción de energía.		
Falta de instancias de encuentro entre organizaciones sociales.	Participación social escasa	Existe una escasa participación social.
Falta de organización entre las empresas público/privadas.		
Poca fiscalización que existe respecto del avance del desarrollo urbano y el desarrollo energético ej: cableado urbano.	Planificación y ordenamiento territorial	Se requiere contar con instrumentos de Planificación y ordenamiento territorial para la instalación de proyectos de energía.
Tener un plan estratégico para instalar plantas energía y todo el proceso y reconocer otros temas sociales, culturales, educativos.		
El consumidor final es quien paga los costes de las empresas.	Protección al ciudadano	Se requiere contar con normas y leyes que regulen el consumo, y los cobros de las compañías sobre todo en beneficios en las zonas donde se produce energía.
La industria no se hace cargo del ahorro energético.		
No hay compensación en lo local a pesar de la infraestructura.		

Codificación abierta	Codificación axial	Codificación selectiva
No hay beneficios en las zonas donde se produce energía, ya que alimenta el sistema interconectado central.		

Taller Provincial Cauquenes 1

Pregunta 1: ¿Qué oportunidades se pueden presentar con el desarrollo energético para la provincia de Cauquenes/comuna/localidad?

Codificación abierta	Codificación axial	Codificación selectiva
Dar valor monetario al bosque nativo.	Salvaguarda y puesta en valor del patrimonio cultural y natural	La puesta en valor del patrimonio cultural y natural, la salvaguarda y su visibilización, permitirá generar condiciones favorables para un desarrollo energético que beneficie a todos los sectores del territorio.
Considerar terrenos sin características agrícolas / productivas / de conservación natural para la instalación de torres de alta tensión y paneles solares.		
Problemas seguros del desarrollo es la que se pasa a llevar la privacidad de los terrenos vírgenes.		
Visibilizarían de elementos patrimoniales naturales y su vínculo con las tradiciones locales --> TURISMO.		
Llegar con energía a lugares en los que aún no hay o el servicio es deficiente o escaso.	Acceso a energía de sectores aislados	
La energía eléctrica suministra electricidad para la obtención de agua (un alto porcentaje de viviendas no tienen agua).		
Enseñar a la población como utilizar las energías renovables así se educa y puede generar fuente de empleo.	Formación en energía sustentable	Se requiere contar con un programa de formación en energías sustentables que permita formar capital humano en el territorio, en todos los niveles y que potencien la generación de empleo.
Oportunidad de lugares apartados cuenten con energía para sus hogares.		
Educación: fortalecimiento en educación de eficiencia energética.		
Mayor y mejor educación medioambiental para la comunidad, sobre todo en energías renovables y reciclaje.	Educación ambiental	
Generar educación prescolar ambiental y en todos los niveles.		
Creación de fuentes labores para el proceso de construcción.		
Fuentes de generación a menor escala en sectores rurales.		
Paneles solares individuales con tal de ser autosustentable.		

Codificación abierta	Codificación axial	Codificación selectiva
Autogeneración de energía, mejoramiento en las formas de desarrollo de paneles solares en techos de las viviendas.	Autogeneración de energía	Se espera contar con procesos que favorezcan la autogeneración de energía, a menor escala, especialmente en sectores rurales.
Se necesita que se cambien todos los postes que van por dentro de los terrenos y los saquen para fuera de la calle por los incendios y que los alambres que están pelados camino a Talca.	Preparación para Riesgos (naturales, humanos)	Los riesgos que se perciben en el ámbito del desarrollo energético en el territorio, se asocian a la generación de incendios, cortes de luz, salud, contaminación acústica
Limpieza de línea por los temporales de invierno antes y después que avisen cuando sean los cortes de luz.		
Se generan cortes en red por problemas en ciudades vecinas, “crear sistema cerrado comunal” o líneas paralelas.		
Ciertos tipos de energía (transmisión con torres de alta tensión) generan problemas de salud.		
Contaminación acústica.		
Problemática de enfermedades por ondas electromagnéticas.		
Hacer este tipo de talleres.	Incentivar participación ciudadana	Se requieren instancias de participación ciudadana vinculante y participativa, especialmente con las comunidades donde se instalan proyectos energéticos.
La participación respecto a estos temas no es vinculante con la población.		
No se considera la opinión de la comunidad residente en la población de líneas de energía de alta tensión.		
Crear sistemas participativos, reales y vinculantes.		
Presentar instancias en que se conozcan personas dedicadas a la energía sustentable.		
Generar energías ecológicas y hacer uso de las ya existentes sin destruir el ecosistema que nos va quedando en el Maule.	Energía sustentable local	Se plantea la posibilidad de incentivar la generación de energías limpias y renovables amigables con el entorno, autogeneradas especialmente para sectores rurales.
Se las personas generan energía poder utilizar los remanentes de energía en casa que se produzca y la utilice en el próximo pago de luz.		
Desarrollo energético provincial.		
Generar legislación energética provincial.		
Proyectos a menor escala para incidentes particulares/ sectores más pequeños.		
Crear biodigestores utilizando los desechos, en una fuente de energía.		
Hacer viviendas pensando en el ahorro energético.		

Pregunta 2: ¿Qué problemas/dificultades se pueden presentar con el desarrollo energético para la provincia de Cauquenes/comuna/localidad?

Codificación abierta	Codificación axial	Codificación selectiva
Riesgos cancerígenos.	Bienestar y salud	Se percibe que el desarrollo energético provoca un impacto negativo en el Bienestar y salud de la comunidad y genera riesgos en el entorno natural- cultural: depredación medioambiental, Impacto a zonas de producción agrícola, contaminación por desechos de la industria, incendios, especialmente cuando refieren a la instalación de infraestructura en sitios patrimoniales y de conservación.
Depresión.		
Riesgos de incendio mayor.	Riesgos e impactos en el entorno natural-cultural	
Posible depredación medioambiental a costa de la sustentabilidad del territorio.		
Impacto a zonas de producción agrícola, apícola por emplazamiento de LAT.		
Torres de alta tensión en lugares de conservación patrimonial.		
Los lúmenes de alumbrado público fuera de norma, contaminación lumínica.		
Convertirnos en zonas de sacrificio.		
Los desechos de los paneles, contaminación que la empresa se debe hacer cargo.		
Exceso de calor lo que puede producir incendios siento nuestra comuna zona seca.		
Ecosistema del secano frágil.		
Hay grandes espacios con patrimonios naturales y otros que están en riesgo.		
Torres de alta tensión contaminación electromagnética acústica.		
Educación: en problemas o dificultades, la explosión del uso de objetos eléctricos no se conduce con la conciencia de cambio climático.	Educación	Generación de sensibilización en torno al cambio climático y uso de energía.
Con el desarrollo energético es agradecer por los avances, pero darnos cuenta de que estamos al tope.	Desarrollo energético	Avances del desarrollo energético.
Deficiente mantención CGE.	Mantención infraestructura energética	Se requiere instalar procesos de mantención de la infraestructura energética.
Deficiente mantención de redes de distribución (postes botados, cables en el suelo) en sector “El durazno”.		
Poca protección a la ciudadanía por abusar de empresas energéticas.	Protección ciudadana	Establecer legislación para la protección del ciudadano.
La empresa CGE no cumple con la compensación ofrecida por cortes y reposición repentina de energía.		

Codificación abierta	Codificación axial	Codificación selectiva
Monopolio en la distribución de energética, baja competencia en la fijación de tarifas.	Gestión y cobro de servicios	No existe competencia en la fijación de tarifas.

Pregunta 3: ¿Qué elementos/características tenemos en la provincia que favorece el desarrollo energético?

Codificación abierta	Codificación axial	Codificación selectiva
Compromiso social comunitarios.	Empoderamiento comunitario	Por parte de la comunidad se percibe un empoderamiento social comunitario con agrupaciones alertas frente a posibles irregularidades, fomentando un desarrollo energético sustentable.
Comunidades/agrupaciones alertas frente a posibles irregularidades, fomentando un desarrollo energético sostenible y sustentable.		
Preocuparse de la población que aún no tiene energía.	Aislamiento energético	Proveer energía a todos los sectores aislados e incorporar el desarrollo energético sustentable en viviendas.
Que fiscalicen los sectores sin luz.		
Energías fotovoltaicas y termo solar en viviendas.	Desarrollo energético sustentable	
postulación a nuevas energías renovables con paneles solares.		

Pregunta 4: ¿Cuáles son las potenciales amenazas y/o riesgos que presentaría el desarrollo energético para la provincia de Cauquenes/comuna/localidad?

Codificación abierta	Codificación axial	Codificación selectiva
Proyecto Itahue Hualqui es profundamente peligroso, un atentado al centro- sur de Chile.	Amenaza y riesgos del desarrollo energético (proyectos)	Las potenciales amenazas y riesgos del desarrollo energético (proyectos) para la provincia de cauquenes se relacionan con la Instalación de proyectos energéticos cercanos a zonas con altos índices de urbanización, bosques nativos (Ruil- Queule), se disminuye el espacio de campesinado artesanal – alfarería, en definitiva se rompe el equilibrio y destrucción de ecosistemas y presenta Amenazas de desertificación, Propagación de incendios, falta de agua, desvalorización de terrenos (bienes), riesgos en la salud de las personas, y daños a la flora y fauna.
Instalación de proyectos cercanos a zonas con altos índices de urbanización.		
Amenaza de los bosques nativos (Ruil- Queule).		
Desarrollo de polos de zonas de sacrificio en la comuna.		
El crecimiento de los vinos y consumo de agua indiscriminada		
La revolución energética disminuye el espacio de campesinado artesanal – alfarería.		
Es una amenaza para el equilibrio ecológico las forestales desatadas, las temperaturas están por sobre los 40°C.		
Amenazan desertificación por exceso de hectáreas plantadas por pinos y eucaliptus.		
Destrucción de ecosistemas.		
Destrucción del medio ambiente.		

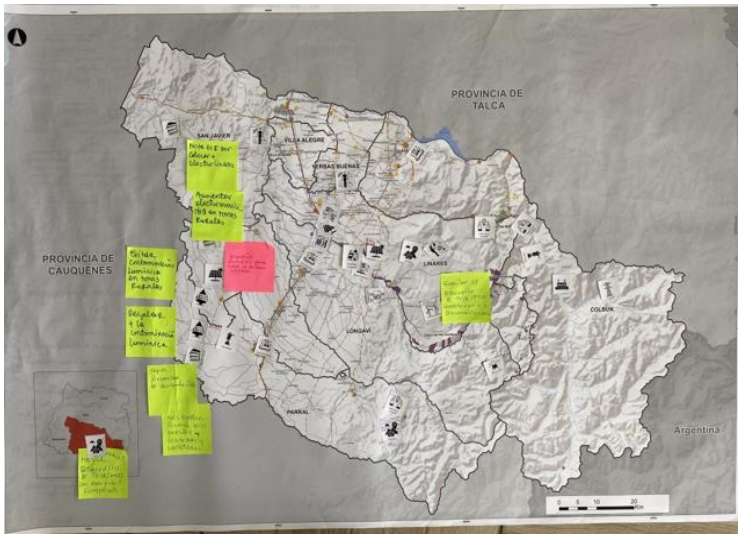
Codificación abierta	Codificación axial	Codificación selectiva
Torres de alta tensión por riesgo de incendios, daños eco sistemáticos y salud humana.		
Instalación de proyectos energéticos sin el mayor resguardo.		
Desarrollo de proyectos mineros.		
Amenazas para convertirse en zonas de sacrificio.		
Propagación de incendios, falta de agua, desvalorización de nuestros terrenos (bienes), riesgos en la salud de las personas (auditiva).		
Se debería hacer el cambio del trasado eléctrico ya que pasa por los terrenos dentro, eso debería salir a la calle para no seguir perjudicando por los incendios ocurridos.		
Torres de alta tensión. Amenazan los cables de alta tensión los campos, ya que estos pasan en los interiores perjudicando la naturaleza y hogares.		
Las instalaciones de proyectos energéticos son incompatibles con el medio ambiente sin tener un mayor resguardo.		
Explotación indisciplinada de la fauna, flora y recursos naturales.		
Agroindustrias chancheras y avícolas con externalidades muy negativas para la salud y ecosistemas.		
Los generadores eólicos entorpecerían el traslado de helicópteros cuando se produzcan incendios además de la circulación de las aves.		
Participación de los territorios con franjas de seguridad y líneas de alta tensión.	Participación ciudadana critica	Los espacios de discusión con la comunidad no han sido lo suficientemente valorados, se percibe que son poco efectivos y no se consideran en la toma de decisiones, los proyectos se implementan sin considerar la participación ciudadana, quien carece en general de información acerca de las iniciativas.
Los planes de trabajos no van a los territorios se centran en ciudades concentradas, el ciudadano común, no tiene tiempo para ir a charlas a informarse ya que debe trabajar.		
Alegamos reunión tras reunión y siguen pasando las cosas que pedimos explícitamente que no hagan.		
Desarrolladores no generan instancias/ participación ciudadana.		
Agotamiento de recursos naturales para artesanos/as y otras prácticas no renovables		

Codificación abierta	Codificación axial	Codificación selectiva
Tomar en cuenta los puntos que se plantean en las diferentes reuniones y se vean respuestas de respeto con las problemáticas de la salud al futuro de los habitantes.		
Información de proyectos de energía que no informan a la comunidad, la pandemia hizo que la ciudadanía se durmiera en sus problemáticas mientras los proyectos avanzan.		
Los proyectos industriales que afectan a los vecinos deben ser informados en el diario.		
Poca institucionalidad donde la comunidad tome decisiones no son vinculantes.		
Baja información ciudadana sobre proyectos que nos permita comunicarnos a los vecinos.		
Incompatibilidad de proyectos respecto al plan de desarrollo comunal.	Instrumentos de planificación Local	Se percibe la necesidad de contar con instrumentos de planificación local actualizados.
No hay planificación territorial real.		
Desigualdad en la distribución de energía.	Inequidad energética	Inequidad energética.
La cordillera de la costa se debería proteger y eliminar los bosques de pinos y eucaliptus.	Protección al patrimonio natural	Se requiere una protección al patrimonio natural que se encuentra amenazado, con proyectos que no cuentan con evaluación de impacto ambiental, tampoco con aspectos legales para el desarrollo energético.
La no descentralización de las fuentes de energía.		
Existe un espantoso monopolio en las empresas distribuidoras de energía eléctrica.		
Protección del naranjillo. Bosque nativo amenazado.		
Legislación para que cada provincia genere sus fuentes de energía y no más zonas de sacrificio.	Aspectos legales del desarrollo energético	
Las condiciones de contratos de autorización de poner algún elemento estructural energético deben ser contemplado con la población.		
Generar proyectos energéticos sin la evaluación ambiental completa.		
La instalación del proyecto energético el debido resguardo del territorio por el cual se va a instalar.		
Ausencia de sistemas alternativos de generación.	Sistemas alternativos de generación.	Diseñar sistemas alternativos de generación.
Pesticidas. La ley protege la producción y no a las personas.		

Codificación abierta	Codificación axial	Codificación selectiva
Fertilizantes sintéticos.	Prácticas agrícolas industriales	Se han presentado prácticas agrícolas industriales que impactan el entorno
Agricultura intensiva agro toxinas (glifoneto).		

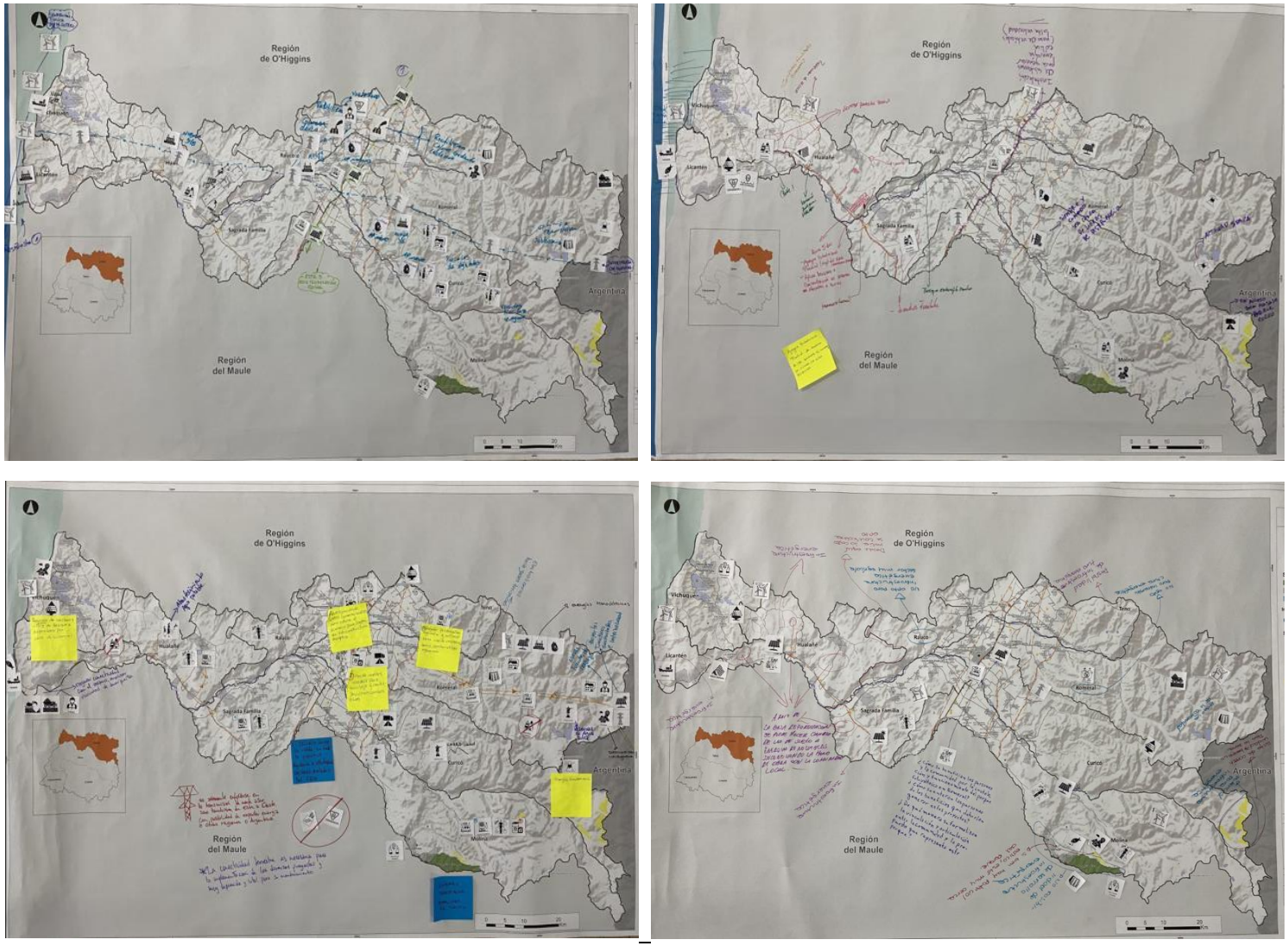
Cartografía participativa Provincia de Linares



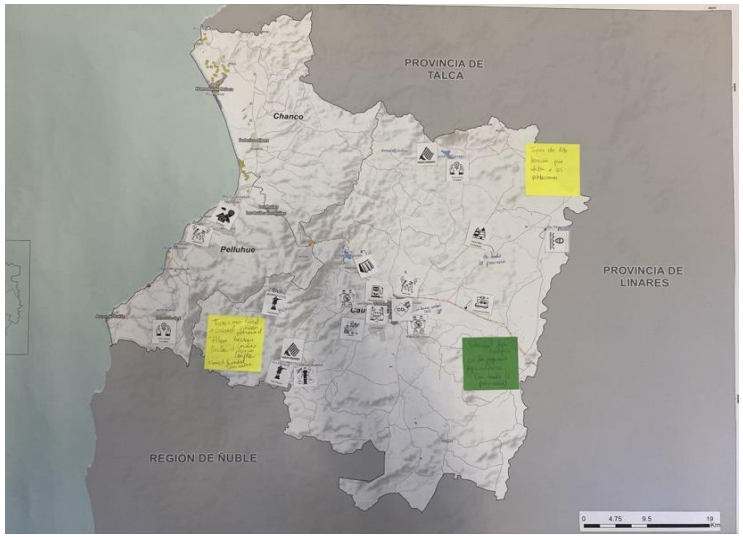


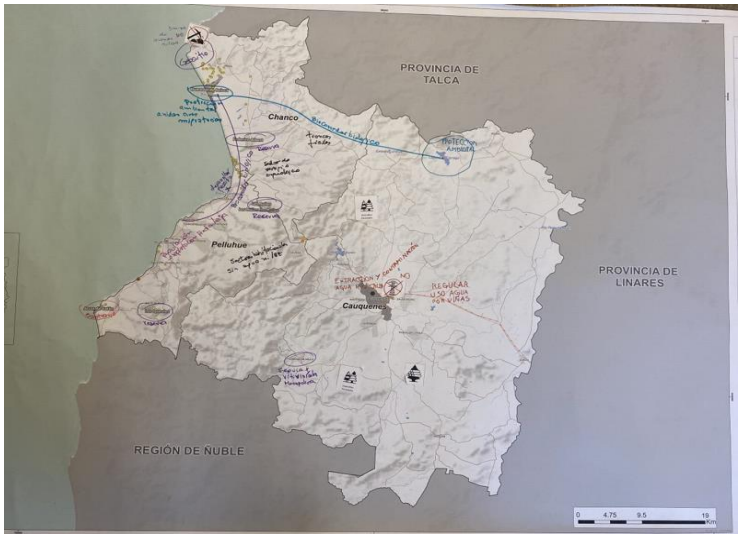


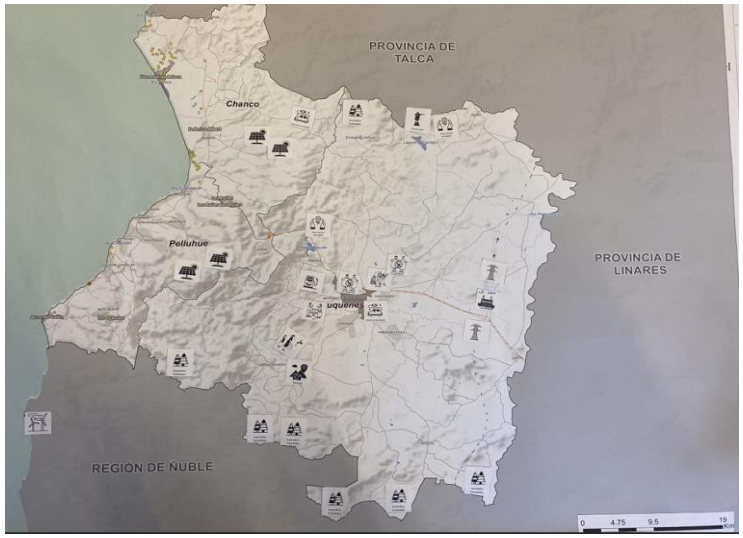
Cartografía participativa Provincia de Curicó



Cartografía participativa Provincia de Cauquenes

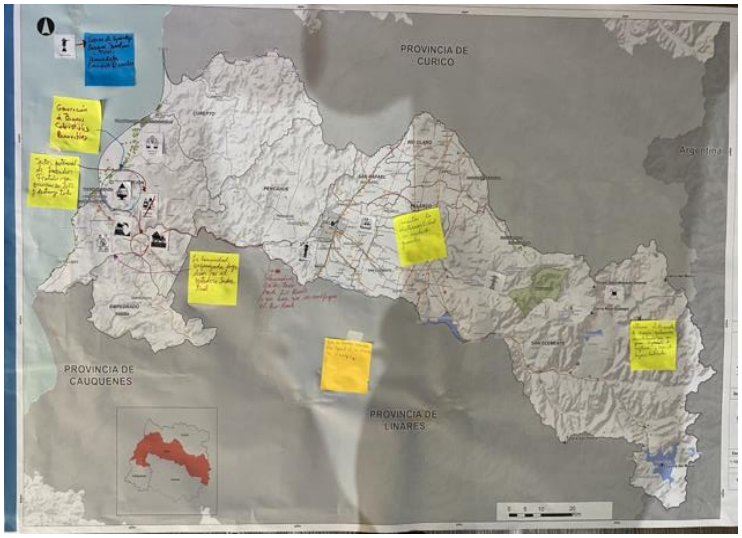


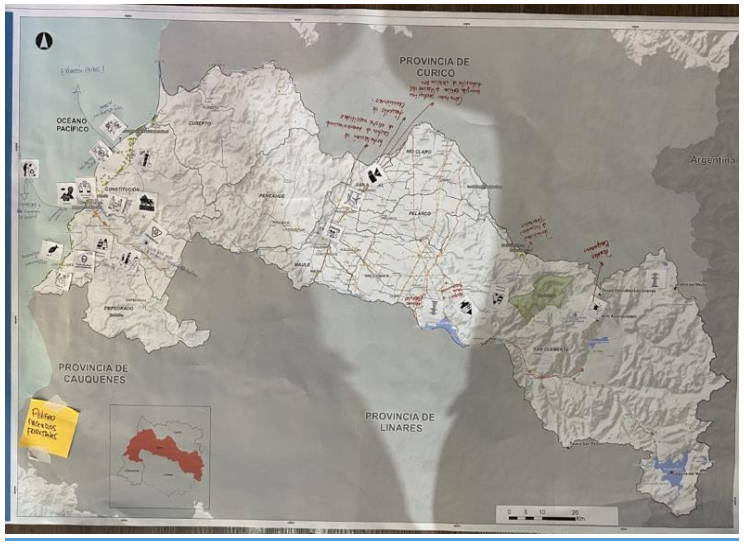




Cartografía participativa Provincia de Talca







Síntesis resultados cartografía participativa Provincia de Linares

Potenciales			OdVTs	Resultados	Restricciones		OdVTs	Resultados
¿Dónde?	¿Qué?	Rep			¿Qué?	Rep		
Colbún	Precordillera – cordillera: Falta de infraestructura eléctrica mejorando distribución	1	Líneas de transmisión eléctrica	El potencial lo ubican en la cordillera y precordillera de Colbún: eólico, hidroeléctrico. Presencia de Líneas de transmisión eléctrica Internacional, proyectos de generación eléctrica, eólica e hidroeléctrico.	Saturación de centrales de generación hidroeléctrica	1	Zona de interés turístico	Identificación de Patrimonio arqueológico, Zonas de interés turístico y riesgo volcánico
			Precordillera		Protección del patrimonio arqueológico	2	Patrimonio arqueológico	
	Línea de transmisión desde argentina (corriente continua)	1	Línea de transmisión eléctrica internacional		Riesgo volcánico	1	Riesgo volcánico	
	Potencial eólico cordillera de Colbún	1	Central de generación eólica					
			Proyecto de generación eléctrica					
			Potencial eólico					
			Potencial de energías renovables					
	Potencial hidroeléctrico cajón del melado	1	Potencial hidroeléctrico					
			Central de generación hidroeléctrica					
			Potencial de energías renovables					

Potenciales			OdVTs	Resultados	Restricciones		OdVTs	Resultados
¿Dónde?	¿Qué?	Rep			¿Qué?	Rep		
Lago Colbún	Potenciar área turística	1	atractivo turístico	Potencial Área turística				
Ruta 5 sur	Electromovilidad – combustible verde	3	Electrolineras	Electrolineras y red vial				
			Red Vial					
	Generación eólica	1	Central de generación eólica	Centrales de Generación eólica				
			Proyecto de generación eléctrica					
			Potencial eólico					
			Potencial de energías renovables					
Retiro	Acceso a agua potable	1	Agua potable rural	Acceso eficiente al agua potable rural				
			Riesgo de disminución del recurso hídrico					
	Generación solar secano interior	1	Central de generación solar	Central de generación solar secano costero interior				
			Proyecto de generación eléctrica					
			Secano interior					
			Potencial solar					
			Potencial de energías renovables					

Potenciales			OdVTs	Resultados	Restricciones		OdVTs	Resultados
¿Dónde?	¿Qué?	Rep			¿Qué?	Rep		
	Generación eólica	1	Central de generación eólica Proyecto de generación eléctrica Potencial eólico Potencial de energías renovables	Central de generación eólica				
	Cuidar cultivos tradicionales	1	Uso del suelo agrícola	Uso eficiente del suelo agrícola				
Linares	Reciclaje de aceites con biodigestores	2	Biodigestores Potencial de energías renovables	Uso de biodigestores	No hidroeléctricas en el Achibueno	2	Santuario de la naturaleza	Santuario de la naturaleza
	Mejorar sistemas de calefacción para reemplazar la leña	1	Bosque nativo	Conservación bosque nativo	Protección de bosques, cajón Achibueno, reciclaje	3	Bosque nativo	Bosque nativo
	Alto del rayo: generación solar	1	Central de generación solar Proyecto de generación eléctrica Potencial solar Potencial de energías renovables	Central de generación solar	Protección los bellotos del melado	2	Reserva nacional	Reserva nacional
	Potencial generación solar embalse Ancoa	1	Central de generación solar	Central de generación solar y embalses	Potencial turístico del embalse Ancoa	2	Atractivo turístico	

Potenciales			OdVTs	Resultados	Restricciones		OdVTs	Resultados
¿Dónde?	¿Qué?	Rep			¿Qué?	Rep		
			Proyecto de generación eléctrica				Embalse	Potencial turístico del embalse Ancoa
			Potencial solar					
			Potencial de energías renovables					
			Embalse					
San Javier	Necesidad de electrolineras	1	Electrolineras	Electrolineras	Secano interior: Riesgo de incendios para líneas de alta tensión	1	Riesgo de incendios forestales	Secano interior: Riesgo de incendios para líneas de alta tensión
	Secano interior, construcción de embalses para generación y riego	2	Embalses	Embalses para generación y riego Secano interior				
			Acueductos					
			Secano interior					
	Biocombustibles	1	Potencial de biocombustibles	Biocombustibles			Líneas de transmisión eléctrica	
			Potencial de energías renovables					
	Cuidar cultivos tradicionales	1	Uso del suelo agrícola	Uso eficiente del suelo agrícola			Secano interior	
Longaví	Transporte público gratuito eléctrico	1	Electrolineras	Transporte público eléctrico	Riesgo volcánico, nevado de Longaví	2	Riesgo volcánico	Riesgo volcánico
			Propiedad fiscal		No hidroeléctricas en río Longaví	1	Cuerpo de agua	
							Rio Longaví	
Parral	Necesidad de subestaciones para	1	Subestaciones	Subestaciones para conexión	Nueva celulosa afecta con	1	Contaminación industrial	Contaminación industrial

Potenciales			OdVTs	Resultados	Restricciones		OdVTs	Resultados
¿Dónde?	¿Qué?	Rep			¿Qué?	Rep		
	conectarse dado que existe disponibilidad de terrenos		Propiedad fiscal		contaminación, industria contaminante			Riesgo de aluviones
	Biodigestores	2	Biodigestores		Aluviones, Oportunidad para nuevo embalse de generación hidroeléctrica	1	Riesgo de aluviones	
	Mayor presencia de biocombustibles	1	Potencial de biocombustibles	Biocombustibles			Embalse	
							Potencial hidroeléctrico	
							Central de generación hidroeléctrica	
							Proyectos de generación eléctrica	
			Potencial de energías renovables				Potencial de energías renovables	
	Secano interior: Potencial maderero para leña	1	Industria forestal	Secano interior: Potencial forestal	Embalse digua, sitio prioritario de conservación	3	Sitio prioritario de conservación	Sitio prioritario de conservación
			Secano interior					
	Mejorar educación acerca del uso de la energía	1	Establecimiento educacional	Educación con orientación al uso de la energía			Embalse	
Provincial	Evaluar innovación en producción por energía cinética en carreteras y espacios públicos.	1	Potencial de energía cinética	producción por energía cinética en carreteras y espacios públicos.	Cuidar los cultivos tradicionales	1	Uso de suelo agrícola	Uso de suelo agrícola
			Espacios públicos					
	Bicicletas generadoras en espacios públicos	1	Espacios públicos					

Potenciales			OdVTs	Resultados	Restricciones		OdVTs	Resultados
¿Dónde?	¿Qué?	Rep			¿Qué?	Rep		
	Desarrollo de turismo con energías limpias	2	Potencial de energía renovable	turismo con energías limpias				
			Atractivo turístico					
	Bonificar la generación de energía propia	1	Generación propia	Subsidios por Autogeneración de energía				
			Potencial de energías renovables					
	Bonificar localidades donde existe infraestructura energética	1	No territorializable, sin embargo pone como valor la infraestructura energética					
	Potenciar la innovación desde los niveles más básicos	1	Establecimiento educacional	Educación y energía				
	Mejorar conectividad con argentina	1	Líneas de transmisión eléctrica internacional	Líneas de transmisión eléctrica internacional				
	Mas electrolineras en pueblos, ciudades y carreteras	1	Electrolineras	Electrolineras				
	Restablecer y mejorar infraestructura ferroviaria	1	Red de ferrocarriles	infraestructura ferroviaria				
Zonas rurales	electromovilidad en zonas rurales	1	Electrolineras	electromovilidad en zonas rurales		1	Contaminación lumínica	Contaminación lumínica

Potenciales			OdVTs	Resultados	Restricciones		OdVTs	Resultados
¿Dónde?	¿Qué?	Rep			¿Qué?	Rep		
	aumentando electrolineras		Entidades rurales		Regular contaminación lumínica			
	Energía solar para localidades aisladas	1	Potencial solar	Energía solar para localidades aisladas				
			Zonas rezagadas					
Depresión intermedia	Proyectos de generación solar debido a terrenos planos	2	Potencial solar	Central de generación solar depresión intermedia				
			Central de generación solar					
			Proyecto de generación eléctrica					
			Potencial de energías renovables					
			Depresión intermedia					
	Construcción de subestaciones eléctricas	1	Subestaciones eléctricas	Construcción de subestaciones eléctricas				
			Depresión intermedia					
	Generación eólica	1	Central de generación eólica	Central de generación eólica				
			Proyecto de generación eléctrica					
			Potencial eólico					
			Potencial de energías renovables					
			Depresión intermedia					

Síntesis resultados cartografía participativa Provincia de Talca

Propuestas			OdVTs	Resultados	Restricciones		OdVTs	Resultados
¿Dónde?	¿Qué?	Rep			¿Qué?	Rep		
San clemente	Potencial de energía geotérmica	1	Potencial geotérmico	Potencial de energías renovables, geotermia	Reserva Altos de Lircay	2	Reserva nacional	Reserva Altos de Lircay, Parque nacional
			Potencial de energías renovables		Radal 7 tazas.	1	Parque nacional	
	Transmisión	1	Líneas de transmisión eléctrica	Líneas de transmisión eléctrica	Riesgos de erupción volcánica	1	Riesgo volcánico	Riesgos de erupción volcánica
	biocombustible	1	Potencial de biocombustibles	Potencial de biocombustibles	Área de desarrollo indígena	1	Área de desarrollo indígena	Área de desarrollo indígena
			Potencial de energías renovables				Comunidades indígenas	
	Transmisión en alta cordillera	1	Líneas de transmisión en alta cordillera	Líneas de transmisión en alta cordillera				
Pelarco	Electromovilidad	1	Electrolineras	Electrolineras				
Maule					Agricultura	1	Uso de suelo agrícola	Uso de suelo agrícola
							viveros	
Constitución	Generación de Biomasa (combustibles renovables)	1	Potencial de energía renovable		Turismo (rocas de constitución)	1	Atractivo turístico	Atractivo turístico
			Potencial de biomasa	Potencial de biomasa				
					Contaminación Industrial (Arauco-cmpc)	3	Borde costero, contaminación industrial	Borde costero, contaminación industrial

Propuestas			OdVTs	Resultados	Restricciones		OdVTs	Resultados
¿Dónde?	¿Qué?	Rep			¿Qué?	Rep		
					Pueblos originarios.	1	Comunidades indígenas	
Constitución (Putú)					Protección de humedales y dunas Santuario de la naturaleza	3	Humedal Dunas Santuario de la naturaleza	Protección de humedales y dunas Santuario de la naturaleza
Constitución (Pellines)	Caleta Pellines requiere energía.	1	Proyecto de generación eléctrica	Proyecto de generación eléctrica	Conflicto socioambiental (comunidad detiene vertedero industrial)	3	Relleno sanitario	Conflicto socioambiental
			Caleta pesquera		Pesca artesanal y deportiva	1	Caleta pesquera	Pesca artesanal y deportiva
			Potencial de energías renovables				Atractivo turístico	
							Borde costero	
Constitución (santa Olga)					Escasez hídrica	1	Agua potable rural Riesgo de disminución del recurso hídrico	Escasez hídrica
					Riesgo incendios forestal (silvicultura).	3	Riesgo de incendios	Riesgo incendios forestal (silvicultura).
Provincia de Talca	Electromovilidad en todas las comunas grandes	3	Electrolineras	Electrolineras				
			Zona urbana consolidada					
		3	Potencial biocombustibles	Potencial biocombustibles				

Propuestas			OdVTs	Resultados	Restricciones		OdVTs	Resultados
¿Dónde?	¿Qué?	Rep			¿Qué?	Rep		
	Biocombustibles residuos (combustibles con basura)		Potencial de energías renovables					
Rio Maule	Uso de ríos para el desarrollo de energía	1	Central de generación hidroeléctrica	Central de generación hidroeléctrica	Extracción de áridos modifica el curso del río maule.	2	Cuerpos de agua	Extracción de áridos modifica el curso del río maule.
			Potencial hidroeléctrico					
			Proyecto de generación eléctrica					
			Potencial de energías renovables					
			Río Maule				Río Maule	
Laguna del Maule					Turismo en la laguna del Maule.	1	Atractivo turístico	Atractivo turístico
Ruta 5 sur	Generación Eólica a través de transmisión de vehículos (velocidad)	1	Potencial eólico	Potencial eólico				
			Potencial de energías renovables					
			Red vial					

Síntesis resultados cartografía participativa Provincia de Cauquenes

Propuestas			OdVTs		Restricciones		OdVTs	
¿Dónde?	¿Qué?	Rep			¿Qué?	Rep		
Chanco	Protección Federico Albert	1	Reserva Nacional	Reserva Nacional	No minas arena	1	Dunas	Dunas
	Protección Humedal Reloca	1	Humedal	Humedal				

Propuestas			OdVTs		Restricciones		OdVTs	
¿Dónde?	¿Qué?	Rep			¿Qué?	Rep		
	Geositio Loanco	1	Geositio	Geositio				
	Protección ambiental aves migratorias Reloca	1	Ecosistema terrestre					
			Humedal					
	Vestigio arqueológico	1	Sitio arqueológico	Sitio arqueológico				
	Protección reserva Los Ruiles	1	Reserva nacional					
	Energía solar para localidades aisladas	1	Central de generación solar	Central de generación solar				
			Potencial solar					
			Potencial de energías renovables					
			Proyecto de generación eléctrica	Proyecto de generación eléctrica				
			Zonas rezagadas	Zonas rezagadas				
	electromovilidad en zonas rurales aumentando electrolineras	1	electrolineras	electrolineras				
			Entidades rurales	Entidades rurales				
Pelluhue	Energía solar para localidades aisladas	1	Central de generación solar		Regulación extracción piedra laja	1	Borde costero	Regulación extracción piedra laja borde costero
			Potencial solar					
			Potencial de energías renovables					
			Proyecto de generación eléctrica					
			Zonas rezagadas					

Propuestas			OdVTs		Restricciones		OdVTs	
¿Dónde?	¿Qué?	Rep			¿Qué?	Rep		
	Potencial turístico Pelluhue Curanipe	1	Zona de interés turístico	Zona de interés turístico				
	Protección Área natural Los Queules y Arcos de Calán	2	Reserva nacional					
			Atractivo turístico	Atractivo turístico				
Cauquenes	Protección ambiental Laguna Cienago	3	Laguna Cienago		Contaminación agua rio Cauquenes	3	Cuerpos de agua	Contaminación agua río Cauquenes
							Río Cauquenes	
			Cuerpos de agua		Incendios forestales	3	Riesgo de incendios forestales	Riesgo de incendios forestales
	Pueblos originarios, patrimonio cultural y turismo	2	Comunidades indígenas	Comunidades indígenas	No a torres de alta tensión	1	Secano costero	
							Bosque nativo	Bosque nativo
			Monumento histórico	Monumento histórico	Sequia producto de vitivinícola Coronel de Maule. Regular uso de aguas	2	Agua potable rural	Riesgo de disminución del recurso hídrico
			Interés turístico	Interés turístico			Embalses y tranques	
							Riesgo de disminución del recurso hídrico	
	Electromovilidad en zonas rurales aumentando electrolineras	2	Electrolineras	Electrolineras	Torres de alta tensión que afectan a la población	1	Secano costero	Torres de alta tensión que afectan a la población
			Entidades rurales				Bosque nativo	

Propuestas			OdVTs		Restricciones		OdVTs	
¿Dónde?	¿Qué?	Rep			¿Qué?	Rep		
	Línea de alta tensión cordillera de la costa	1	Línea de transmisión eléctrica	Línea de transmisión eléctrica	Contaminación CO2		Contaminación, cambio climático	Contaminación, cambio climático
	Represa en embalse Tutuvén	1	Embalse	Embalse				
Otros	Corredor biológico cauquenes chanco limite norte con provincia de Talca.	1	corredor biológico	corredor biológico				
			Ecosistema terrestre	Ecosistema terrestre				
	Corredor biológico Pelluhue-Chanco por el borde costero	1	corredor biológico					
			Zona de interés turístico	Zona de interés turístico				
			Ecosistema terrestre					
			Ecosistema marino	Ecosistema marino				
			Borde costero					

Síntesis resultados cartografía participativa Provincial Curicó

Propuestas			ODVTs	Resultados	Restricciones		ODVTs	Resultados
¿Dónde?	¿Qué?	Rep			¿Qué?	Rep		
Teno	Reutilización energía térmica de empresas	1	Potencial de energía térmica	Potencial de energía térmica				
			Uso de suelo industrial	Uso de suelo industrial				
			Potencial de energías renovables					

Propuestas			ODVTs	Resultados	Restricciones		ODVTs	Resultados
¿Dónde?	¿Qué?	Rep			¿Qué?	Rep		
	Uso de desechos orgánicos para generación de energía.	1	Potencial de biomasa	Potencial de biomasa				
			Potencial de energías renovables					
			Uso de suelo industrial					
Romeral	Conexión de energía con Argentina	2	Línea de transmisión eléctrica internacional	Línea de transmisión eléctrica internacional	Zonas no aptas para desarrollos energéticos (poniente).	1	Bosque nativo	Bosque nativo
	Generar beneficios a la población mediante proyectos energéticos	1	Proyecto de generación eléctrica	Proyecto de generación eléctrica	Informar los proyectos energéticos y como se ve la comunidad beneficiada	1	Proyecto de generación eléctrica	Proyecto de generación eléctrica
					Deforestación	1	Bosque nativo	
Rauco	Zona poniente apto para infraestructura energética.	1	Secano interior		Zona oriente no apta para infraestructura energética.	1	Uso de suelo agrícola	
			Proyecto de generación eléctrica	Proyecto de generación eléctrica				Uso de suelo agrícola
					Infraestructura energética limitada por arquitectura.		No territorializable	
					Protección de bosque nativo	1	Bosque nativo	
Hualañé					Infraestructura energética		No territorializable	

Propuestas			ODVTs	Resultados	Restricciones		ODVTs	Resultados
¿Dónde?	¿Qué?	Rep			¿Qué?	Rep		
					limitada por arquitectura.			
					Potencial eólico con problemas de conectividad	1	Potencial eólico	Potencial eólico
							Potencial de energías renovables	
							Proyecto de generación eléctrica	Proyecto de generación eléctrica
							Red vial	Red vial
Molina	Electromovilidad	2	Electrolineras	Electrolineras	Potencial eólico sin conectividad	2	Red vial	
							Potencial eólico	
							Proyecto de generación eléctrica	
							Potencial de energías renovables	
	Uso de aceites para generar energía	1	Potencial biocombustibles	Potencial biocombustibles	Potencial eólico muy cercano a radar siete tazas.	1	Parque nacional	Parque nacional
			Potencial de energías renovables		Identidad de turismo	1	Atractivo turístico	Atractivo turístico
Licantén	Mejorar conectividad mediante desarrollos energéticos	1	Red vial	Red vial	Pesca artesanal	1	Caleta pesquera	Caleta pesquera
			Proyecto de generación eléctrica	Proyecto de generación eléctrica				

Propuestas			ODVTs	Resultados	Restricciones		ODVTs	Resultados
¿Dónde?	¿Qué?	Rep			¿Qué?	Rep		
	Utilizar infraestructura Licancel para generar energía.	1	Edificios en abandono	Edificios en abandono				
	Utilizar terrenos con baja reforestación para energía solar	1	Uso de suelo forestal	Uso de suelo forestal				
			Central de generación solar	Central de generación solar				
			Potencial solar	Potencial solar				
			Proyecto de generación eléctrica					
			Potencial de energías renovables					
Sagrada Familia	Utilizar terrenos con baja reforestación para energía solar	1	Uso de suelo forestal					
			Proyecto de generación eléctrica					
			Central de generación solar	Central de generación solar				
			Potencial solar	Potencial solar				
			Potencial de energías renovables					
Curicó	Existencia de zonas aisladas en cordillera generar oportunidades para generación de energía local	1	Generación local	Generación local	Desarrollo solar debe ser cerca de Ruta 5 Sur.	1	Central de generación solar	Central de generación solar
			Potencial de energías renovables				Potencial solar	
							Red vial	

Propuestas			ODVTs	Resultados	Restricciones		ODVTs	Resultados
¿Dónde?	¿Qué?	Rep			¿Qué?	Rep		
							Proyecto de generación eléctrica	
							Potencial de energías renovables	
							Depresión intermedia	
Vichuquén	Potencial de biomasa	1	Potencial de biomasa	Potencial de biomasa	Turismo	1	Zona típica	Zona típica
			Potencial de energías renovables					
Ruta 5 Sur	Iluminación con fuente solar	1	Potencial de energías renovables					
	Electromovilidad	2	electrolineras	electrolineras				
	Generar energía con turbinas eólicas en carretera.	1	Central de generación eólica	Central de generación eólica				
			Potencial eólico					
			Potencial de energías renovables					
			Depresión intermedia	Depresión intermedia				
			Proyecto de generación eléctrica					
			Red vial	Red vial				

Propuestas			ODVTs	Resultados	Restricciones		ODVTs	Resultados
¿Dónde?	¿Qué?	Rep			¿Qué?	Rep		
Región	Generación eólica borde costero	3	Borde costero	Borde costero	Incendios forestales secano interior	4	Riesgo de incendios forestales	Incendios forestales secano interior
			Central de generación eólica	Central de generación eólica			Secano interior	
			Potencial eólico					
			Proyecto de generación eléctrica	Proyecto de generación eléctrica				
			Potencial de energías renovables					
	Potencial solar en toda la región.	4	Potencial solar	Potencial solar	Parcelas de agrado	1	Uso de suelo, parcelas de agrado	Uso de suelo, parcelas de agrado
			Potencial de energías renovables					
	Proyectos turísticos sustentables	2	Sitio turístico	Sitio turístico	No contaminar zona urbana	1	Zona urbana consolidada	Zona urbana consolidada
			Potencial de energías renovables				Limite urbano	
	Mejorar Conectividad con proyectos de energía	1	Red vial		Volcanes y actividad sísmica para generar geotérmica	1	Riesgo volcánico	Volcanes y actividad sísmica para generar geotérmica
			Subestaciones	Subestaciones			Potencial geotérmico	

Propuestas			ODVTs	Resultados	Restricciones		ODVTs	Resultados
¿Dónde?	¿Qué?	Rep			¿Qué?	Rep		
							Potencial de energías renovables	
					Pueblos originarios	2	Comunidades indígenas	Comunidades indígenas

ANEXO 5.2.1.3: TALLER OAE 1

Análisis Objetivos Ambientales

OA1 A ¿Considera usted que se define en forma clara cuál es el fin o la meta de los objetivos ambientales?		
El objetivo mencionado es claro en su intención general, agregaría de acuerdo a nuestra característica regional y fomentar el desarrollo e investigación.	-Objetivo claro -Incorporar característica regional y fomentar el desarrollo e investigación. definición clara.	En cuanto al Objetivo Ambiental 1, se pudo observar, una claridad en la propuesta de objetivo, sin embargo se sugiere incorporar características geográficas de cada territorio, promoción de un desarrollo energético sustentable, de calidad, eficiente y de bajo costo para el usuario, fomentar la educación y el desarrollo e investigación de potenciales energías y evaluación de impacto ambiental a nivel comunal, presentarlo a través de un lenguaje claro y comprensible por todos.
Sí, es una definición clara.		
Definición/meta clara.		
Estoy de acuerdo con la definición.		
Redefinición de conceptos claves, para un mayor entendimiento comunitario.	Incorporar lenguaje claro y comprensible por todos	
Está bien estructurada, pero el lenguaje no es claro para el usuario común. MBN		
Incluir el concepto de calidad y costo. Por ejemplo: Promover un desarrollo energético sustentable, de calidad, eficiente y de bajo costo para el usuario.	-Concepto de calidad y costo. -Promover un desarrollo energético sustentable, de calidad, eficiente y de bajo costo para el usuario.	
Se podría agregar un objetivo sociambiental, de manera de establecer un mecanismo o posibles vías de solución a este tipo de problemas.	-Agregar un objetivo sociambiental	
No existe una información clara a nivel comunal de los impactos ambientales de la generación sustentable.	Falta información impacto ambiental a nivel comunal	
Pondría eficaz, considerando el uso de subestaciones o de infraestructura existente.	Eficaz uso de subestaciones o de infraestructura existente.	
Para promover la diversificación de la matriz se necesita incorporar investigación de acuerdo a las características geográficas de cada territorio.	incorporar investigación según características geográficas de cada territorio.	

OA1 A ¿Considera usted que se define en forma clara cuál es el fin o la meta de los objetivos ambientales?		
Incorporaría el pilar educativo como base para promover el desarrollo energético, acercar la información en un lenguaje sencillo a la comunidad.	Educación como pilar	

OA1 B ¿Cuáles considera usted son las principales debilidades o trabas para el cumplimiento de los objetivos ambientales?		
Principalmente que no hay una previsualización o pre-evaluación de los proyectos antes de presentar al SEIA.	No hay pre-evaluación de los proyectos antes de presentar al SEIA.	Se plantea la existencia de una brecha en el ámbito de la investigación y educación medioambiental y el desconocimiento de las ERNC, no se observa procesos de comunicación parte de las municipalidades y en el caso de las empresas se percibe con una falta de compromiso social al no presentar los procedimientos de los proyectos a la comunidad con sus impactos y contribuciones.
Quizás poder agregar un grado de flexibilidad en relación a los nuevos tipos de energía (hidrógeno verde etc) y quizás algún tipo de energía que pueda desarrollarse en futuro).	Flexibilidad en relación a los nuevos tipos de energía Potencial energía	
Eventual aumento del valor de la energía para el usuario final.	Aumento del valor de la energía	
Generar proyectos de generación fotovoltaica en establecimientos educacionales con la finalidad de acortar la brecha del desconocimiento en ERNC.	Existencia de brechas del desconocimiento en ERNC	
Falta claridad en los conceptos utilizados.		
Existe poca investigación en materias energéticas a escala comunal para la producción de energía local desde lo público.	Poca investigación materias energéticas comunales para la producción de energía	
Falta divulgación por parte de las municipalidades el desarrollo de ERNC en beneficio medioambiental.	Falta divulgación por parte de las municipalidades el desarrollo de ERNC en beneficio medioambiental	
Baja de educación ambiental en las comunas rurales.	Baja de educación ambiental	
Miedo al cambio, falta de educación.		
Una traba son las empresas que buscan lucrar y no tienen compromiso social.	Empresas sin compromiso social	
Financiamiento para ejecución de este desarrollo		
Dificultades en cuanto a la minimización completa de los impactos ambientales. Se puede lograr los objetivos, pero minimizando.		

OA2 A ¿Considera usted que se define en forma clara cuál es el fin o la meta de los objetivos ambientales?		
Se observa que en muy genérico. aclarar qué se entiende por necesidades de la comunidad (energéticas u otras) y uso del territorio (actual/potencial).	Precisar el concepto de comunidad y necesidades y el uso del territorio optimizando los recursos existentes y nuevas energías	En cuanto al Objetivo Ambiental 2 se percibe con claridad, sin embargo, se deberá precisar el concepto de comunidad, necesidades y el uso del territorio, incorporando la optimizando los recursos existentes, nuevas energías informando acerca de los beneficios del territorio. Se sugiere indicar el fortalecimiento de la participación ciudadana considerando las características del territorio y sus comunidades. El desarrollo de Programas de educación ambiental con participación de las comunidades en el desarrollo de proyectos energéticos (con Fondos concursables públicos -privados) y su impacto en el medio ambiente en el marco de políticas de desarrollo, que involucren a las comunidades en el seguimiento y evaluación según la norma ambiental.
Solo agregaría un cambio: el uso del territorio optimizando los recursos de nuevas infraestructuras y existentes.		
Pienso que el objetivo está claro, solo que hay que perseverar en las medidas que se están tomando en cuanto a generar nuevas fuentes de energía.		
No queda claro si la mención de comunidad habla de las personas que habitan el área de desarrollo energético o se refiere a los ciudadanos(as) de Chile en general.		
"Impulsar el desarrollo energético compatible con las necesidades del territorio" Hacer énfasis en el beneficio directo del territorio, infraestructura vs compensación local.	Hacer énfasis en el beneficio directo del territorio, infraestructura vs compensación local.	
Usando tanto los recursos e infraestructuras existentes, como parte de los recursos que se puedan adjudicar (GORE).	Acceso a Fondos concursables públicos - privados	
además de compatible con las necesidades de la comunidad, agregaría otros conceptos como: industria.		
También proponer nuevas infraestructuras.		
De acuerdo con el objetivo.	Objetivo claro	
Si estoy de acuerdo.		
Podría ser compatible y en base a las necesidades.	Fortalecer la participación ciudadana considerando las características del territorio y sus comunidades	
Teniendo presente la posibilidad efectiva de participación ciudadana vinculante para la adopción de decisiones.		
La compatibilidad es fundamental, para no imponer sistemas energéticos a las comunidades.		
Me parece bien, considero que se debe ajustar a cada territorio		
Cada territorio es diferente, en necesidades, recursos e infraestructura; frente a ello, cómo se diagnostica? En su estructura, me parece bien planteado.		
Está bien planteado, al ejecutarse debe considerarse la diversidad territorial.		

OA2 A ¿Considera usted que se define en forma clara cuál es el fin o la meta de los objetivos ambientales?		
Facilitar la participación ciudadana en estudios de impacto ambiental.		
Establecer políticas claras de desarrollo y resguardo de la normativa ambiental, fortaleciéndola y fiscalizando su avance.	Establecer políticas de desarrollo, seguimiento y evaluación de la norma ambiental	
Crear y fortalecer programas de educación ambiental formal y no formal.	Programas de educación ambiental con participación de las comunidades en el desarrollo de proyectos energéticos y su impacto en el medio ambiente	
Educar y hacer partícipe a las comunidades en el desarrollo de proyectos energéticos y su impacto en el medio ambiente y biodiversidad, en todas las fases.		

OA2 B ¿Cuáles considera usted son las principales debilidades y/o trabas para el cumplimiento de los objetivos ambientales?		
Cómo se resuelven conflictos de uso del territorio por parte de los proyectos energéticos e intereses de los ciudadanos.	Se desconocen mecanismos para resolver conflictos en el uso del territorio en los proyectos energéticos	En cuanto a las principales debilidades y/o trabas para el cumplimiento de los objetivos ambientales, se sugiere difundir mecanismos y procedimientos para resolver conflictos en el uso del territorio en los proyectos energéticos, que se ven afectados por la presión del mercado y las crisis ambientales. existe un desconocimiento de los beneficios de las ERNC en la comunidad educativa y sociedad civil y se requiere diagnosticar las necesidades de la comunidad en el ámbito energético y el nivel de conocimiento del territorio en el contexto de la sustentabilidad energética.
El desconocimiento del beneficio de las ERNC en establecimiento educacionales y juntas de vecino.	Desconocimiento de los beneficios de las ERNC en la comunidad educativa y sociedad civil	
Incentivar los establecimientos educacionales con generación fotovoltaica para mejorar el conocimiento con las ERNC.		
¿Cómo se conocen/definen las necesidades de la comunidad y cómo establecemos si estos requerimientos son o no sustentables?.	Se requiere precisar las necesidades de la comunidad en el ámbito energético y el desconocimiento del territorio en el contexto de la sustentabilidad energética	
El desconocimiento de los territorios ante el desarrollo energético sustentable.		
¿Solo recursos e infraestructura existente?		
La presión del mercado y las crisis ambientales.	La presión del mercado y las crisis ambientales.	

OA3 A ¿Considera usted que se define en forma clara cuál es el fin o la meta de los objetivos ambientales?		
El objetivo lo considero coherente con las aprensiones de las comunidades que viven y sienten que se intervienen los territorios cuando hay una dinámica de conservación.	Coherente	En cuanto al Objetivo Ambiental 3, si bien es cierto se percibe coherente, se observa que su extensión dificulta la comprensión, se requiere Precisar el concepto de reducir o mitigar, en términos de su significación asociada a los recursos naturales y biodiversidad y a la Participación ciudadana, definiendo metodologías de valoración territorial al en el ámbito de la conservación.
Sí. Estoy de acuerdo con el enunciado.		
Se sugiere "compatibilizar el desarrollo energético con la evolución de los recursos naturales y la biodiversidad territorial.	Compatibilizar el desarrollo energético con la evolución de los recursos naturales y la biodiversidad territorial	
Que se tome en cuenta la importancia de los corredores biológicos que existen en zonas de desarrollo de proyectos extractivistas. Señalética de flora y fauna.		
Normativa ambiental acorde a lo requerido, actualización propia de la misma de acuerdo a los nuevos tiempos y matriz energética.		
Quizás sea recomendable no sólo hablar de reducir (mitigar), ya que deja afuera la posibilidad de reparar o compensar (medidas señaladas en la ley ambiental).	Precisar el concepto de reducir o mitigar Precisar la acción relacionada con la intervención	
Poca claridad del OA, ya que se refiere a reducir los efectos ambientales pero no se acota la actividad asociada a la intervención.		
Objetivo se basa en antecedentes no necesariamente disponibles. Se requiere un método claro para definir los elementos de valor ambiental minimizando subjetivamente	Definir metodología para definir los elementos de valor	
Enunciado muy extenso. Se torna poco claro.	Extenso, poco claro	
Es muy extenso el enunciado. Lo aprecio poco claro.		
Debería ser un poco más concreto. Se entiende, pero es muy extenso.		
No solo cuando corresponde a altamente valorados, siempre se debería procurar la conservación.	Ampliar el concepto de valoración territorial al ámbito de la conservación	
Eliminar el apartado de "Cuando correspondan a objetos de valoración".."		

OA3 A ¿Considera usted que se define en forma clara cuál es el fin o la meta de los objetivos ambientales?		
El objetivo está bien fundado, pero considerar la valoración de la comunidad para proteger, no siempre será oportuna para ejercer protección de recursos.		
potenciar la valoración de fuentes no convencionales de energía.		
No explicita la participación ciudadana y la capacidad vinculante de su opinión.		
Sí, es claro el enunciado. Aunque no se explicita la forma en que se considera la participación ciudadana y si estas opiniones son vinculantes para decidir.	Participación ciudadana	

OA3 B ¿Cuáles considera usted son las principales debilidades o trabas para el cumplimiento de los objetivos ambientales?		
Cuánto de debe reducir los efectos ambientales para que exista un equilibrio entre los beneficios y costos del proyecto.		Las principales debilidades o trabas para el cumplimiento de los objetivos ambientales se relacionan con la Falta de información en medios de comunicación de energía ERNC, de medios de participación ciudadana y su capacidad vinculante de sus opiniones para adoptar decisiones de iniciativas que provienen del sector privado donde opera la lógica de Implicancias beneficios y costos del proyecto.
Poca o nula información en medios de comunicación con los pros de la energía ERNC	Falta de información en medios de comunicación con los pros de la energía ERNC	
No se explicitan medios de participación ciudadana y su capacidad vinculante de sus opiniones para adoptar decisiones.	No se explicitan medios de participación ciudadana y su capacidad vinculante de sus opiniones para adoptar decisiones	
Los proyectos energéticos los propone el sector privado, sin necesariamente considerar la opinión de la ciudadanía		
Burocracia		

OA4 A ¿Considera usted que se define en forma clara cuál es el fin o la meta de los objetivos ambientales?		
Cambiar por: Compatibilizar el desarrollo energético con el patrimonio cultural y ambiental.	Redefinir el concepto reducir por compatibilizar	En cuanto al Objetivo Ambiental 4, es percibido de manera clara, sin embargo, se observa el verbo o desempeño Reducir y se propone cambiarlo por compatibilizar, se deberá definir el alcance del concepto de patrimonio enfatizando en la Consistencia con instrumentos de planificación local, la
Falta especificar a qué se refiere a objetivos de valoración territorial altamente ponderados.	Definir objetivos de valoración territorial altamente ponderados	

OA4 A ¿Considera usted que se define en forma clara cuál es el fin o la meta de los objetivos ambientales?		
Me parece bien planteado el objetivo, al igual que el OA3, le daría mayor refuerzo a la valoración no condicionándolo a la comunidad.		articulación con las entidades públicas y explicitar la Participación ciudadana.
Eliminar el apartado de "Cuando correspondan a objetos de valoración".."		
Definir si dentro del patrimonio cultural se encuentra el natural, por ejemplo, para la protección de avifauna o humedales en relación a proyectos de luminaria.	Definir patrimonio cultural	
Este objetivo puede fusionarse con el 3.		
Si es patrimonio cultural, es todo el patrimonio cultural al margen de alta o baja ponderación comunitaria o su nombramiento oficial.		
Si es patrimonio cultural, es la margen de su ponderación o reconocimiento oficial.		
En términos generales, incorporar el patrimonio natural.		
Aumentar las multas por daño patrimonial local y nacional (patrimonio material) en relación a su valor inmaterial valorado por las comunidades.		
Respetar las formas de vida y tradiciones culturales del sector que es productor de energía.		
No explicita si existirá participación ciudadana, y si ella tendrá opinión vinculante para adoptar decisiones.	Participación ciudadana	
Es claro el objetivo.	Objetivo claro	
Las políticas públicas están al debe en materia ambiental, y en relación con en los instrumentos de ordenamiento territorial, ej: planes reguladores obsoletos.	Articulación gobernanza regional y consistencia con instrumentos de planificación local	
Trabajo conjunto de los entes estatales, coordinación de estos para el desarrollo energético de la región con el fin de no sacrificar zonas.		
Establecer zonas en las cuales puedan desarrollar proyectos y de que tipo, para así ser coherente con los instrumentos de planificación y temas ambientales propios de su localización.		

OA4 B ¿Cuáles considera usted son las principales debilidades o trabas para el cumplimiento de los objetivos ambientales?		
Debería considerar patrimonio natural, material e inmaterial. A la vez, considerar objetos de valoración que NO están protegidos pero que son reconocidos por comunidades.	Amplitud del concepto de patrimonio. Incorporar objetos de valoración que NO están protegidos pero que son reconocidos por comunidades.	Las principales debilidades o trabas para el cumplimiento de los objetivos ambientales se relacionan con la necesidad de plantear un concepto de patrimonio de amplio alcance, Incorporar objetos de valoración que NO están protegidos pero que son reconocidos por comunidades, un Desconocimiento de la comunidad por los aportes del proyecto e incapacidad de la gestión pública para abordar esta temáticas.
Ponderados por la comunidad protegidos o no protegidos oficialmente.		
La principal debilidad corresponde al desconocimiento de lo que se considera como objetos de valoración territorial (en particular cuando se habla de Comunidades Ind).		
La limitación del concepto de patrimonio trabajada por las instituciones.		
Existe trabas por parte de la comunidad afectada al momento de generar una mejora en la infraestructura eléctrica, cuando desconocen los beneficios que aporta.	Desconocimiento de la comunidad por los aportes del proyecto	
Incapacidad del Estado para ejercer fiscalización oportuna y capacidad limitada para determinar decisiones que afecten a grandes inversiones privadas.	Gestión pública	

¿Considera usted que existen otras problemáticas que no hayan sido detectadas o abordadas en los Objetivos Ambientales?

Agregar un sistema o mecanismos para resolución de conflictos ambientales en virtud de mejora de proyectos de energía.
Contar con una guía o mapa regional de indique donde es factible construir proyectos energéticos.
Generar instancias de coordinación y seguimiento para la implementación de la política estratégica de desarrollo energética.
Impulsar eficiencia energética en todas las escalas (educación y generación de hábitos energéticos).
Existe una gran brecha educacional en materias energéticas, sobre todo a escala comunal.
Compatibilizar PEER con planes de transporte, infraestructura, manejo de cuencas, gestión de residuos, fomento productivo (agrícola, forestal, etc.), entre otros.
Elaboraría un plan de competitividad energética en la región. Utilizando el modelo de competitividad de Porter.
No afectar corredores biológicos (definir áreas de continuidad ambiental y no intervenir en ellas).....redes de transmisión y distribución son fuertes barreras.
Favorecer la apertura del mercado energético y permitir que los diferentes usuarios puedan subir energía al SIC.
No basta que el desarrollo energético alimente el sic, debe contemplar compensación a la región, comuna o localidad, para evitar conflictos socioambientales.
Promover el beneficio de las ERNC a través de los gobiernos locales y medios de comunicación local.
realizar seguimiento a largo y pensar a largo plazo.
Mejorar el sistema de control y exigencias para permisos y autorizaciones de impacto ambiental.

Considerar el uso de suelo, por ejemplo, proteger uso agrícola y emplazar proyectos en territorios que no tienen ocupación o que tienen baja carga ambiental.
Planificar en el territorio los proyectos energéticos. Considerar distancias de viviendas y emplazamientos tanto patrimoniales como culturales.
Efectividad y continuidad del servicio energético.
Modernización del aparato del Estado, la actualización oportuna de sus agentes técnicos y la adaptación de sus marcos legales a nuevos escenarios y desafíos.
Incorporar el desarrollo de planes y programas educativos en establecimientos educacionales y en los territorios.
Falta de estudios de impacto sociocultural y ambiental.
Actualizar planes reguladores que facilitan el desarrollo de proyectos extractivistas invasores.
Zonas saturadas y/o latentes.
integración de las comunidades en todas las fases del proyecto, no solo al final y por cumplir.

Análisis Criterios de Desarrollo Sustentable

CDS1 A ¿Considera usted que se aborda en forma clara las distintas dimensiones de la sustentabilidad para cada criterio planteado?		
Este criterio es muy general, con acciones específicas sin embargo no creo que vaya a proteger en su totalidad la biodiversidad ya que siempre habrá una intervención.	Este criterio es muy general	En cuanto a la descripción de las dimensiones de de la sustentabilidad para cada criterio, se observa claridad y buen planteamiento, sin embargo, se percibe como muy general y carece de precisión en algunos conceptos como desarrollo energético robusto y patrimonio cultural se propone incorporar componentes como consulta indígena, psicosocial y el tema de compatibilidad territorial y gestión regional con el desarrollo de los recursos naturales y biodiversidad de la región.
¿Qué se entenderá por desarrollo energético robusto? se sugiere cambiar por conceptos de calidad y eficiencia del suministro.	Precisar conceptos como desarrollo energético robusto. Incorporar conceptos de calidad y eficiencia.	
La palabra proteger representa un significado muy ambiguo.		
Se sugiere cambiar la frase protegiendo los recursos naturales y biodiversidad por compatible con el desarrollo de los recursos naturales.	Se sugiere incorporar el tema de compatibilidad territorial con el desarrollo de los recursos naturales y biodiversidad de la región Gestión territorial.	
Tener presente la elaboración de una matriz de compatibilidad territorial del desarrollo energético con las vocaciones del territorio e intereses de la región.		
Si el Plan aportará al PROT es necesario incorporar ordenamiento del territorio.		
bien planteado, sólo incorporaría a las "personas", en la frase protegiendo recursos naturales y biodiversidad.	Criterio bien planteado	
Criterio bien planteado, focalizado al desarrollo ambiental.		

Equitativo en cuanto a personas con acceso y el cuidado propio de los lugares a intervenir. Un equilibrio prolongado en el tiempo.		
Promoción constante y no solo hasta obtener el resultado, sino permanente en el tiempo, no dejando de lado la sostenibilidad.	Sostenibilidad de las iniciativas.	
Incorporar consulta indígena.	Incorporar consulta indígena, componente psicosocial y patrimonio cultural.	
Incorporar componente psicosocial.		
No se menciona el patrimonio cultural.		

CDS1 B ¿Considera usted que se requiere ampliar la descripción de los criterios desde la perspectiva de su sector?		
Mejorar los conceptos de PEER a nivel medioambiental.	Precisar conceptos y validar propuesta PEER	Precisar conceptos y validar propuesta PEER.
Detallar bien a que se refiere con recursos naturales.		

CDS2 A ¿Considera usted que se aborda en forma clara las distintas dimensiones de la sustentabilidad para cada criterio planteado?		
Se desconoce los beneficios en la comunidad en donde se realiza la generación.	Desconocimiento de la comunidad de las iniciativas y del beneficio social	A pesar de su buen planteamiento y precisión se observa el Desconocimiento de la comunidad de las iniciativas y del beneficio social, impulsando Evaluar Impactos negativos por residuos a través de potenciar iniciativas sostenibles.
No queda claro cuál es el beneficio social por el desarrollo energético. En general el beneficio social ocurre en la fase de construcción de proyectos y no así durante la operación		
Mejorar los sistemas de transmisión de energía.		
Me parece bien planteado y preciso.		
Criterio bien planteado, cumple con la estructura definida. Focalizado al desarrollo económico.		
Que dicho desarrollo sea prolongado y ayude a mejorar las condiciones ambientales y energéticas propias de la región.		
Problema de residuos después de su vida útil, ver los impactos negativos.		

CDS2 B ¿Considera usted que se requiere ampliar la descripción de los criterios desde la perspectiva de su sector?		
Utilizar los establecimientos como desarrollo de generación sustentable, atrayendo a la comunidad pertinente.	Articulación con la comunidad educativa	Articulación con la comunidad educativa para su difusión.

CDS3 A ¿Considera usted que se aborda en forma clara las distintas dimensiones de la sustentabilidad para cada criterio planteado?		
Cambiar enfocado por... cuya finalidad es el bienestar social, económico y ambiental de los habitantes, recursos naturales y patrimonio de la región.	Precisar enunciado por cuya finalidad es el bienestar social, económico y ambiental de los habitantes, recursos naturales y patrimonio de la región.	Se requiere enfatizar en bienestar social, económico y ambiental de los habitantes, recursos naturales y patrimonio de la región, ffortaleciendo capital humano y bienestar social, potenciando un desarrollo sustentable de las iniciativas de energía.
El criterio debe contemplar la realidad de cada localidad en torno a fortalecer el capital humano. Ej: capacitación en temáticas energéticas para el desarrollo. Los proyectos de desarrollo energético no contratan mano de obra local porque no hay red educacional que fomente la educación.	El criterio debe contemplar la realidad de cada localidad en torno a fortalecer el capital humano	
Debe validar el bienestar social, y debe incorporar la componente ambiental, ya que solo identifica lo social y económico como componente.	validar el bienestar social, y debe incorporar la componente ambiental, ya que solo identifica lo social y económico como componente.	
El desarrollo regional debe verse plasmado de forma equitativa, con mejoras en la calidad de vida de las personas sin descuidar el medio ambiente.	Desarrollo sustentable de las iniciativas de energía.	
Criterio bien definido y bien estructurado, apuntando al desarrollo económico y social.	Criterio bien definido.	

CDS3 B ¿Considera usted que se requiere ampliar la descripción de los criterios desde la perspectiva de su sector?		
Promover la utilización de ERNC en edificios públicos y establecimientos de educación.	Uso de ERNC en edificios públicos y establecimientos de educación	Uso de ERNC en edificios públicos y establecimientos de educación.

¿Propondría otro(s) CDS?

Hacer compatible el PEER con otros planes (transporte, manejo de cuencas, infraestructura, etc.).
Normativamente los lotes de predio de terreno o subdivisiones deben tener por obligación la implementación de infraestructura eléctrica.
Evaluación de planificación temprana.
Implementación de PEER con personas calificada en el sector en donde se desarrollará.
Planes de infraestructura eléctrica a futuro cercano (planificación territorial eléctrica).
PEER como normativo.
Planificar en el territorio los proyectos energéticos. Considerar distancias de viviendas y emplazamientos tanto patrimoniales como culturales.
Capacidad técnica a nivel regional y comunal para la ejecución de los diversos planes, no se cuenta actualmente con dicha capacidad de profesionales.
Fomentar la educación ambiental energética, acortando las brechas de información, que faciliten la participación de la comunidad.
El PEER promueve y desarrolla un ordenamiento territorial acorde a la naturaleza de cada comuna, en el marco de la expansión urbana.
CDS Sostenibilidad.

Resultados Encuesta Valoración OdVT

OdVT propuesta Equipo PEER Maule	Valoración/Importancia 1-3	Condiciona (-) 1; (+) 7
Sistema Natural [Reserva Marina (áreas marinas y costeras protegidas)]	1,89	4,00
Sistema Natural [Santuario de la Naturaleza, Parque Nacional, Iniciativa de conservación privada]	2,56	2,89
Sistema Natural [Humedales, Sitio Ramsar (Humedales), Humedales urbanos declarados]	2,67	2,56
Sistema Natural [Glaciares, Cuencas hidrográficas, Cuerpos de agua]	2,78	3,00
Sistema Natural [Reserva de la biósfera, Bosque nativo, Ecosistema terrestres o marinos (especies amenazadas y/o vulnerables)]	2,56	3,00
Sistema Natural [Reserva Nacional y/o Reserva Forestal]	2,44	3,33
Sistema Natural [Sitio Prioritario de Conservación ERB y Sitio Prioritario de Conservación SEIA]	2,56	2,78
Sistema Natural [Zona saturada y latente (Contaminación)]	2,22	4,44
Sistema Económico Productivo [Turismo: Destinos, Circuitos, Atractivos Turísticos, ZOIT (Zona de Interés Turístico).]	2,33	3,78
Sistema Económico Productivo [Proyectos energéticos sujetos al SEIA (Sistema Evaluación Impacto Ambiental)]	2,22	4,00
Sistema Económico Productivo [Caletas]	2,00	4,11
Sistema Económico Productivo [Industria forestal]	1,67	4,22
Sistema Económico Productivo [Viveros]	1,78	4,44

OdVT propuesta Equipo PEER Maule	Valoración/Importancia 1-3	Condiciona (-) 1; (+) 7
Sistema Económico Productivo [Uso de suelo agrícola]	2,33	3,78
Sistema Económico Productivo [Uso de suelo industrial]	2,00	5,00
Sistema Económico Productivo [Faenas mineras]	1,89	4,89
Sistema de Asentamientos Humanos [Comuna Urbana]	2,44	3,67
Sistema de Asentamientos Humanos [Comuna Mixta (Urbano/rural)]	2,56	3,67
Sistema de Asentamientos Humanos [Comuna Rural]	2,33	4,00
Sistema de Asentamientos Humanos [Entidades rurales (Caserío-Villorrio)]	2,33	3,44
Sistema de Asentamientos Humanos [Capital provincial]	2,11	4,67
Sistema de Asentamientos Humanos [Instrumentos de planificación (PRI-PRC-Seccionales), Uso de Suelo, Área urbana consolidada]	2,44	3,56
Sistema de Asentamientos Humanos [Equipamiento: Establecimientos de educación, Salud, Seguridad y Orden (Carabineros)]	2,44	3,56
Sistema de Asentamientos Humanos [Estado de las viviendas (Deterioro, aislación térmica, conexión a luz, agua, internet, etc)]	1,89	4,33
Sistema Logístico y de Infraestructura [Infraestructura para la conectividad y logística (Aeropuerto, Aeródromo, Puertos, Terminal de buses, Red vial)]	2,22	4,11
Sistema Logístico y de Infraestructura [Agua potable rural]	2,56	3,11
Sistema Logístico y de Infraestructura [Relleno sanitario y/o PTAS (Plantas de tratamiento de aguas servidas)]	2,33	3,56
Sistema Logístico y de Infraestructura [Infraestructura Eléctrica]	2,56	4,78
Sistema Logístico y de Infraestructura [Infraestructura Hidrocarburo]	2,11	4,22
Sistema Logístico y de Infraestructura [Potenciales de energías renovables (FV-Eólico-Geotérmico-Bombeo costero-hidro)]	2,67	5,11
Sistema Logístico y de Infraestructura [Antenas comunicaciones]	2,00	4,22
Sistema Socio-Territorial Integrado [Ruta patrimonial]	2,22	2,89
Sistema Socio-Territorial Integrado [Zona típica o pintoresca]	2,44	3,33
Sistema Socio-Territorial Integrado [Monumento histórico]	2,44	3,11
Sistema Socio-Territorial Integrado [Comunidades indígenas y/o áreas de desarrollo indígena]	2,22	3,22
Sistema Socio-Territorial Integrado [Propiedad fiscal]	2,22	4,22
Sistema Socio-Territorial Integrado [Monumento Arqueológico]	2,33	2,44
Sistema Socio-Territorial Integrado [Potencialidad paleontológica]	2,33	2,44
Sistema Socio-Territorial Integrado [Zonas rezagadas]	2,00	4,89

OdVT propuesta Equipo PEER Maule	Valoración/Importancia 1-3	Condiciona (-) 1; (+) 7
Sistema Socio-Territorial Integrado [Borde costero]	1,78	4,00
Sistema Socio-Territorial Integrado [Secano costero e interior]	2,00	3,67
Sistema Socio-Territorial Integrado [Valle central]	2,11	4,33
Sistema Socio-Territorial Integrado [Precordillera]	2,11	4,44
Sistema Riesgos y Amenazas [Riesgo tsunami]	2,33	3,33
Sistema Riesgos y Amenazas [Riesgo volcánico]	2,33	2,89
Sistema Riesgos y Amenazas [Riesgo de incendios forestales]	2,22	3,78
Sistema Riesgos y Amenazas [Eventos de remoción en masa]	2,44	3,56
Sistema Riesgos y Amenazas [Riesgo al cambio climático -Arclim- (disminución del recurso hídrico, aumento de la radiación solar, disminución del recurso eólico, aumento de la temperatura sobre líneas de transmisión eléctrica, aumento de marejadas e inundación)]	2,78	3,22

ANEXO 5.2.1.4: TALLER REGIONAL 2

Análisis Lineamientos Energéticos Territoriales, Pregunta 1

LET 1	
A nivel territorial	Fortalecer el nivel comunal.
	Desarrollo acorde a la necesidad regional y nacional.
	De acuerdo. Falta que se materialice el aporte de la energía renovable a las comunidades.
	No hay aumento en el % de suministro a sectores sin energía.
	Pobreza energética: inequidad. Acceso y suministro energético.
	Mano de obra local (déficit en capacitación).
Definir alcance y dimensiones iniciativas	Fomento a la instalación de proyectos de menor escala tipo PMGD y Net-billing.
	Muy de acuerdo. Primero debe modificar la matriz energética a los consumos más grandes.
Diversificar inversión financiamiento	Autoconsumo es otra alternativa a potenciar y desarrollar.
	Subvencionar recambio energético en sectores sociales populares.
	Falta promoción "Subsidios del estado".
	Empresas no apoyan a la economía-productiva.
	De acuerdo. Acompañados por oportunidades que permitan mantener la competividad a las empresas.
	Falta incluir el apoyo estatal de subsidios a privados en post de la innovación y competitividad.
	Integración de tecnológicas sector productivo.
Incorporar relacionamiento comunitario	Brecha mujer campesina - emprendedora.
	Vinculación: aún carece de estrategias para lograrlo.
	Falta promoción y accesibilidad.
	No hay compromiso comunitario.
	No se nota, no se ve vinculación, se demoniza en que será algo malo para el sector llamado como zona de sacrificio.
	La vinculación no está claro.
	No claro, falta vinculación con lo social y ordenamiento territorial.
	Relacionamiento temprano comunitario.
	Disminución de brechas a través de infraestructura comunitaria.
	Aumento de brechas.

Énfasis en control-seguimiento	Mejorar fiscalizaciones.
	Falta de responsables de gestión en mantenimiento preventivo: provoca de aumento de horas de corte de luz
Incorporar normativas jurídicas	Falta de recurso en cuanto al derecho de las aguas.
	Implementar y aplicar la normativa vigente para el reemplazo de combustibles.
	Falta regulación en EIA para la construcción de nuevos proyectos de energía.
	Biomasa (residuos).
Enfatizar enfoque sustentable	Falta claridad sobre ciclo de reciclaje-reutiliza (Economía circular)
	Falta mayor evaluación técnico-económico en el sacrificio de terrenos agrícolas para la construcción de parques solares.
	Renovables y "limpias".
	De acuerdo, pero la producción siempre será prioridad para las grandes empresas, por ende la energía renovable deben ir en aumento paulatino en las empresas.
Identificar matriz energética	Considerar efectos sobre la estabilidad de la matriz por aumento explosivo de inyección de ERNC.
	Plan de descontaminación ambiental.
	PDA) planes de prevención y descontaminación … se logró pero no se mantiene de manera territorial
LET 2	
Relacionamiento comunitario	Con enfoque comunitario
	No en mi patio… siempre es un problema
	Aborda el tema, pero falta comunicar mes que se realizan estudios para llevar a cabo las instalaciones.
Gestión ambiental territorial	Obliga a ir a energía comunitaria.
	Considerar PMGD para disminuir el requerimiento de trasmisión-distribución hasta el usuario final
	En sistemas energéticos no pueden impactar en medioambiente.
	Con planes claros y ordenamiento es posible llegar a soluciones armónicas.
	Claramente NO, porque existe una … entre criterios de planificación y ejecución.
	¿Qué organismo y recursos se preocupará de esta implementación?"
	No conversa con los planes territoriales."
	Falta de ordenamiento territorial.
	Infraestructura energética no toma en cuenta las actividades del entorno.
Enfoque sustentable	Falta establecer conceptos de respeto con los ecosistemas
	Se pierden zonas naturales.
	Parques solares no controlados.

	Preservar y/o conservar.
	No hay compromiso en la conservación del patrimonio natural.
	No hay un trabajo grupal.
	De acuerdo (eólica-solar) sustentabilidad.
	"En los últimos proyectos energéticos se ha observado una mayor preocupación por este LET
	De acuerdo, los proyectos siempre deben ser sustentables, cuidando y respetando el medioambiente.
	De acuerdo, porque el patrimonio natural es lo que nos hace únicos.
Normativas jurídicas	Existe normativa actualizada que delinea estos requerimientos.
	Los lineamientos ambientales son cada vez más exigentes pero falta normativa sobre abejas/fauna."
	Fortalecer el sistema de evaluación ambiental y respetar sus resoluciones."
LET 3	
Componente educación	Siempre guiado por una educación desde básica
Instrumentos de planificación articulados	Ordenamiento territorial (vincular)
	Armonía en los instrumentos de planificación territorial
	"No existe aún debido a que no existe un plan territorial de gobierno que unifique a privados/sociedad/estado".
	Plan de desarrollo territorial.
	Soluciones a un corto, mediano, largo plazo sin foco.
	Se destaca la incorporación de los municipios en los plan reguladores.
	Sí, ordenación territorial.
Institucionalidad pública regional	No hay estructura orgánica de manera transversal para lograr cambios.
Calidad de vida	Mejorar las condiciones de vida de las personas y comunidades.
Relacionamiento comunitario	Participación permanente de la comunidad que soporta el desarrollo del proyecto.
	Consulta y acompañamiento con las comunidades.
	Existen iniciativas y empresas que trabajan fuertemente el componente comunitario.
	No se cuenta a la comunidad sino que se guarda la información y las personas no pueden opinar.
	Participación vinculante.
	La participación ciudadana no es una tarea simple. Nada será suficiente, pero debemos llegar a co-construir la línea base del proyecto.
	Acotar el proceso consultivo a comunidades para respetar los plazos de ejecución de proyectos para lograr pertinencia.

	Considerar a las comunidades tempranamente.
	Co-construcción de orientaciones.
	Se debe hacer partícipe a la comunidad, con una presentación previa del proyecto y obra a desarrollar dentro del territorio.
	Desacuerdo. Mayor vinculación territorial de los territorios.
	Las empresas han establecidos programas robustos de relacionamiento comunitario, los que permiten, algunas veces la entrega de información a las comunidades.
	Relacionamiento comunitario efectivo.
	Asegurar la participación ciudadana. Representatividad.
	Falta el relacionamiento comunitario previo.
	Vinculación de los actores sociales relevantes
	No hay participación ciudadana vinculante.
	Descentralizar participación ciudadana.
	Parcialmente. Desconocimiento previo al inicio del proyecto al SEA.
LET 4	
Fortalecer patrimonio cultural	Fortalecer planes y programas de resguardo patrimonial
	Fortalecimiento del CMN (recursos humanos, guía y metodologías más claras, criterios unificados entre regiones)
	Si no hay compromiso en conservación es igual que el resguardo patrimonio cultural, arqueológicoy paleontológico.
	De acuerdo, las riquezas regionales de cada comuna se deben priorizar puesto que es la riqueza histórica de cada sector.
	Falta preservación.
	Mejorar la relación con Monumentos Nacionales.
	Fortalecimiento y descentralización del Consejo de Monumentos Nacionales para un eficiente resguardo del patrimonio cultural, arqueológico y paleontológico.
	Incorporar Monumentos Nacionales en los proyectos con afectación cultural para proteger patrimonio.
Mayor control y seguimiento	Debe existir fiscalización oportuna.
Evaluar impacto en el territorio	Como en todo proyecto, el impacto debe ser el menor.
Componente educación	Educación desde la infancia.
	Como aplicamos los conocimientos para educar en el reciclaje para el cuidado del entorno
	La educación solo esta hablada de generación de energía pero no como se gasta, ejemplo: mala iluminación en las calles.
Fortalecer participación	Tampoco se comunica a la población lo que se está haciendo y se resguarda ser visible y no se estudia de forma acabada el sector.

	Participación anticipada para el levantamiento.
Formulación normativas	Avanzar la legislación en protección.
Coordinación público-privada	No se está abordando de manera correcta (falta coordinación público-privada).
LET 5	
Investigación	Fomentar una investigación y fondos.
Incentivar educación energética	La formación debería empezar desde las educaciones básicas en colegios, liceos, etc Desde el territorio. Idiosincrasia local
	Fundamental la formación educacional en todo nivel en energía y eficiencia energética.
	Desde educación básica-media y con énfasis a nivel de CFT y técnico superior.
	De acuerdo con el fomento a la educación, pero sin descuidar o aumentar los programas a eficiencia energética.
	Fomentar…
	Garantizar educación.
	Inclusión en sistema educativo.
	Educación comunitaria.
	Se está realizando a través de instituciones como la ASE. Sin embargo, aún falta mayor alcance/llegar a más. Idealmente desde etapa temprana.
	Formar educadores con competencias para educar en los diferentes niveles.
	Falta de jornadas de capacitación en el área de educación en energía a profesionales para educar a los niños(as) en esta materia. Educar para la eficiencia energética.
	Reconoce como formación el pilar de la educación.
	Sin malla curricular.
	Se debe formar en toda la pirámide desde gobierno/empresas a educación en todas las líneas.
	Incorporar educación ambiental.
	Jornadas de formación. Sociedad civil.
	La educación no puede quedar sujeta solo a la formación de capital humano; quitar "mediante".
	Plan formación educación en currículos en la región.
	Es vital para la implementación y mantención de los proyectos.
Fortalecer patrimonio cultural	Fortalecer planes y programas de resguardo patrimonial
	Fortalecimiento del CMN (recursos humanos, guía y metodologías más claras, criterios unificados entre regiones)

Fomentar difusión	Difundir sistema de evaluación ambiental.
	Capacitación a comunidades
	Programa de estudios. Educar mano de obra local y priorizar su contratación.
	Capacitaciones locales de la comunidad.
	En la comunidad no hay educación energética.
	Vincular con el ministerio de educación (planes y programas)
Desarrollo de iniciativas locales	Fomento de la inscripción para el desarrollo local.
	Falta emprendimiento local.
LET 6	
Generar cultura energética	Crear una cultura energética en la comunidad.
Análisis insumos y equipamiento	Considerar problemática baterías de litio post vida útil.
	Además de fomentar la electromovilidad, hay que generar infraestructura para ello.
	Aún falta mayor fomento domiciliario de ERNC, a bajo precio y fácil
	Movilización pública eléctrica
Promover autoconsumo	Promover autoconsumo.
Financiamiento	Financiamiento y subsidios a domicilio.
	Incentivos económicos.
	Subsidio a la electromovilidad.
	Bajar costos en electromovilidad.
	acceso para todos.
Establecimiento de normativas	Reforzar fuertemente con beneficios a las constructoras para usar energía solar en energía
Seguimiento y control	Se hacen programas públicos específicos, pero no hay seguimiento ni mantenimiento en forma ni tiempo.
	Se necesita incorporar más mediciones en la contaminación lumínica para un mejor gasto energético. Con IA.
	Medir impacto uso biocombustibles.
	Desarrollo de evaluación progresiva.
Participación comunitaria	Importante: Distribución de beneficios de la transición a las personas.
	Fomentar la generación domiciliaria.
	Promoción del reciclaje

	Capacitación comunitaria técnica
Institucionalidad pública	Estoy de acuerdo, es tarea del estado propiciar las políticas necesarias para asegurar las ERNC
	Establecer de manera clara la relación entre las diferentes SEREMIAS para trabajo conjunto. M.A. - Energía

Resultado incorporaciones y aportes Lineamientos Energéticos Territoriales TR2, Pregunta 2

LET 1	
Enfatizar vinculación público-privado-organizaciones sociedad civil	▪ Falta aún vincular el estado/privados/social. Lineamiento territorial. ▪ "La evaluación económico-productiva debe considerar el balance de modificar suelo agrícola en producción ERNC (solar).
Incorporar vías de Inversión y tecnología asequibles	▪ Falta incorporar más inversión en disposición final de residuos como pilas y aceites más accesibles para las personas.
Desarrollo sustentable	▪ Economía circular. Reciclaje paneles solares. ▪ Asociar la agricultura a la energía y buscar que se junten en un punto. Combinación entre ellas. ▪ Proteger terrenos agrícolas.
Ordenamiento territorial	▪ Zonas productoras con reducciones en costo de energía (compensación). ▪ Programas de OT con perspectiva de estado que no cambien con cada gobierno.
Inversión pública	▪ Mayor gasto estatal en innovación. ▪ Subvención a las empresas que incorporen nuevas energías renovables para su producción. ▪ Retribución territorial de la explotación energética.
Normas y reglamentos	▪ Facilitar legislación para el desarrollo de cooperativas de auto abastecimiento energético. ▪ Falta lineamiento claro hacia diversos actores de la economía sobre como un proyecto de ERNC va a afectar (o no) sus actividades económicas, sus beneficios y/o desventajas.
Eficiencia energética	▪ Uso de la mejor tecnología disponible para reducir emisiones
Participación ciudadana	▪ Generar más comunicación y contar lo que se hace en estos temas a la comunidad como oficinas de información. ▪ Importancia de la participación ciudadana temprana, ya sea en la incorporación del diseño de un proyecto como en el ámbito educativo en torno a la energía."
Responsabilidad social empresarial	▪ Exigir mayores compromisos ambientales voluntarios en los proyectos por parte de las empresas. ▪ Contribuyan al desarrollo e inversión local a través de obras y formación.
LET 2	

Control y seguimiento	▪ Fortalecer fiscalización ▪ Fortalecer fiscalización del cumplimiento de la normativa. ▪ Seguimiento de los compromisos de los proyectos por parte de las autoridades. ▪ Mayor fiscalización.
Educación ambiental	▪ Faltan más acciones para formar conciencia ambiental. ▪ señalética de la biodiversidad que permita visibilizar los ecosistemas.
Desarrollo energético	▪ Fomentar diversidad en usos de suelos donde se produce energía. Agrovoltaico, ganadería en eólicos, etc.
Normas y leyes	▪ Actualización de normas.
Ordenamiento territorial	▪ Ordenamiento territorial efectivo.
Articulación público-privado	▪ El M.A en conjunto con las empresas deben informar a través de los distintos medios sobre las gestiones asociadas a este LET. ▪ Establecer planes de información certeros. ▪ Mecanismos vinculantes claros de resolución de conflictos entre las empresas/estado y las comunidades afectadas.
Patrimonio cultural y natural	▪ Todos los proyectos deben reconocer los terrenos patrimoniales, ecosistemas y biodiversidad. Este reconocimiento debe considerar a las comunidades. ▪ Normas de iluminación en todos los sectores para conservar patrimonio astronómico. ▪ "Debe considerar explícitamente la protección de flora y fauna. Realizando el estudio correspondiente por un externo. ▪ Proteger flora y fauna.
Evaluación de impacto	▪ Aún existen dudas sobre como un proyecto de ERNC va a afectar a abejas y como mitigar el posible impacto. ▪ Realizar un estudio más acabado en términos lumínicos antes de realizar un parque, etc, para hacer un gasto energético más medido."
Participación comunitaria	▪ Incorporar la participación ciudadana para conocer: necesidades, riquezas, educación, formación/tecnología.
LET 3	
Conservación y protección de recursos	▪ Como respetamos los derechos del agua para las zonas rurales, agua que por lo general se adueñan las grandes empresas, dejando las zonas en riesgo. ▪ Creación de defensoría ambiental. ▪ Acceso a la justicia en acuerdos ambientales. ▪ Incorporar racionalidad en el uso de suelo (preservar suelo agrícola).
Participación ciudadana y Relacionamiento comunitario	▪ Garantizar el acceso a la información para las comunidades. ▪ Generar plazos de acuerdo con las comunidades. ▪ Fortalecer proceso de participación ciudadana a proyectos. ▪ Participación pública en procesos de toma de decisiones. ▪ Mayor vinculación territorial en la construcción de los proyectos.

	▪ Mecanismos democráticos de cierre de proyectos. ▪ Mayor difusión de los proyectos (comunidades, ONG, inst.). ▪ "Participación vinculante ▪ Participación temprana. ▪ Actualizar información técnica regional. Ej. Son 3000 familias sin energía. ▪ "Falta información previa a la comunidad antes que el proyecto sea presentado a SEA. ▪ Participación ciudadana que sea acorde a su territorio." ▪ Mayor comunicación entre nivel central-municipalidades. ▪ Mayor relacionamiento comunitario con los vecinos. ▪ Establecer la forma de que la participación ciudadana sea efectiva y considerada para desarrollo de los proyectos." ▪ "Especificar y definir claramente los grupos de interés. ▪ Definición del concepto de comunidades (alcance, niveles, etc)."
Articulación público-privado	▪ El ministerio de energía, en conjunto con las empresas eléctricas debe propiciar la formación de líderes territoriales sólidos, con formación y neutralidad política." ▪ Colocar oficinas informativas para la comunidad además de enviar personas que hable de los beneficios en avances energéticos.
Institucionalidad pública	▪ Fortalecer el apoyo del gobierno central a las regiones en el control y desarrollo de los proyectos.
Desarrollo energético	▪ Fomentar en I+D+i+e para un desarrollo real y futuro con las ERNC." ▪ "Caracterizar la riqueza regional según los LET.
LET 4	
Resguardo y conservación patrimonio cultural y natural	▪ Procesos expeditos con concejo de monumentos nacionales (CMN). ▪ Asignar recursos para conservación. ▪ Respeto! Ejemplo: aprobar-permitir, no exigir medidas estrictas para ejecutar proyectos complejos. Ej. Proyecto Los Cóndores que afecta la ruta de los cóndores - ecosistema en general. ▪ Respeto por la riqueza cultural y ancestral en nuestra región." ▪ "Otorgar protección a sitios arqueológicos paleontológicos para prohibir instalación en estos sitios de proyectos energéticos. ▪ El resguardo del patrimonio, cuando se requiere intervenir debe ser con aportes públicos, es decir, existen prohibiciones que limitan el desarrollo de una comunidad, familia o propietario, afectado económicamente." ▪ Resguardar el patrimonio astronómico al colocar leyes que favorezcan la buena iluminación." ▪ Patrimonio cultural. Falta información en la región de las fiestas costumbristas y/o hitos culturales. ▪ Entrega de lineamientos para determinar el apoyo, aporte y resguardo del patrimonio, ▪ Herramientas legales protectoras. ▪ Se aprecia ambiguo al no expresar la significancia de ""resguardo"". ▪ Debe explicitar el patrimonio intangible." ▪ Progreso de manera respetuosa con m. ambiente.

	▪ Falta conservación.
Evaluación de impacto	▪ Falta lineamientos del impacto ambiental de las tecnologías implementadas." ▪ La producción y transmisión debe velar por la producción armónica
Perspectiva de género	▪ Visibilización talentos locales e igualdad de género.
Normas, control y seguimiento	▪ Fiscalización oportuna por parte estatal y oportuna." ▪ "Mayor legislación y sanciones cuando no se respete.
LET 5	
Educación y formación energética	▪ "Capacitar a formadores en educación en eficiencia energética. ▪ Falta de capacitaciones para profesionales en el área de educación." ▪ "Capacitación y actualización permanente a profesionales del área energética. ▪ Garantizar la educación comunitaria sobre energía. ▪ Certificación o capacitación SENCE o SERCOTEC para empresarios o microempresarios en temas energéticos. ▪ "Educación social - comunitaria en eficiencia. ▪ Vinculación de directrices energía-educación. ▪ El fomento de energías renovables debe ser prioritario a través de capacitaciones a todas las comunas y con aportes públicos y privados." ▪ "Incorporación en el currículum Formación (en todo nivel). ▪ Vinculación con el ministerio de educación (planes y programas). ▪ Investigación en el área. ▪ Mundo académico acorde a los nuevos contextos, con bajada a la comunidad (incorporar nuevas carreras - programas educativos universitarios y técnicos). ▪ Programas de capital humano que fomenten el desarrollo de profesionales en la región. ▪ "Formar capital humano desde el inicio. ▪ En educación enfatizar objetivos transversales inherentes al uso de ERNC y la protección del M.A."
Protección y conservación recursos	▪ Cuidado del medioambiente. ▪ Protección y resguardo de los defensores ambientales." ▪ Preocupaciones por sectores alejados a las capitales provinciales.
Desarrollo energético	▪ En Falta mencionar acciones preventivas hacia la eficiencia energética y evitar sobreconsumo." ▪ la práctica la construcción y operación de proyectos de ERNC son realizados por personas de fuera de la región, el cual es especializado. ▪ Poseer un sistema que entregue información de estos datos que muestre la energía territorial. Para trabajar en conjunto con el plan regulador.
LET 6	
Eficiencia energética	▪ Eficiencia energética en calefacción de hogares, incorporando el uso de energía eléctrica. ▪ "Acceso a la energía a cada uno de los hogares.

	▪ Inclusión de todos los hogares a la red energética nacional." ▪ "Mayor beneficio de las ERNC a las comunidades. ▪ Progresividad del cambio. ▪ Un ente (institución) que lo aplique.
Articulación público - privado	▪ Establecer programas públicos de inserción para innovación en ERNC y electromovilidad." ▪ Generar más movilidad gratis dentro de la región para promover un transporte público más fluido y en diferentes tipos de transporte.
Investigación y desarrollo energético	▪ Propiciar el que el ministerio de ciencias e innovación se posicione a nivel regional, provincial y comunal. ▪ Siempre es positivo fomentar los recursos ""limpios""/libres de contaminación para un mejor desarrollo del país. ▪ Investigación e Implementación de nuevas tecnologías (BESS, Trasmisión, HVDC)" ▪ Fomento a la investigación a través de recursos ▪ "Hacer un transporte público más accesible y económico para que baje la alta movilidad en autos particulares. ▪ Promover programas de autoconsumo. Financiamiento y subsidios del estado.
Institucionalidad pública Regional	▪ Fomentar el desarrollo de oficinas locales municipales, como ente técnico de energía para el fomento de ERNC y electromovilidad local. ▪ "Mantenimiento y vinculación en los programas públicos en el tiempo.
Educación, formación y fomento desarrollo energético	▪ Debe existir programas de educación de fomento en el uso de nuevas energías.
Ordenamiento territorial	▪ Incorporar a la población en general (hoy solo sectores vulnerables). ▪ Beneficiar a la comunidad de forma gratuita en algunos proyectos de movilidad eléctrica en zonas rurales y hacer más conectividad con la ciudad." ▪ "Revisar los beneficios a inmobiliarias para el fomento de incorporar en construcción para agua caliente.
Seguimiento y control	▪ Incorporar normativa para control de residuos electrónicos. ▪ Control e incorporación de energía acumulable. ▪ "Acompañamiento en todo el proceso.

Encuesta Valoración/Condicionamiento OdVT

OdVT	Valoración	Condicionamiento
Sistema de infraestructura y logística para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones [Potenciales de energías renovables: potencial eólico, solar, hidroeléctrico, geotérmico, biocombustibles, biomasa]	2,66	5,56

OdVT	Valoración	Condicionamiento
Sistema de infraestructura y logística para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones [Infraestructura eléctrica: Subestaciones, líneas de transmisión eléctrica, proyectos de generación eléctrica, centrales de generación eléctrica (solar, eólica, hidroeléctrica, biodigestores, geotérmica), electrolineras]	2,64	5,03
Sistema de infraestructura y logística para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones [Infraestructura para la conectividad: Red Vial, Red de ferrocarriles, aeródromos, Aeropuertos, Terminales de buses,]	2,62	4,75
Condición transversal de riesgos de desastres de origen natural y/o antrópicos [Riesgo de inundación y anegamiento, Riesgo de marejadas producto del cambio climático]	2,62	2,89
Condición transversal de riesgos de desastres de origen natural y/o antrópicos [Riesgo de incendios forestales]	2,61	3,15
Condición transversal de riesgos de desastres de origen natural y/o antrópicos [Riesgo de remoción en masa]	2,61	2,87
Condición transversal de adaptación al cambio climático [Riesgo de disminución del recurso hídrico producto del cambio climático]	2,59	3,15
Sistema de infraestructura y logística para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones [Infraestructura sanitaria: Agua potable rural, plantas de tratamiento de aguas servidas, Plantas de agua potable]	2,57	4,72
Sistema de infraestructura y logística para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones [Infraestructura de Riego: embalses y tranques, canales de regadío, acueductos.]	2,52	5,15
Sistema económico-productivo para un territorio dinámico, productivo y con oportunidades [Uso de suelo agrícola]	2,52	4,36
Condición transversal de adaptación al cambio climático [Riesgo de aumento de la radiación solar y aumento de la temperatura sobre las líneas de transmisión eléctrica producto del cambio climático]	2,52	3,89
Sistema de asentamientos humanos que propenda a una mejor calidad de vida de las personas, 2nte un territorio seguro e inclusivo. [Limite urbano, zona urbana consolidada, capital regional, capital comunal, Instrumentos de planificación (PRI, PRC, etc), área de extensión urbana]	2,51	4,80
Sistema natural para un territorio diverso y rico en recursos naturales y culturales [Áreas naturales con protección oficial: Reserva de la biosfera, Corredor ecológico, Sitios prioritarios de conservación (ERB y SEIA), Humedales, Humedales urbanos declarados, Sitios Ramsar, Reserva nacional, Reserva forestal, Parque nacional, santuario de la naturaleza, iniciativas de conservación privadas.]	2,51	4,00
Sistema natural para un territorio diverso y rico en recursos naturales y culturales [Áreas naturales sin protección oficial: Bosque nativo, ecosistemas terrestres amenazados/vulnerables, Ecosistemas marinos y acuáticos amenazados/vulnerables, Dunas, Geositios]	2,51	3,44
Sistema económico-productivo para un territorio dinámico, productivo y con oportunidades [Proyectos energéticos sujetos al SEIA]	2,49	4,87

OdVT	Valoración	Condicionamiento
Sistema socio-territorial integrado que promueva complementariedad y sinergia territorial [Áreas de desarrollo indígena, comunidades indígenas]	2,48	3,33
Sistema socio-territorial integrado que promueva complementariedad y sinergia territorial [Propiedad fiscal]	2,46	4,75
Sistema de infraestructura y logística para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones [Infraestructura de telecomunicaciones: antenas de comunicación]	2,44	5,18
Sistema económico-productivo para un territorio dinámico, productivo y con oportunidades [Zonas turísticas: atractivos turísticos, circuitos turísticos, zonas de interés turística]	2,43	4,25
Condición transversal de riesgos de desastres de origen natural y/o antrópicos [Sensibilidad sísmica (riesgo)]	2,43	3,20
Sistema de infraestructura y logística para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones [Infraestructura para la gestión de residuos: rellenos sanitarios, plantas de tratamiento de aguas servidas]	2,39	4,43
Sistema natural para un territorio diverso y rico en recursos naturales y culturales [Patrimonio: Patrimonio arqueológico, Sitios arqueológicos, Potencial paleontológico, rutas patrimoniales, monumento histórico, zona típica o pintoresca, patrimonio inmaterial.]	2,39	3,48
Sistema de infraestructura y logística para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones [Infraestructura hidrocarburo: almacenamiento de combustibles, estaciones de abastecimiento de combustibles, oleoductos, gasoductos]	2,36	4,89
Sistema de asentamientos humanos que propenda a una mejor calidad de vida de las personas, 2nte un territorio seguro e inclusivo. [Equipamientos: Establecimientos educacionales, Establecimientos de salud, Carabineros, Cementerios, Estadios o espacios deportivos rurales]	2,36	4,84
Sistema natural para un territorio diverso y rico en recursos naturales y culturales [Cuerpos de agua y cuencas hidrográficas, Glaciares]	2,34	3,77
Sistema económico-productivo para un territorio dinámico, productivo y con oportunidades [Industria forestal y uso de suelo forestal]	2,33	4,49
Sistema económico-productivo para un territorio dinámico, productivo y con oportunidades [Faenas mineras]	2,31	4,46
Condición transversal de riesgos de desastres de origen natural y/o antrópicos [Riesgo volcánico]	2,31	2,93
Sistema de infraestructura y logística para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones [Infraestructura portuaria: Caletas pesqueras]	2,30	4,51
Sistema socio-territorial integrado que promueva complementariedad y sinergia territorial [Comunas y comunidades rezagadas]	2,26	3,70
Sistema natural para un territorio diverso y rico en recursos naturales y culturales [Áreas contaminadas: zona saturada o latente]	2,26	3,25

OdVT	Valoración	Condicionamiento
Sistema de infraestructura y logística para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones [Proyectos de generación propia]	2,23	5,41
Sistema económico-productivo para un territorio dinámico, productivo y con oportunidades [Uso de suelo industrial]	2,23	4,72
Sistema de asentamientos humanos que propenda a una mejor calidad de vida de las personas, 2nte un territorio seguro e inclusivo. [Entidades rurales, villorrios, caseríos, etc]	2,18	4,38
Sistema de asentamientos humanos que propenda a una mejor calidad de vida de las personas, 2nte un territorio seguro e inclusivo. [Uso de suelo: parcelas de agrado]	2,18	3,79
Sistema de asentamientos humanos que propenda a una mejor calidad de vida de las personas, 2nte un territorio seguro e inclusivo. [Viviendas en mal estado]	1,93	3,89
Sistema económico-productivo para un territorio dinámico, productivo y con oportunidades [Ferias]	1,89	4,59

ANEXO 5.2.1.5: TALLERES PROVINCIALES 2

Resultados Análisis LET Provincia de Curicó

LET 1	
Considerar transición energética	La transición hacia energías renovables y limpias debe ser paulatina y considerando que siempre será prioritaria la producción por las empresas.
Vinculación público privada	Vinculación ¿Público privada?.
	Productivo social económico cultural.
	Se puede reemplazar el concepto vinculación con otro más intencionado.
	Vinculación económica - productivo y social.
Seguimiento y control	Seguimiento, fiscalización.
Inversión -costos	Aplicación equidad tarifaria.
LET 2	
Normas	Estoy de acuerdo con el lineamiento, pero se debe profundizar en las normas que lo regulan.
Patrimonio natural	Respecto al patrimonio natural: No es respetuoso con ecosistemas o biodiversidad en conservar equilibrios.
	Reforestación.
Infraestructura	Utilizar infraestructura ya instalada, por ejemplo, carreteras, techos, etc.
Seguimiento	Seguimiento, fiscalización.
Instrumentos de planificación	Incorporaría conceptos o relación con el ordenamiento territorial.
LET 3	
Considerar instrumentos de planificación	Definir lineamientos por cada provincia de acuerdo a las orientaciones en el plano regulador.
	Conversaciones con otros instrumentos PRI – PRC.
Participación ciudadana	Mantener una comunicación calara con las comunidades en donde se construya una...
	Productoras de energía cooperan con sector donde se instalan.
	Mejorando el acceso a la participación ciudadana.
Considerar transición energética	Transformación energética en infraestructura pública y comunitaria.
Territorio	El uso del territorio: No respetan el lugar donde se instala generadoras sino prima el lucro.
Normativa	La energía eléctrica debería estar regulada con un bien social no un negocio.
LET 4	
Normativa	¿A través de qué tipo de ordenanza? ¿Cómo asegura el resguardo?.
Patrimonio cultural	Los patrimonios históricos y culturales, entre otros, deben ser equilibrados y vivir en armonía y acorde a los nuevos cambios climáticos.
	Hacer estudio arqueológico de la zona a intervenir.
	No se resguardan patrimonios históricos ni se respetan porque prima el tema económico.

	Fortalecimiento y agilización del consejo de Monumento Nacionales.
Educación	Programas curriculares que permitan una concientización medio ambiental en colegios.
	Capacitación a colegios, instituciones, universidades.
Participación	Se debe profundizar en mecanismos reales de participación ciudadana.
	Eliminar "Visibilizar", que eso pase a ser rol de actores especializados.
LET 5	
Educación y Formación	Instalar en localidades curso básicos de preparación para capacitar el capital humano.
	Instalar en escuelas básicas locales, talleres de instrucción de energías renovables.
	La educación en energía sólo está presenta con criterio economista no de acción social generalmente.
	Becas para estudios superiores en carreras vinculadas a energías limpias.
	De acuerdo con el lineamiento y que consciente sobre todo en la educación inicial.
	Que se genere una pirámide de capacitación y educación en cuanto a energía. Colegios, organismos, juntas de vecinos, etc.
	Empresas deben capacitar a vecinos del sector donde se instalan.
	Aumentar la mano de obra calificada.
	Educación básica, media y superior.
Difusión	Difundir y clarificar marcos legales.
Recursos naturales	Cuidado del recurso.
	Promueva el cuidado de recurso energético.
LET 6	
Educación y formación	Capacitar a los agentes de educación sobre eficiencia eléctrica para concientizar la población.
	Capacitación en ERNC, comunidades y educación.
	Educar y sensibilizar a las comunidades.
Difusión	¿A través de qué instrumento se realiza el fomento de este tipo de propuestas?.
	¿El fomento será para las empresas o también para las organizaciones y ciudadanos?.
	Se fomentan las ERNC siempre que sean negocio y a nivel país aún no se aclara el tema H2.
Desarrollo de políticas	Desarrollo de políticas públicas sectoriales que permitan lineamentos con las comunidades.
	Fomentar subsidios tributarios para que empresas apliquen tecnología en sectores rurales.
Normativas	Que la normativa regule que cierto porcentaje de la energía que se produzca quede en la comuna.
Estructura	

Resultados Análisis LET Provincia de Talca

LET 1	
Inversión -costos	Aplicación equidad tarifaria.
Educación ambiental	Sí, mediante un cambio cultural a través de educación ambiental.
Participación comunitaria	Beneficios concretos y tangibles, para comunidades.
Estructura	Agregar Desarrollo productivo sustentable.
Seguimiento-control	Baja en detección, producción y emisiones contaminantes.
LET 2	
Vínculos territorio	Potenciar vínculos con comunidades SEA.
	Generar el interés público de las infraestructuras energéticas.
Seguimiento-control	Incluir: seguimiento de las medidas con su debida fiscalización (y eventual sanción por infracción).
	Acciones concretas: Metodologías de seguimiento: Catastro colisión de aves, Concentración de infraestructuras.
Autosustentable	Soberanía energética.
LET 3	
Instrumentos de planificación	Transparentar número de torres en un territorio y abordar cifras desde un punto territorial, enfoque de cifras con plano territorial.
LET 4	
Patrimonio cultural	Catastro de sitios arqueológicos locales.
	Reconocimiento de sitios arqueológicos por autoridad local.
	generar un catastro público y accesible a nivel regional, cuantificar problemas de conservación.
	Énfasis en petroglifos y recursos arqueológicos.
LET 5	
Educación	incluir en currículum la educación energética.
	A través de inclusión de talleres y ramos en mallas curriculares de todos los establecimientos educacionales.
	Dar énfasis a la educación tanto a los gobiernos locales como a las comunidades cercanas.
	De acuerdo con la educación energética, pero orientada a la ciudadanía, al rol de las empresas y su responsabilidad.
Incentivos	Mediante incentivos comunales y regionales (rebajar pago impuesto, por ej. y otros beneficios).
	Incentivar el rubro mediante: Becas, subsidios, programas de intercambio.
LET 6	
Subsidios	Proponer beneficios o subvención para adquirir movilidad eléctrica.
Desarrollo sustentable	Verificar que las medidas sean amigables desde el inicio de sus procesos con el medio ambiente.
	La biomasa es la primera fuente energética de Chile. Se debe fortalecer y promover.

Resultados Análisis LET Provincia de Linares

LET 1	
Vinculo público-privado	Vincular o incentivar la participación de la empresa privada.
Difusión	Difusión de beneficios que otorga la E.E. a la empresa privada.
Educación	Educación ambiental LET 1. cambio de mentalidad.
Energía territorio	Eólica, Geotecnia, Biomasa, Hídrica, Fotovoltaica.
Desarrollo sustentable	Incluir desarrollo sustentable económico + social + ambiental.
	Desarrollo económico - productivo – SOCIAL.
	es factible la relación energética ambiental de forma sustentable.
Inversión -costos	Brechas energética -> están en aumento 2.2.
LET 2	
Incentivo inversión	Incentivo a la presentación de proyectos de almacenamiento de energía con baterías de litio.
Territorio	Evitar o disminuir el desarrollo energético en sitios de conservación natural. Priorizando sectores de con baja conservación natural.
Patrimonio	Conservación del medio ambiente patrimonio protegiendo patrimonio.
Eficiencia energética	Eficiencia energética activa impura en el futuro en menor requerimiento de generación transmisión y distribución, baja el impacto.
LET 3	
Participación ciudadana	Incorporar participación temprana en los proyectos de todo tipo.
Normativas	Regular o disponer de espacios de espacios o suelos para la implementación de ERNC.
Participación comunidades	Comunidades y pueblos indígenas.
	Mayor participación de las comunidades área influencia de los proyectos.
	Participación ciudadana apática hasta inicio de proyectos. Problema.
	Intervención de organismos en el desarrollo del proyecto.
LET 4	
Normas y regulaciones	Ley regulatoria de adaptación de proyectos en sectores protegidos.
Patrimonio	Material e inmaterial.
LET 5	
Educación	… capital humano "y para los consumidores" que promueva el …
	Fortalecer los planes de educación preescolar y escolar en el uso eficiente de energía.
	Incentivar la formación y educación sustentable y energética desde la educación móvil.
	Desde colegios en adelante Capital humano local
	Diferentes Proyectos de Eficiencia E requiere de capital humano para instalación mantención Local.
Enfoque de género	Con enfoque de género.

Políticas	Políticas para utilizar de buena manera los recursos energéticos.
LET 6	
Acceso	que permitan la accesibilidad al consumidor (gente común).
Equipamiento	ERNC considerar sistemas de almacenamiento.
Normas	Asociado a la incorporación de ERNC, se debe generar normativa para los desechos generados una vez que cumplan el ciclo de vida (por ejemplo. Paneles solares en desuso).

Resultados Análisis LET Provincia de Cauquenes

LET 1	
Evaluación impacto	Conocer los efectos para cambiarles a la vida a las personas.
	Que la sociedad no asuma el costo del desarrollo y progreso.
	Brecha energética … ¿Cómo se operacionalizan la omisión de la brecha?.
Matriz diversificada	La matriz debe considerar - para evitar la proliferación de proyectos de pequeña o mediana escala - de generación nuclear.
Generación de empleo	Punto de vista empresa-> contratación mano de obra local, traslado laboral de la empresa en la comuna.
Estructura	¿Desarrollo productivo para quién? La empresa o para la gente local. No queda clara.
Desarrollo sustentable	¿Sustentable para quién?.
Infraestructura	Infraestructura no acorde al secano.
	qué tipo de infraestructura energética?. ¿Invasión torres?.
	¿Infraestructura energética sustentable y renovable? Que pasa con el medio ambiente.
	Infraestructura energética sustentable ¿de qué manera se explica que sea sustentable?. Mediante que instrumento o medio indicador.
Vinculación	No existe vinculación económico-Productiva, solo existe. Daño a la producción agrícola, turística, paisajista y ecológica.
LET 2	
Evaluación de impacto	100% amigable con el medio ambiente, ubicados en sectores adecuados y apropiados.
	Respetar los ecosistemas.
	Asegurar y dar información respecto a los efectos de energía renovable.
Conservación y protección recursos	Protección avícola.
	Preocupación por lugares protegidos (Humedales, Bosques, Reservas, Santuarios, etc.).
	No dañar la apicultura (las abejas son patrimonio).
	Los adelantos eléctricos no deben dañar los recursos humanos, ni la vida de quienes están con marcapasos.
	Respetar los humedales.
	La conservación debe ser un marco para el respeto, pero también permitir las obras de interés público.

	Ya no hay conservación patrimonial al alterar el espacio ya no hay conservación. Las plantas fotovoltaicas reflectan el cielo e intervienen el camino de las aves.
Patrimonio natural	Que se identifique el patrimonio natural ¿Cuál es? ¿cuál debemos conservar?.
Sustentabilidad	No es compatible con los proyectos en ejecución y proyectados.
	Se lograría conservar, pero no es factible por proyectos energéticos en procesos de construcción.
	Ninguna torre eólica de alta tensión respeta el medio ambiente o ecosistema.
Institucional pública coordinada	Comunicación razonable entre servicios -> De qué manera declaro admisible a evaluación que se contraponen.
	Ministerio debe revisar diagnóstico previo antes de licitar. No es vinculante.
LET 3	
Instrumentos de planificación	Orden territorial.
Protección ciudadana	Mediación para protegernos como consumidores.
Inversión - gasto	Ofrecer y responder a la calidad y costo del servicio a los usuarios.
	Asegurar tarifas "Sociales" para grupos vulnerables.
Estructural	No, emplazamiento armónico y compatible con el territorio ya que altera tu entorno al tener una planta generadora o que pasen torres o cableado por la población.
Territorio	No existe respeto en el uso del territorio ni procura solución ni prevención.
	No existe armonía alguna porque los empresarios viven x sus negocios y no les importa territorio alguno, ponemos enfoques en las malas prácticas de las empresas agrupadas por el mismo ministerio de energía donde no es respetado en nuestras comunidades.
LET 4	
Patrimonio	No reconocen los patrimonios en Cauquenes.
	Asegurarla con leyes, la protección patrimonial.
	No destruir patrimonio arquitectónico, paleontológico y natural.
	No, estoy de acuerdo del patrimonio cultural porque insisto que altera el entorno de la gente, falta educación de la materia en la población.
Conservación y protección	Tratar de cuidar los recursos naturales para los artesanos de la zona como las "focas".
	Siempre que se respete los patrimonios culturales existentes en nuestra comuna cauquenina.
	considerar todo el respeto por el patrimonio inmaterial también.
	Ningún proyecto energético de intentar con el medio humano.
	Que sea concreto, Que se respete nuestra cultura limpia de la industrialización.
Normas	Los proyectos energéticos no cumplen con las normas, se compran, se venden, se transfieren, los cambian y los pasan igual. No respetan Comunidades.
Participación ciudadana	Los dirigentes sociales son piezas claves para definir sus territorios y sus ciudades.
Educación	Línea transversal que incorpora a la educación ciudadana.

LET 5	
Educación ambiental	Considerar temas de conciencia ecológica desde la educación inicial, para motivar.
Desarrollo sustentable	Es una buena iniciativa ya que existe oportunidad de favorecer el emprendimiento y oportunidad a través de la energía sustentable.
Empleo	Que se incentiven … laborales … con la contratación de mano de obra local para practicas universitarias, técnicas, etc.
	Las empresas no generan campo laboral y elimina el trabajo agrícola, apícola y turístico.
Participación	Considerar a los dirigentes de las comunidades rurales más humildes de nuestra comuna.
LET 6	
Gestión de residuos	Que va a pasar con los desechos de este material.
Institucionalidad pública	Fortalecer los programas públicos y comunitarios en toma de decisiones.
Energías renovables	No excluir a las energías renovables en general, como las hidros y tranques doble propósito.
Difusión	Siempre se licitan terrenos para intervenir y los últimos en saber son los ciudadanos (a puertas cerradas).
Educación	Más educación sobre tecnologías sustentables.

Transcripción de visiones energéticas PEER Provincia de Cauquenes

P1:	¿Qué le parece esta visión?
1	Me parece bien e incluye todos los requerimientos para una buena gestión.
2	No me parece porque Ej: emplazamiento armónico versus la realidad no es armónica
3	La visión me parece buena en el papel porque en la realidad no se cumple nada de lo estipulado en la introducción
4	Muy mala; el gran tamaño de proyectos eléctricos en la comuna de cauquenes
5	Mi visión sólo se me hace ver que si se instalan distintas empresas que sólo dañan y la energía se va para afuera
6	Adecuada
7	Esto es lo correcto y es el compromiso con todo el país
8	Falso el ministerio. Nunca consultó a las comunidades de la región, comuna, provincia como para hablar de líder de una región
9	Entendiendo que en Chile está desatado el negocio energético, la visión que se tiene es no mate esto. Negocio, por qué tenemos como región ser ¿líder? Zona agrícola, zona productiva maderera, ETC
10	Logra incorporar todos los elementos levantados como brecha
11	Parece completa
12	Ideal pero difícil de implementar, para hacer tortillas hace falta quebrar... No siempre hay conciencia entre la existencia de recursos (localización) y la armonía social
13	Bien desarrollada. La visión, considera aspectos amplios para el desarrollo
14	Me parece muy bien

15	Falta profundizar en el beneficio social y comunitario y medio ambiente
16	Buena a futuro
17	Es muy loable todo lo que se percibe en lo que se expresa en el texto ya que hoy se respeta la parte patrimonial (gracias)
18	La visión no se ajusta a la realidad de los proyectos energéticos en evaluación ambiental porque se plantean capacidades las cuales se venden a Argentina a través de LTE los cóndores e Itahue – Hualqui lo cual no es bajo ninguna circunstancia local
19	Que cumpla, potenciar el desarrollo laboral
20	Beneficiaría solo para las empresas, y convierte a la región del maule, en zonas de sacrificio
21	Me parece muy acertado. Ya que todo avance es beneficioso con mesura
22	Sin comentarios
23	Muy importante
24	Incluye los elementos que se requieren para un plan de corto plazo, sin embargo, queda corta en un programa a largo
25	Muy completa

P2:	¿Qué ajustes le realizaría usted?
1	Ojalá que se cumplen en los plazos y tiempos pertinentes con la necesidad de hoy.
2	Creo que la visión está reflejado frente a una opinión reducida y sintetizada de un grupo pequeño de población, donde faltan personas vinculantes en el territorio, es decir, falta más población para una instancia importante
3	Un real plan de estrategia regional e instalaciones de energía renovable real amigable con todo el territorio y en territorio apto para ello. Cauquenes es un secano
4	No dañar la naturaleza
5	Que se estudien bien los proyectos para los ciudadanos porque si es dañino
6	Haría hincapié en la educación ciudadana, no sólo en las universidades y colegios
7	Fomento al "----------"viajes laborales
8	Informar cuál es la necesidad de la comunidad cuáles son las mitigaciones en los sectores afectados, además la sociedad civil debe estar presente en la construcción de estos proyectos energéticos
9	Que se ajusten al medio humano, que se respeten las comunidades, sabiendo que el consumo nacional es un 17% y la exportación yugo industrial
10	Sin comentarios
11	Sin comentarios
12	Variables de interés nacional para viabilizar iniciativas (relevantes) para cumplir compromisos ambientales de ERNC frente a cambio climático
13	Líder nacional: sacar
14	Sin comentarios
15	Agregar calidad y costo de servicio que no merme economía y calidad de vida humana y de los ecosistemas
16	Presentar planes de regularización ambiental
17	No encuentro que le puedan hacer algún ajuste ya que entiendo lo bueno que se pretende hacer (gracias)

18	Sin comentarios
19	Emprendimiento local, ayudar al desarrollo agrícola por el poso de las torres
20	No realizaría ni autorizaría, ya que somos una zona que es autosuficiente energéticamente y no deberíamos ser zona de sacrificio para la venta o exportación de energía y enriquecer a empresas
21	Supervisar los lugares que se intervienen como los humedales, patrimonios de la humanidad
22	Sin comentarios
23	Sin comentarios
24	Agregar la participación ciudadana
25	Partiría por la educación de la población en temas de energía renovable

P3:	¿Hay alguna palabra clave que incluiría?
1	Sin comentarios
2	Sostenible
3	Instalación en terrenos aptos
4	Saturación
5	Respeto
6	Sin comentarios
7	Contribuye al plan nacional de descarbonización
8	Considerar que estamos declarados zona seca (comuna cauquenes)
9	De tener conciencia La provincia de cauquenes es una zona de rezago, vamos para zona de sacrificio y terminaremos como zona saturada de proyectos energéticos, tanto eólicos como fotovoltaicos
10	Sin comentarios
11	Ecosistema, sostenibilidad, sustentabilidad, medio ambiente
12	Sin comentarios
13	Ninguna
14	Sin comentarios
15	Participación ciudadana y comunitaria
16	Que se lleve a priori
17	Solo pedirles que actúen con la sabiduría para el bien de la comunidad. Felicitaciones a todo el equipo y gracias por considerarnos (gracias)
18	Sin comentarios
19	Si crear pulmones verdes para reponer daños energéticos
20	Sacrificio del medio ambiente
21	¡Respeto!



22	Sin comentarios
23	Educación
24	Sin comentarios
25	Participación ciudadana

Transcripción de visiones energéticas PEER Provincia de Curicó

P1:	¿Qué le parece esta visión?
1	Bien ambiciosa
2	Buena porque está basada en respeto a patrimonio natural, cultura, histórico, arqueológica, paleontológico y sus comunidades locales
3	Yo comparto esta visión
4	Está bien la visión, pero ¿hoy está en línea con la estrategia de desarrollo regional? ¿Con los ODS 2030?
5	Me parece pertinente, pero se podría enriquecer aún más
6	Bien
7	Amplia y aplicable a mediano y largo plazo
8	Me parece acorde a una visión general y amplia
9	Acertada, aunque faltan precisiones
10	Es una visión correcta
11	Me parece una visión estructurada que establece directrices en materia energética
12	Adecuada a los propósitos PEER
13	Me parece buena ya que interrelaciona los distintos participantes
14	Me parece bien, creo que incluye las diversas temáticas que como comunidad o pertenecientes a ellos
15	Ideal de implementar
16	Siempre que se respete a la flora y fauna y a los territorios así, seguiremos avanzando?
17	Responsabilizar con los residuos, después de su vida útil – señalética de flora y fauna
18	Ambiciosa
19	Completa
20	Me parece bien porque al incorporar a la comunidad

P2:	¿Qué ajustes le realizaría usted?
1	Que se redacte a futuro y que expanda que se desea lograr, hacia dónde se dirige y donde se quiere llegar a un futuro
2	Dar a conocer en términos básicos a gran parte de las localidades donde sean instalados en alguna comuna
3	Permitiría que las comunidades tengan injerencia en la instalación de empresas en sus territorios
4	Clarificar si está es sólo una visión que regulará lo energético e infraestructura a futuro o regulará las subestaciones ya construidas
5	Sólo le agregaría más concientización sobre el tema en diversas unidades educativas, pues a partir de la información podremos opinar con conocimiento

6	Agregaría: manteniendo a una comunidad informada y consciente
7	Cubrir la demanda energética a nivel local comunal y nacional
8	En el "jar"esto, indicaría a lo menos un par de alternativas
9	Difusión a la comunidad regional efectiva
10	Sería interesante poder énfasis en la producción local de energía
11	Análisis territorial referente al establecimiento de proyectos energéticos
12	Articulación con stakeholders locales para monitoreo/ evaluación
13	No
14	Considerar plasmar los proyectos que se realizan en armonía, compatibles con las características patrimoniales, culturales de los sectores
15	Insegura, ojalá se lleve a cabo como se describe
16	Conciencia y respeto por el territorio, educar a las comunidades
17	Mejorar la información a las comunidades cercanas a los proyectos
18	Sin comentarios
19	Con la participación de la comunidad se pueden planificar armónicamente en proyectos de energía renovable, con énfasis en la sustentabilidad ambiental y social
20	Mejoraría las circunstancias de los establecimientos de producción agrícola proporcionaría instituciones para la capacitación de recursos humanos

P3:	**¿Hay alguna palabra clave que incluiría?**
1	Sin comentarios
2	Para crear autocuidado y seguridad por las mismas personas residentes en la existencia de plantas de energía
3	Regulación
4	Participación ciudadana
5	No
6	¿?
7	Económico – productivo - social
8	Sin comentarios
9	Participación ciudadana vinculante
10	Comuna
11	Instrumentos de planificación territorial regional nacional
12	Participación ciudadana/actualización de planes educacionales desde EBE EM/ TP ES IP/CFT ES (estudios/planificación)
13	No

14	Inclusión
15	Sin comentarios
16	Respeto a las comunidades, inclusión
17	Resiliencia. Biodiversidad. Biológico
18	Desarrollo local
19	Desarrollo sostenible
20	Infraestructura, desarrollo

Transcripción de visiones energéticas PEER Provincia de Parral

P1:	¿Qué le parece esta visión?
1	Es una visión “connolva”
2	Aprobada
3	Conciencia energética
4	Acorde
5	Me parece muy ben
6	Me parece que está todo bien lo que se visualiza
7	Una gran oportunidad para conocer más
8	Cumple con los tips necesarios para una visión
9	Bien
10	Bien
11	Muy buena

P2:	¿Qué ajustes le realizaría usted?
1	Consumo actual consumo futuro con y sin programa de eficiencia en uso de energía esto debe definir generación transmisión y distribución y sus impactos medioambientales y antrópicos
2	Informar y dar a conocer “futuros” en educar
3	Apoyo a la tecnología (contador del uso de la energía)
4	Sin comentarios
5	Sin comentarios
6	Sin comentarios
7	El cambio climático eso me preocupa
8	Incorporación glosa de la comunidad
9	Sin comentarios
10	Reducir para no globalizar sin dejar tan amplio

	Faltaría indicar el ejemplo o medio(s) específico(s)
11	Sin comentarios

P3:	¿Hay alguna palabra clave que incluiría?
1	Definir futuros consumos
2	Sustentabilidad global
3	Tecnología a la eficiencia energética domiciliaria
4	Sustentabilidad
5	Sin comentarios
6	Las normativas
7	Sin comentarios
8	Sin comentarios
9	Ciudadanía Sostenible
10	Compromiso Eficiencia (auto eficiencia)
11	Sin comentarios

Transcripción de visiones energéticas PEER Provincia de San Clemente

P1:	¿Qué le parece esta visión?
1	Errónea
2	Buena
3	Creo que hay que hacer un esfuerzo en simplificarla ya que contiene objetivos y medios
4	Me parece adecuada
5	La iniciativa tiene unas buenas proyecciones para la civilización de procesos fuertes de creación de energía
6	Completa
7	Me parece bien de forma general
8	La visión es teóricamente correcta, adecuada en cumplir con propósitos fundamentales
9	Participación de las comunidades
10	Buena, acordé con el respeto del medio ambiente y las comunidades
11	Falta beneficio directo de la energía a las comunidades

P2:	¿Qué ajustes le realizaría usted?
1	Se dice que la región es líder, y en base a qué se hace dicha afirmación? Comunidades descontentas
2	Participación con la comunidad
3	Le sacaría el énfasis de los medios y objetivos y le agregaría un rol al estado claro y regulador en un plazo estratégico
4	Ninguno
5	Tal vez más ampliar los parques fotovoltaicos o eólicos, en el en el marco de la accesibilidad sería mejor crear o extender redes de abastecimiento para los sectores que no cuentan con este suministro Generar es nexos con ministerio de medio ambiente e ir de la mano con el plan de cambio climático
6	Ninguno
7	Potenciar la relación con el área rural, cuidando los conflictos del costo beneficio del recambio o conversión energética
8	Debería ajustarse a la verdadera realidad territorial en armonía con las necesidades de las comunidades en pro de un cuidado medioambiental
9	Sin comentarios
10	“Fomentando la participación ciudadana”
11	Justicia energética entendida por acceso

P3:	¿Hay alguna palabra clave que incluiría?
1	Sin comentarios
2	Comunicación
3	Desarrollo productivo “sustentable”
4	Protección de la biodiversidad
5	Financiamiento Educación
6	Ninguna
7	Abordar las externalidades de la conservación de la matriz energética
8	Educación ambiental
9	Sin comentarios
10	“Participación de la comunidad”
11	Acceso energético

ANEXO 5.2.1.6: TALLER OAE 2

Resultados Encuesta Valoración y Condicionamiento OdVT

OdVT	Valoración	Condicionamiento
Sistema de infraestructura y logística para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones [Potenciales de energías renovables]	2,71	6,00
Sistema de infraestructura y logística para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones [Red Vial y ferrocarriles]	2,57	5,57
Sistema de infraestructura y logística para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones [Líneas de transmisión y proyectos de generación eléctrica]	2,76	5,43
Sistema de infraestructura y logística para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones [Subestaciones primarias y de respaldo]	2,76	5,33
Sistema de infraestructura y logística para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones [Embalses, tranques y acueductos]	2,76	5,19
Sistema socio-territorial integrado que promueva complementariedad y sinergia territorial [Propiedad Fiscal]	2,29	5,19
Sistema de asentamientos humanos que propenda a una mejor calidad de vida de las personas, 2nte un territorio seguro e inclusivo. [Entidades y establecimientos rurales]	2,43	5,05
Sistema de infraestructura y logística para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones [Aeródromos, Aeropuertos]	2,43	4,95
Sistema de asentamientos humanos que propenda a una mejor calidad de vida de las personas, 2nte un territorio seguro e inclusivo. [Limite urbano]	2,43	4,90
Sistema de infraestructura y logística para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones [Caletas pesqueras]	2,33	4,90
Sistema de infraestructura y logística para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones [Electrolineras]	2,52	4,86
Sistema de infraestructura y logística para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones [Almacenamiento y estaciones de carga de combustibles]	2,38	4,86
Sistema de infraestructura y logística para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones [Terminales de buses]	2,24	4,76
Sistema de infraestructura y logística para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones [Agua potable]	2,67	4,67
Sistema socio-territorial integrado que promueva complementariedad y sinergia territorial [Comunidades rezagadas]	2,52	4,57

OdVT	Valoración	Condicionamiento
Sistema socio-territorial integrado que promueva complementariedad y sinergia territorial [Sistema interregional depresión inter2]	2,24	4,57
Sistema natural para un territorio diverso y rico en recursos naturales y culturales. [Cuencas hidrográficas y cuerpos de agua.]	2,76	4,48
Sistema socio-territorial integrado que promueva complementariedad y sinergia territorial [Sistema interregional secano]	2,43	4,48
Sistema de infraestructura y logística para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones [Oleoductos y gaseoductos]	2,29	4,38
Sistema socio-territorial integrado que promueva complementariedad y sinergia territorial [Sistema interregional precordillerano]	2,38	4,29
Sistema de asentamientos humanos que propenda a una mejor calidad de vida de las personas, 2nte un territorio seguro e inclusivo. [Clasificación de suelo agrícola (sin las clases I, II y III pues ya se encuentran restados)]	2,29	4,19
Sistema de infraestructura y logística para fortalecer redes, servicios, conectividad y comunicaciones [Plantas de tratamiento de aguas servidas, rellenos sanitarios]	2,57	4,14
Sistema socio-territorial integrado que promueva complementariedad y sinergia territorial [Sistema interregional borde costero]	2,43	4,14
Condición transversal de adaptación al cambio climático [Aumento de la radiación solar y temperatura]	2,48	4,00
Sistema natural para un territorio diverso y rico en recursos naturales y culturales. [Zona saturada o latente (contaminantes)]	2,24	4,00
Sistema natural para un territorio diverso y rico en recursos naturales y culturales. [Patrimonio inmaterial]	2,14	3,95
Sistema natural para un territorio diverso y rico en recursos naturales y culturales. [Zonas de interés turístico]	2,38	3,81
Sistema natural para un territorio diverso y rico en recursos naturales y culturales. [Sitios prioritarios de conservación (Estrategia regional de biodiversidad; SEIA)]	2,48	3,67
Sistema natural para un territorio diverso y rico en recursos naturales y culturales. [Campo de dunas]	2,48	3,62
Sistema natural para un territorio diverso y rico en recursos naturales y culturales. [Rutas patrimoniales y zona típica]	2,33	3,57
Sistema natural para un territorio diverso y rico en recursos naturales y culturales. [Geositio]	2,43	3,52
Sistema socio-territorial integrado que promueva complementariedad y sinergia territorial [Área de desarrollo indígena]	2,24	3,52
Sistema natural para un territorio diverso y rico en recursos naturales y culturales. [Sitios Ramsar y humedales]	2,57	3,43
Sistema natural para un territorio diverso y rico en recursos naturales y culturales. [Glaciares]	2,43	3,33

OdVT	Valoración	Condicionamiento
Sistema natural para un territorio diverso y rico en recursos naturales y culturales. [Sitios y Patrimonio arqueológico y paleontológico]	2,52	3,24
Sistema natural para un territorio diverso y rico en recursos naturales y culturales. [Reserva forestal, Bosque nativo (amenazado/vulnerable)]	2,48	3,24
Sistema natural para un territorio diverso y rico en recursos naturales y culturales. [Reserva de la biosfera, reserva nacional, ecosistemas]	2,67	3,19
Condición transversal de adaptación al cambio climático [Riesgo de disminución del recurso eólico]	2,33	3,19
Sistema natural para un territorio diverso y rico en recursos naturales y culturales. [Monumento histórico]	2,29	3,10
Condición transversal de adaptación al cambio climático [Riesgo de disminución del recurso hídrico]	2,71	2,62
Condición transversal de adaptación al cambio climático [Riesgo de incendios forestales]	2,62	2,48
Condición transversal de riesgos de desastres de origen natural y/o antrópicos [Riesgo de inundación, anegamiento, remoción en masa]	2,67	2,38
Condición transversal de riesgos de desastres de origen natural y/o antrópicos [Riesgo volcánico]	2,29	2,29