

ESTRATEGIA ENERGÉTICA LOCAL 2026



ESTRATEGIA ENERGÉTICA LOCAL

Ilustre Municipalidad de Olmué

Equipo técnico

Cristián Rojas Gonzalez
Javiera Briones Beltrán
Vicente Urrutia Acuña
Martina Aceituno
Karen Caimi Kobler

Jefe de proyecto
Profesional a cargo de diagnósticos
Coordinador de proyecto
Apoyo técnico
Revisión y edición de texto



Revisores

Romina Pinto Miranda
Paula González Pozo
Carlos Campos Nuñez

Carolina Salas González

Paula Hernández Figueroa

Encargada de Municipalidad de Olmué
Encargada de Municipalidad de Olmué
Profesional de SEREMI de Energía
Valparaíso
Profesional de SEREMI de Energía
Valparaíso
Agencia de Sostenibilidad Energética

Documento preparado para la Municipalidad de Olmué, en el marco del Programa “Comuna Energética” impulsado por la Agencia de Sostenibilidad Energética y el Ministerio de Energía.

Las opiniones vertidas en este documento son de exclusiva responsabilidad del autor y no representan necesariamente el pensamiento de la Agencia de Sostenibilidad Energética y del Ministerio de Energía.

Santiago de Chile, febrero de 2026.

ÍNDICE

Contenido

Página

Comuna Energética

Contextualización del Programa Comuna Energética

5

Diagnóstico territorial

Presentación del diagnóstico territorial de Olmué

8

Diagnóstico de Pobreza Energética

Presentación del diagnóstico de Pobreza Energética comunal

15

Diagnóstico Energético

Contextualización energética de la comuna de Olmué

20

Potenciales de Energías Renovables No
Convencionales

Presentación de diagnóstico de los potenciales de energías
renovables de Olmué

35

Potenciales de Eficiencia Energética

Presentación de los potenciales de eficiencia energética en los
sectores público, privado y residencial

44

Procesos participativos

Resumen de los procesos participativos y resultados obtenidos

47

GLOSARIO

Demanda de energía eléctrica: Es la cantidad de energía eléctrica real que se necesita para satisfacer el consumo de energía eléctrica de la comuna.

Líneas de transmisión: Es el tendido eléctrico de mayor envergadura que se utiliza para transportar la energía a grandes distancias, desde los puntos de generación de la energía hasta los puntos de distribución o consumo.

Matriz energética: Es la combinación de fuentes de energía primaria que se utiliza en la comuna, tales como la energía solar, biomasa, biogás, hidráulica, entre otras. La matriz energética no solo incluye las fuentes empleadas, sino también el porcentaje de cada fuente.

Energías Renovables (ER): Las energías renovables son aquellas que se obtienen de fuentes de energía limpias, inagotables y que no producen gases de efecto invernadero ni emisiones contaminantes.

Demanda de energía térmica: Es la energía térmica real que se necesita para satisfacer el consumo de energía térmica de la comuna.

Sistema Eléctrico Nacional: Conocido por sus siglas SEN, es el sistema que incluye las instalaciones de generación, transmisión y distribución de electricidad para abastecer desde la ciudad de Arica por el norte, hasta la Isla de Chiloé, en el sur.

Eficiencia Energética (EE): Se refiere al uso optimizado de la energía para obtener un determinado resultado, minimizando el consumo de recursos y reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Este concepto implica la implementación de tecnologías y prácticas que permiten realizar las mismas actividades con menos energía, sin comprometer la calidad de vida o la productividad.

Pobreza Energética: Es la situación en la que un hogar no puede satisfacer sus necesidades básicas de energía tales como acceso a electricidad, calefacción en zonas térmicas que lo requieren y acceso a agua caliente sanitaria, de manera asequible, segura y sostenible.

ALCALDE

La Estrategia Energética Local es una valiosa herramienta impulsada por el Ministerio de Energía de Chile que brinda a los gobiernos locales, de forma voluntaria, la oportunidad de comprender mejor su realidad energética, identificar oportunidades y proyectar un futuro más sostenible. A través de este proceso, podemos analizar nuestro escenario actual, estimar el potencial de energías renovables y eficiencia energética disponible en el territorio, y construir una visión energética compartida, donde la



comunidad cumple un rol protagónico en el desarrollo de la comuna. El desarrollo de nuestra estrategia ha sido un proceso verdaderamente ejemplar, marcado por una amplia participación ciudadana y el compromiso de diversos actores relevantes de nuestra comuna. Juntos hemos logrado identificar importantes oportunidades de generación y eficiencia energética, poniendo en valor nuestros recursos locales y alineando este trabajo con la visión de desarrollo establecida en nuestro Plan de Desarrollo Comunal.

Este instrumento se ha construido con una mirada integral, articulando los distintos instrumentos de planificación existentes y reconociendo que nuestra comuna de Olmué forma parte de la zona núcleo de la Reserva de la Biosfera La Campana. Esta condición nos inspira a avanzar con responsabilidad, aprovechando nuestro potencial energético con una perspectiva sustentable, en armonía con nuestro entorno natural y el bienestar de las futuras generaciones.

Quiero agradecer sinceramente a toda la comunidad olmueína por su entusiasmo y participación en la construcción de esta estrategia. Este instrumento nos permitirá incorporar de manera concreta la dimensión energética, tanto en generación como en eficiencia, dentro del banco de proyectos que impulsa la Municipalidad, beneficiando a nuestros vecinos y vecinas en todo el territorio, desde La Vega hasta Cai Cai. Juntos estamos dando un paso firme hacia un futuro más limpio, eficiente y sostenible para nuestra comuna.

Jorge Jil Herrera

Alcalde de Olmué



1 COMUNA ENERGÉTICA

1.1 Programa Comuna Energética y Estrategia Energética Local (EEL)

Comuna Energética corresponde a una iniciativa nacional desarrollada por el Ministerio de Energía en conjunto con la Agencia de Sostenibilidad Energética. Su finalidad es fortalecer la gestión energética a nivel comunal y fomentar la participación activa de municipios y actores locales en la creación e implementación de proyectos innovadores y replicables en materia de energía sustentable en el territorio nacional.

El IPCC (Informe de Mitigación al Cambio Climático 2014) señala que, en el año 2006, las zonas urbanas concentraron entre el 67% y el 76% del consumo energético global. Además, expertos destacan que aplicar con éxito estrategias de mitigación del cambio climático a escala local puede generar beneficios adicionales para las comunidades. Por ello, se vuelve fundamental impulsar de manera constante el desarrollo energético sustentable a nivel local, junto con el fortalecimiento de la gestión energética municipal, con el objetivo de avanzar en la resiliencia climática, competitividad y eficiencia del sector energético del país.

Además, el programa contempla la entrega del Sello Comuna Energética a las comunas que demuestran avances significativos en su gestión energética. Esta herramienta busca incentivar el compromiso ciudadano con el uso eficiente de la energía y promover una cultura energética participativa.

El programa tiene como objetivos:

- Involucrar a comunidades y actores locales en la planificación energética territorial.
- Fomentar un modelo energético comunal bajo en emisiones de carbono.
- Fortalecer las capacidades municipales en gestión energética local.

En el año 2024, Olmué decidió ser parte del programa Comuna Energética, comprometiéndose a impulsar el desarrollo energético de la comuna mediante la elaboración de su Estrategia Energética Local (EEL) y la implementación de medidas en eficiencia energética, energías renovables y participación ciudadana.

1.1 Visión energética de Olmué

La visión es una proyección energética que la comuna plantea a largo plazo, sobre cómo espera que la comuna sea en materia energética a partir de su identidad territorial y desafíos energéticos identificados. La siguiente visión, corresponde a la Visión Energética de Olmué, la cual fue construida de forma participativa con actores del sector público, privado y la sociedad civil:

“Desde su identidad resiliente, su carácter rural y urbano, y su profunda conexión con la naturaleza, la montaña y el territorio, Olmué avanza hacia un **futuro energético justo y sustentable**. Reconociéndose como comuna turística y reserva de la biósfera, al año 2040 será una comuna que garantiza el **acceso equitativo a la energía**, que valora sus recursos renovables y fortalece la **conectividad** a través de la planificación territorial. Todo ello con autonomía local, participación activa de la comunidad y en armonía con su entorno, cuidando el territorio y **mejorando la calidad de vida** de sus habitantes”

1.2 Objetivos y metas de Olmué

Al igual que la Visión Energética, los objetivos y metas fueron construidos de forma participativa. Estos lineamientos fueron levantados en función de la visión energética y los diagnósticos presentados en el primer taller.

OB1 Implementar medidas de eficiencia energética por medio de tecnologías eficientes a nivel público y residencial, para optimizar el uso de combustibles térmicos y disminuir las emisiones atmosféricas.

M1 Realizar un catastro de al menos el 50% de las redes de distribución de la comuna, al segundo año de implementación del plan de acción.

M2 Ejecutar proyectos de eficiencia energética y recambio de calefactores en al menos el 50% de los edificios públicos y en 100 viviendas al 2030.

OB2 Impulsar el desarrollo de proyectos de movilidad sostenible en la comuna.

M3 Implementar proyectos de movilidad sostenible que beneficien al 30% de la comunidad en un plazo de 10 años.

OB3 Integrar el uso de tecnologías ERNC en el sector público, privado y residencial de la comuna.

M4 Implementar al menos 2 proyectos de energía solar en edificios municipales y apoyar la postulación de al menos 10 hogares a programas de autogeneración renovables en un plazo de 5 años.

OB4 Capacitar y acompañar al equipo municipal, organizaciones sociales y comunidad en la postulación a fondos y el desarrollo de proyectos de eficiencia energética y movilidad sostenible para la comuna.

M5 Capacitar al 100% del equipo municipal, al 50% de organizaciones sociales y acompañar al menos 10 postulaciones comunitarias o municipales a fondos relacionados con eficiencia energética, movilidad sostenible o gestiones medio ambientales durante la vigencia de la EEL.

2 DIAGNÓSTICO TERRITORIAL

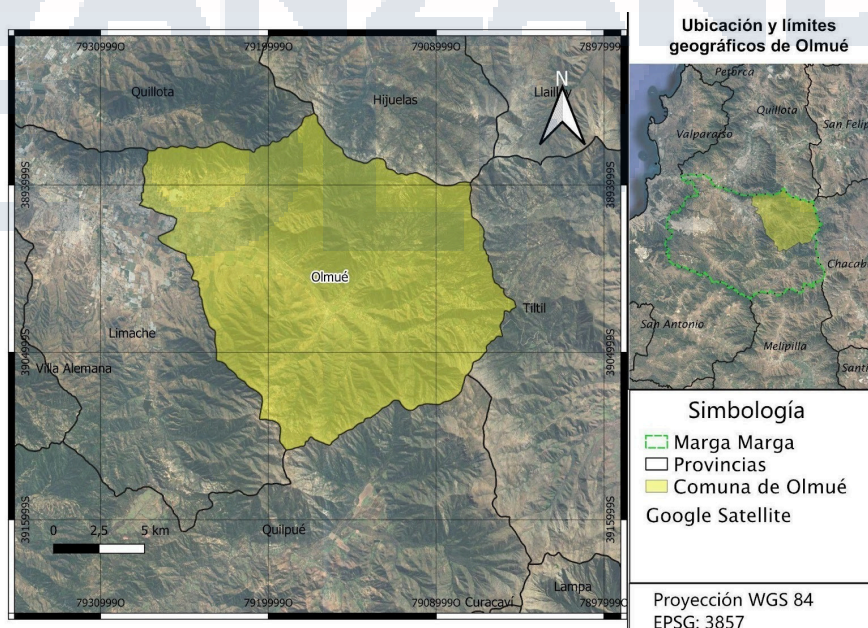
En este capítulo se presenta el contexto de Olmué, lo cual es esencial para comprender la realidad de la comuna en términos territoriales, sociales, económicos, ambientales e institucionales. Es fundamental contar con este conocimiento para poder identificar las posibles iniciativas energéticas que formarán parte del plan de acción energético de la comuna.

2.1 Límites de influencia

Olmué se ubica en la Provincia de Marga Marga, Región de Valparaíso. Posee una superficie de 232 km² y se emplaza entre las coordenadas 32° 59' 43" latitud Sur y 71° 11' 8" longitud Oeste. Limita al norte con las comunas de la Región de Valparaíso Quillota e Hijuelas, al sur con Quilpué, al oeste con Limache y al este con Tiltil.

Posee una densidad poblacional de 85 habitantes por km², inferior a la densidad regional correspondiente a 116 habitantes por km². Es una comuna conocida por su condición turística y por albergar el Parque Nacional La Campana, declarado por la ONU como Reserva Mundial de la Biósfera.

Figura 1. Ubicación geográfica de Olmué



Fuente: Elaboración propia, 2025.

2.2 Ámbito demográfico

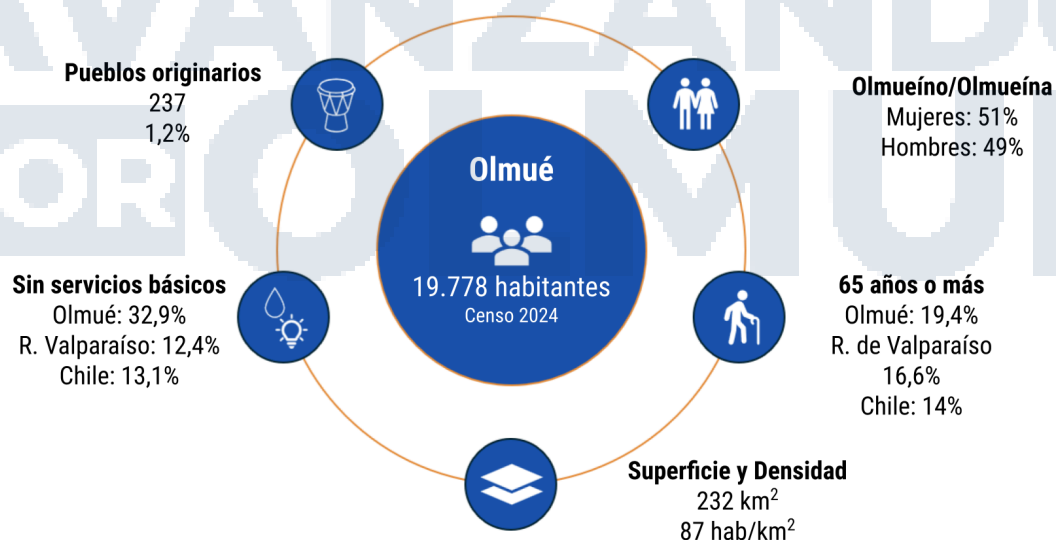
De acuerdo a estadísticas generadas para el año 2024 por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), en base al Censo de Población y Vivienda (2024), la población de Olmué es de 19.778 habitantes, con una variación de alrededor de un 13% de crecimiento respecto al año 2017. De esta población, se estima que un 48,9% corresponde a hombres y un 51,1% a mujeres.

En cuanto a la población por edad, para el 2024 se estima que el 16,9% son menores de 15 años, 63,7% se encuentran entre 15 a 64 años y el 19,4% son adultos mayores.

Luego, la comuna presenta un Índice de Dependencia Demográfica (IDD) del 58,5% lo que indica que una porción importante de la población se encuentra en edad inactiva, mientras que el Índice de Adultos Mayores (IDM) es de 115%, en comparación con el 83,1% registrado en 2017. Este aumento indica que en la comuna la población de 65 años o más supera a la de menores de 15 años, evidenciando un proceso avanzado de envejecimiento demográfico. Por otra parte, el 1,3% de la población pertenece a pueblos originarios y un 2,4% son inmigrantes internacionales.

Esta información se puede ver resumida en la Figura 2 a continuación.

Figura 3. Gráfica resumen del perfil demográfico.

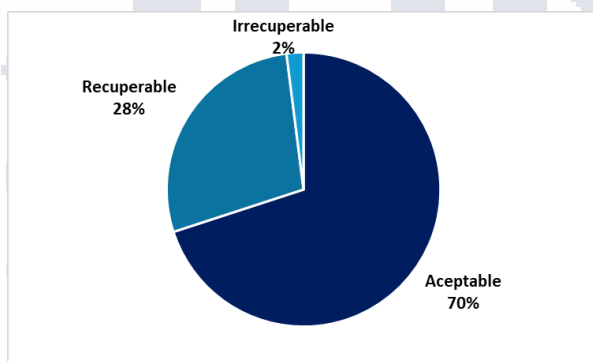


Fuente: Elaboración propia, 2025.

Para evaluar el estado de las viviendas de la comuna, una de las formas es a través del índice de materialidad de la encuesta CASEN 2022, que permite conocer las condiciones materiales de los hogares. Este se construye a partir de los materiales predominantes en: muros exteriores, cubierta de techo y piso.

En la siguiente figura, se presenta el porcentaje de viviendas de acuerdo a su índice de materialidad en Olmué:

Figura 4. Índice de materialidad de las viviendas de Olmué.



Fuente: Elaboración propia en base a CASEN 2017.



70% tiene materiales de construcción de calidad aceptable.



28% tiene materiales que pueden recuperables que se pueden mejorar.



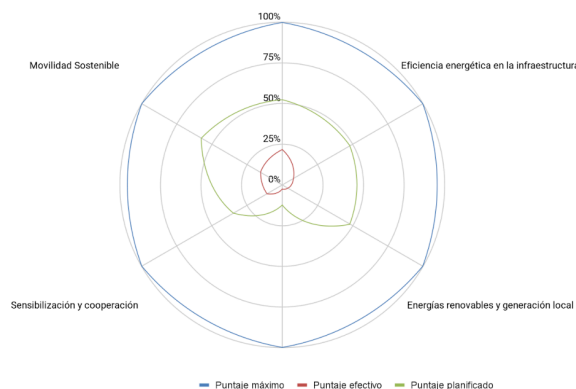
2% tiene materiales irrecuperables que requieren una reconstrucción o reparación mayor.

2.3 Gestión municipal y gobernanza

En este apartado, se evalúan las medidas adoptadas y el nivel de progreso alcanzado en cada una de las seis categorías del sello “Comuna Energética” y las principales Direcciones y Departamentos que desempeñan un rol crucial en la gestión e implementación del Plan de Acción Energético. Cabe destacar que la Secretaría Comunal de Planificación (SECPLAN) fue quien lideró la elaboración de la Estrategia.

El resultado de la evaluación de la gestión energética municipal, en la Herramienta del Sello Comuna Energética se presenta a continuación.

Figura 5. Evaluación con la Herramienta del Sello Comuna Energética



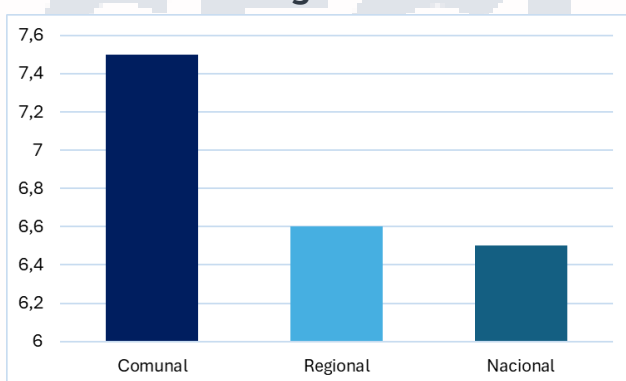
Fuente: Elaboración propia, 2025.

2.4 Ámbito sociocultural

De acuerdo con los datos extraídos de la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN) 2022 y el Registro Social de Hogares (RSH) del Ministerio de Desarrollo social, la población que reside en la comuna de Olmué presenta un **7,5% de pobreza por ingresos**, presentando un valor superior al promedio regional de 6,6% y del nacional con un 6,5%.

En resumen, Olmué presenta un total aproximado de **1.484** personas en situación de pobreza.

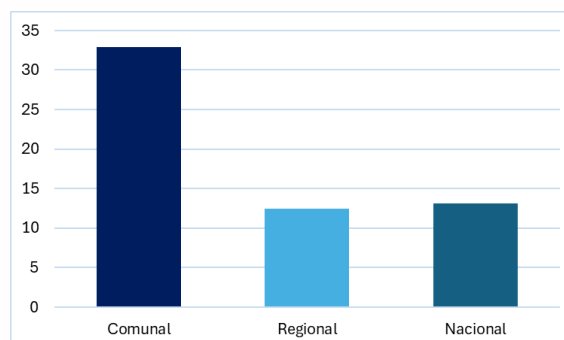
Figura 6. Gráfico de pobreza por ingresos.



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Por otro lado, se puede apreciar que un 32,9% de hogares carecen de servicios básicos, lo cual se ubica por sobre el promedio regional (12,4%) y nacional (13,1%). Por lo que, en cuanto a servicios básicos, es un indicador negativo para Olmué al contrastar con la región y el país.

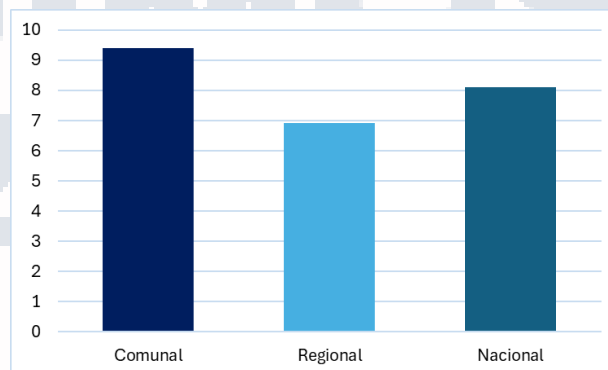
Figura 7. Gráfico de carencia de servicios básicos.



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Además, la comuna presenta un 9,4% de hacinamiento, lo cual sitúa a Olmué por encima de los promedios regional (6,9%) y nacional (8,1%).

Figura 8. Gráfico de hacinamiento.

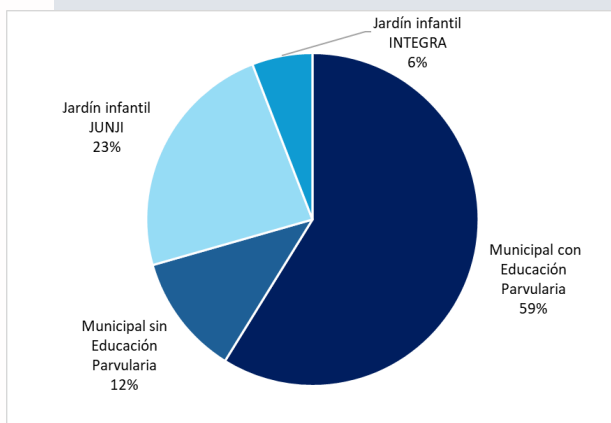


Fuente: Elaboración propia, 2025.

Los indicadores de acceso y asequibilidad energética en Olmué revelan brechas significativas. La comuna supera los promedios regional y nacional en pobreza por ingresos, déficit de servicios básicos y hacinamiento, lo que constituye un desafío prioritario para la gestión local.

De acuerdo con las bases de datos del Ministerio de Educación (MINEDUC), Olmué cuenta con un total de 17 establecimientos educacionales, todos ellos de carácter público. Estos se desglosan en 12 centros municipales (10 con educación parvularia y 2 sin ella), 4 jardines JUNJI y un jardín infantil INTEGRRA.

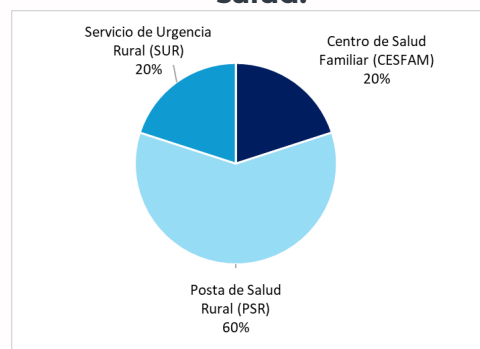
Figura 9. Gráfico de establecimientos educacionales por tipo.



Fuente: Elaboración propia, 2025.

En cuanto a la infraestructura de salud, según los datos proporcionados por el Departamento de Estadísticas e Información de Salud (DEIS) del Ministerio de Salud y el Fondo Nacional de Salud (FONASA), Olmué cuenta con 3 Postas de Salud Rural (PSR), 1 Centro de Salud Familiar (CESFAM) y Servicio de Urgencia Rural (SUR), todos corresponden a dependencias públicas.

Figura 10. Gráfico de infraestructura de salud.



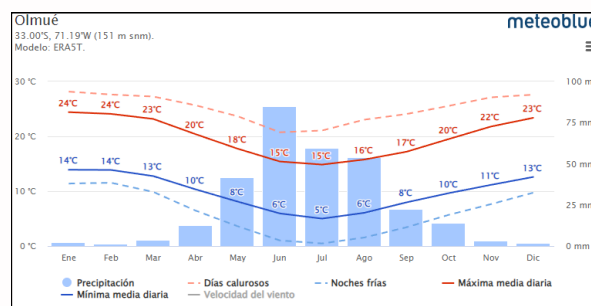
Fuente: Elaboración propia, 2025.

2.4 Ámbito ambiental

Clima y temperatura

En cuanto al clima presente en Olmué, de acuerdo con la clasificación climática de Köppen, Olmué posee un clima mediterráneo de lluvia invernal y clima mediterráneo de lluvia invernal de altura en las zonas de mayor elevación en la Cordillera de la Costa. Este tipo de clima se caracteriza por presentar baja variabilidad en sus temperaturas durante el año, por lo que el clima en Olmué es principalmente cálido durante todo el año.

Figura 11. Temperaturas anuales en la comuna de Olmué.



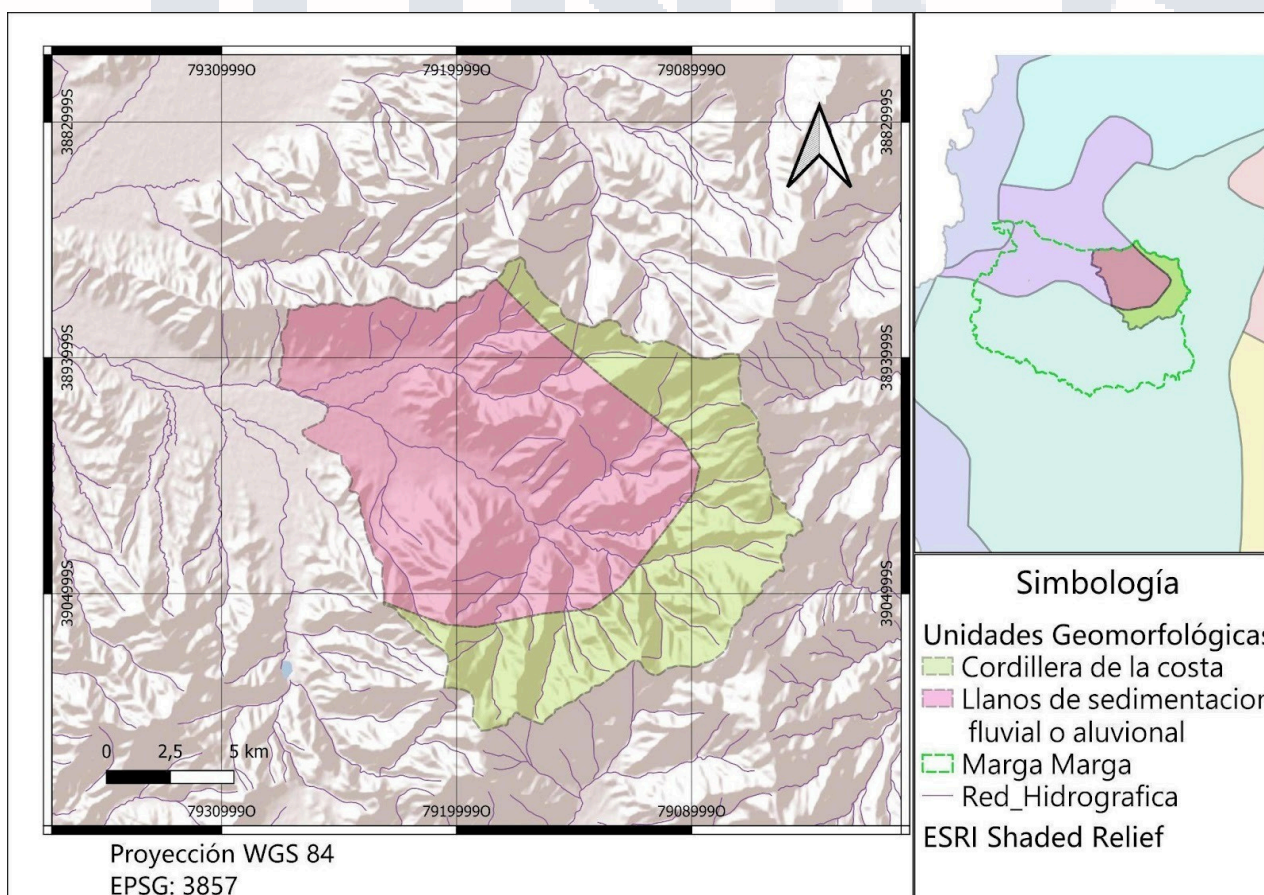
Fuente: Elaboración propia, 2025.

Geomorfología y suelos

La comuna destaca por tener una geomorfología marcada por pronunciadas pendientes y depresiones, las mayores elevaciones son los cerros La Dormida, Puntilla El Imán, Las Vizcachas, Pelumpén y La Campana.

Las principales unidades geomorfológicas presentes en Olmué corresponden a la Cordillera de la Costa y Llanos de sedimentación fluvial o aluvional. A consecuencia de la geomorfología y presencia de cursos de agua de alimentación pluvial, los suelos de Olmué son desde valles fértiles para la agricultura, hasta pedregosos en las zonas montañosas de pronunciadas quebradas. Por otro lado, la actividad antrópica también ha condicionado las características del suelo, las actividades económicas han modificado las propiedades físicas y han erosionado el suelo.

Figura 12. Gráfica de unidades geomorfológicas de Olmué.



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Hidrografía

La hidrografía se caracteriza por la presencia de tres esteros de alimentación pluvial; el estero Pelumpén ubicado aguas abajo del límite poniente de la comuna y confluye con el estero Lliulliu, lo cual posibilita la formación del estero Limache, principal drenaje de la subcuenca Limache.

El sistema hidrográfico de Olmué corresponde principalmente a tipo pluvial, por lo que sus cursos de agua dependen en gran medida de las precipitaciones, generando una alta fragilidad frente a ausencia de ellas y el cambio climático.

Figura 13. Hidrografía de Olmué.



Fuente: Elaboración propia, 2025.

3 DIAGNÓSTICO DE POBREZA ENERGÉTICA

Un hogar se encuentra en situación de Pobreza Energética (PE) cuando no tiene acceso equitativo a servicios energéticos de alta calidad para cubrir sus necesidades fundamentales y básicas, que permitan sostener el desarrollo humano y económico de sus miembros. Entendiéndose por servicios energéticos como los artefactos tecnológicos y fuentes energéticas que permiten usar la energía para la satisfacción de necesidades fundamentales como lo son; cocción y conservación de alimentos, acceso al agua, temperatura mínima y máxima saludable, iluminación mínima y salud de electrodependientes. Se identifica a los servicios energéticos como factores determinantes de la calidad de vida de las personas.



El Ministerio de Energía a través de su Política Energética 2050 (actualización al 2022)

ha definido las siguientes dimensiones de la pobreza energética:

- **Acceso físico:** corresponde a la existencia de las fuentes de energía, artefactos y tecnologías apropiadas para satisfacer las necesidades energéticas de los miembros de un hogar. A continuación, se presentan los indicadores asociados a la dimensión.
- **Calidad:** se refiere a las condiciones en que se accede a los servicios energéticos, considerando las características de seguridad y continuidad de la fuente energética utilizada, la seguridad y eficiencia de los artefactos y el tipo de suministro utilizado y su impacto en la salud de las personas.

- **Asequibilidad:** corresponde a las características constructivas y de eficiencia energética de las viviendas, las que tienen un rol fundamental para lograr el confort térmico de los miembros del hogar y reducir el consumo energético para calefacción
- **Asequibilidad o equidad:** capacidad de las personas de costear los servicios energéticos sin sacrificar otras necesidades. Bajo esta dimensión se evalúa el gasto en energía de los hogares en relación con los ingresos familiares disponibles y el impacto que ello tiene (o no) sobre la satisfacción de otras necesidades básicas.

3.1 Dimensión Acceso físico

En esta dimensión, Olmué cuenta con un 99% de población con acceso a energía eléctrica, el 100% de la población declara tener acceso a cocción de alimentos, siendo estos indicadores positivos para la comuna.

En contraste, alrededor de un **10% de los hogares declaran no tener acceso a un sistema de Agua Caliente Sanitaria (ACS)**. Lo que corresponde a **892 hogares**, que no tienen acceso a agua caliente. Donde **764 se encuentran en zona urbana y 128 en zona rural**.



100%
de los hogares
tiene acceso a
cocción de
alimentos



99%
de los hogares
tiene acceso a
energía eléctrica



10%
de los hogares sin
acceso a Agua
Caliente Sanitaria
(ACS)

3.2 Dimensión de Calidad

La dimensión de calidad se evalúa mediante 4 indicadores:

- Duración de interrupciones del servicio eléctrico
- Hogares que utilizan leña o carbón para cocinar
- Hogares que utilizan como fuente de energía leña o carbón para Agua Caliente Sanitaria
- Hogares que utilizan leña o carbón para calefacción en zonas climáticas frías

Uno de los indicadores que requiere mayor atención en Olmué es la cantidad de hogares que utilizan fuentes contaminantes para calefacción, con un **32,04%** del total de hogares, es decir, **2.913 hogares de la comuna** aproximadamente. Esta cifra representa al indicador más preocupante de la comuna, que evidencia la gran brecha que existe para poder erradicar el uso de la leña en las viviendas de la comuna.

Por otro lado, se observa que el promedio anual de los últimos 5 años de interrupciones eléctricas del sistema en la comuna de Olmué, tanto por causas internas como externas, es de **14,1 horas**, por lo que las interrupciones se encuentran fuera de los límites de la normativa técnica.

En cuanto a la utilización de fuentes de energía contaminantes para Agua Caliente Sanitaria y para la cocción de alimentos, de acuerdo a la encuesta CASEN 2022, estos indicadores representan una menor porción de hogares que utiliza este tipo de fuentes; un 2,6% de los hogares de Olmué utiliza leña o carbón para su sistema de agua caliente y un 2% utiliza este tipo de combustibles para cocinar.



32%
utiliza leña o
carbón para
calefacción



2%
utiliza leña o
carbón para
cocción de
alimentos



2,6%
utiliza leña o
carbón para Agua
Caliente Sanitaria

3.3 Dimensión de Habitabilidad

La dimensión de habitabilidad evidenció que 307 viviendas de la comuna (5%) presentan un índice de materialidad irrecuperable.

Mientras que, uno de los indicadores de mayor atención corresponde a que **el 76,7% de las viviendas de Olmué fueron construidas antes de la normativa térmica del año 2000.**



+70%

de viviendas construidas antes de la implementación de la Normativa Térmica (2000)



2%

de viviendas construidas presentan un índice de materialidad irrecuperable

3.4 Dimensión de Asequibilidad o Equidad

Finalmente, la dimensión de Asequibilidad o Equidad, fue evaluada a través de un único indicador que hace referencia a la situación de pobreza en los hogares. La información fue obtenida de la encuesta CASEN 2022.

En la comuna, el **26% de los hogares se encuentran en situación de pobreza multidimensional (Pobre)**, mientras que, el **7,5% de los hogares se encuentran en situación de pobreza por ingresos.**

Estas cifras requieren atención, pues resalta la necesidad de implementar medidas que aborden ambas dimensiones de la pobreza para mejorar las condiciones de vida en Olmué.

26%

de los hogares en situación de pobreza multidimensional



7,5%

de los hogares en situación de pobreza por ingresos

En conclusión, casi la totalidad de hogares de la comuna de Olmué tienen acceso a electricidad y cocción de alimentos, lo cual es un progreso considerable en la erradicación de la pobreza energética.

Sin embargo, presenta un alto porcentaje de hogares que utiliza fuentes de energía contaminantes para cubrir sus servicios energéticos.

Más del 32% de los hogares utiliza fuentes de calefacción contaminantes, más del 2,6% las utiliza para la obtención de agua caliente y un 10% para cocinar. Lo cual es una cifra preocupante y **debería ser una de las prioridades de la comuna en cuanto a esta dimensión.**



4 DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO

Para el desarrollo de la Estrategia Energética Local, es necesario realizar un diagnóstico energético a nivel comunal. Esta información es relevante para los procesos participativos, ya que con base en ella, se elaboran los objetivos, metas y el plan de acción de la presente estrategia. Este diagnóstico sienta las bases para el conocimiento de la situación energética actual de la comuna y, consecuentemente, establece los cimientos necesarios para explorar los posibles desarrollos en generación de Energías Renovables y mejoras en eficiencia energética.



4.1 Oferta energética

a. Generación

En cuanto a generación eléctrica, existen 1 central ERNC (Energía Renovable No Convencional) correspondiente a una planta solar fotovoltaica de tipo PMGD (Pequeño Medio de Generación Distribuido). Por lo que, la generación eléctrica al interior de la comuna es a través de únicamente esta fuente, que corresponde a la Central Pelumpén Solar (Energía Abierta, 2024).

La potencia total instalada en la comuna es de 2 MW de potencia bruta.

Tabla 1. Central de Generación Eléctrica de Olmué.

Nombre	Potencia	Fuente de energía
Central Pelumpén Solar	2 MW	Solar

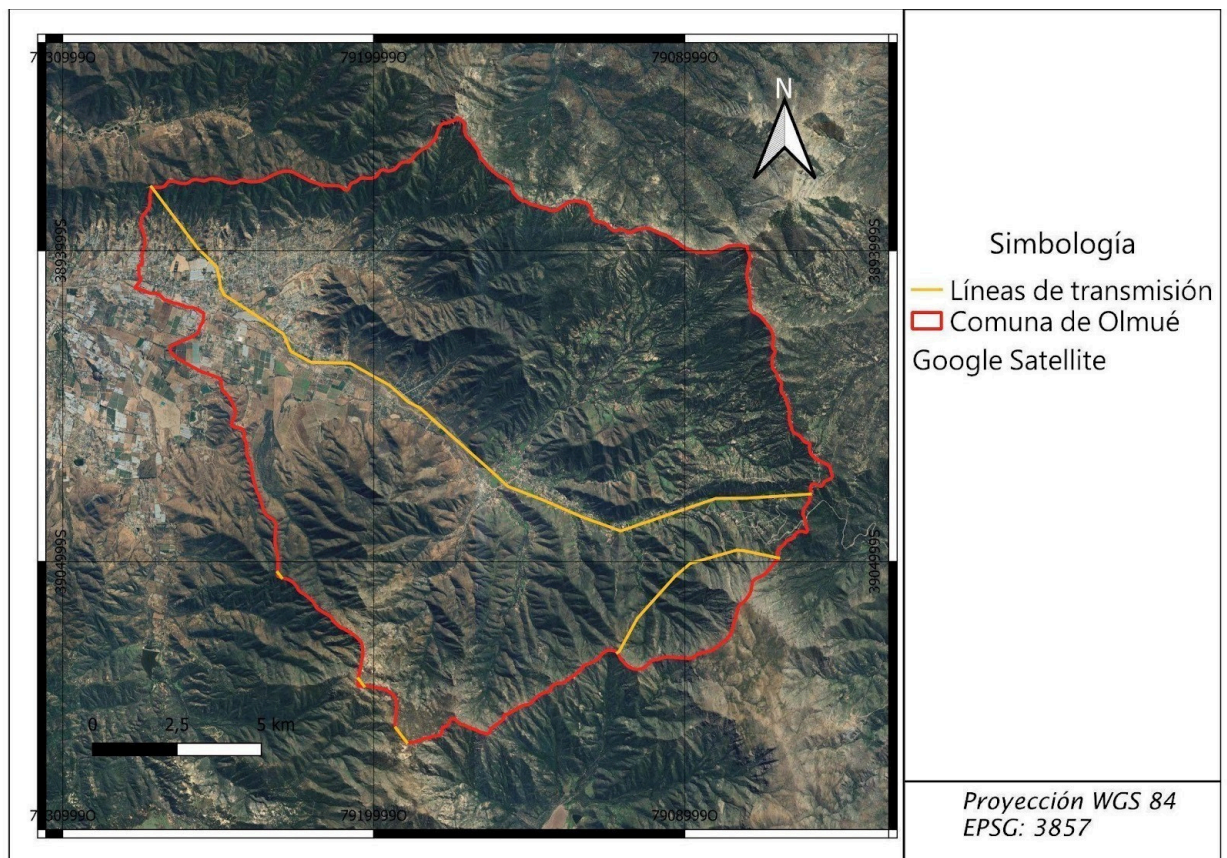
Fuente: Elaboración propia, 2025

b. Transmisión

La empresa encargada de la distribución y comercialización de energía eléctrica en la comuna de Olmué es Chilquinta S.A. La comuna carece de estaciones y subestaciones del Sistema Eléctrico Nacional (SEN), y es abastecida mediante tres líneas de transmisión con capacidad de 110 kV y 15 kV de Baja Tensión.

La primera línea de 110 kV cruza los centros poblados desde la cuesta La Dormida hasta Olmué (de este a noroeste), la segunda (también de 110 kV) se ubica al suroeste de la cuesta La Dormida y la tercera de 15 kV y Baja Tensión abarca las zonas pobladas de Olmué, Quebrada de Alvarado y Granizo, esta última también abastece al sector oriente de Olmué. Todo el sistema de transmisión eléctrica de la comuna de Olmué abarca un total 231,8 km².

Figura 12. Ubicación de subestación eléctrica y líneas de transmisión en la comuna de Olmué.



Fuente: Elaboración propia, 2025.

c. Matriz energética

La matriz energética de Olmué se compone principalmente de suministro eléctrico, consumo de combustibles gaseosos de uso residencial, público y privado y combustibles líquidos como gasolina y diésel para uso de transporte. En cuanto a uso de combustible sólido como leña, no hay registros de distribución de leña seca inscritos en “Sello Calidad de Leña” de la Agencia SE.

En el caso del suministro eléctrico, cuya concesión de distribución eléctrica corresponde a Chilquinta, la capacidad instalada de la región posee centrales de generación que se dividen entre hidráulica de pasada, minihidráulica de pasada, solar fotovoltaica, biogás, gas natural, carbón y petróleo diesel. En este aspecto, la capacidad bruta instalada a noviembre del año 2023 corresponde a 3.366 (MW) (Coordinador Eléctrico Nacional).

4.2 Calidad de suministro

La calidad del suministro eléctrico puede ser medida en base a varios parámetros que determinan la confiabilidad del sistema eléctrico, entre los que se encuentran los niveles de tensión, frecuencia, niveles de armónicos, la cantidad de interrupciones del suministro, entre otros. Para las y los usuarios finales, las interrupciones que resultan en la pérdida total de suministro eléctrico son uno de los factores más relevantes.

Para medir la calidad de suministro respecto a las interrupciones del sistema eléctrico existe el indicador SAIDI (System Average Interruption Duration Index).

Este indicador de duración de interrupciones, “es un parámetro que muestra, en promedio, el tiempo que un usuario se encuentra sin suministro eléctrico durante un período determinado.” (Ministerio de Energía, 2019).

Existen tres clasificaciones para evaluar la interrupción del suministro eléctrico, las cuales son:

- **Interna (INT):** Son aquellas interrupciones que ocurren en instalaciones de la empresa distribuidora y por causas NO atribuibles a Fuerza Mayor.

- **Externa (EXT):** Son aquellas interrupciones que ocurren en instalaciones que no son de la empresa distribuidora.
- **Fuerza Mayor (FM):** Son aquellas interrupciones que ocurren en instalaciones de la empresa distribuidora y por causas atribuibles a Fuerza Mayor.

El cálculo del índice SAIDI se realiza a través de la suma del tiempo total de interrupciones del servicio por cada cliente afectado, dividido en la cantidad de clientes totales durante la contingencia en un territorio determinado. El cálculo de este índice se realiza para los tres tipos de interrupción, los cuales son sumados posteriormente para obtener el SAIDI total del sector de estudio.

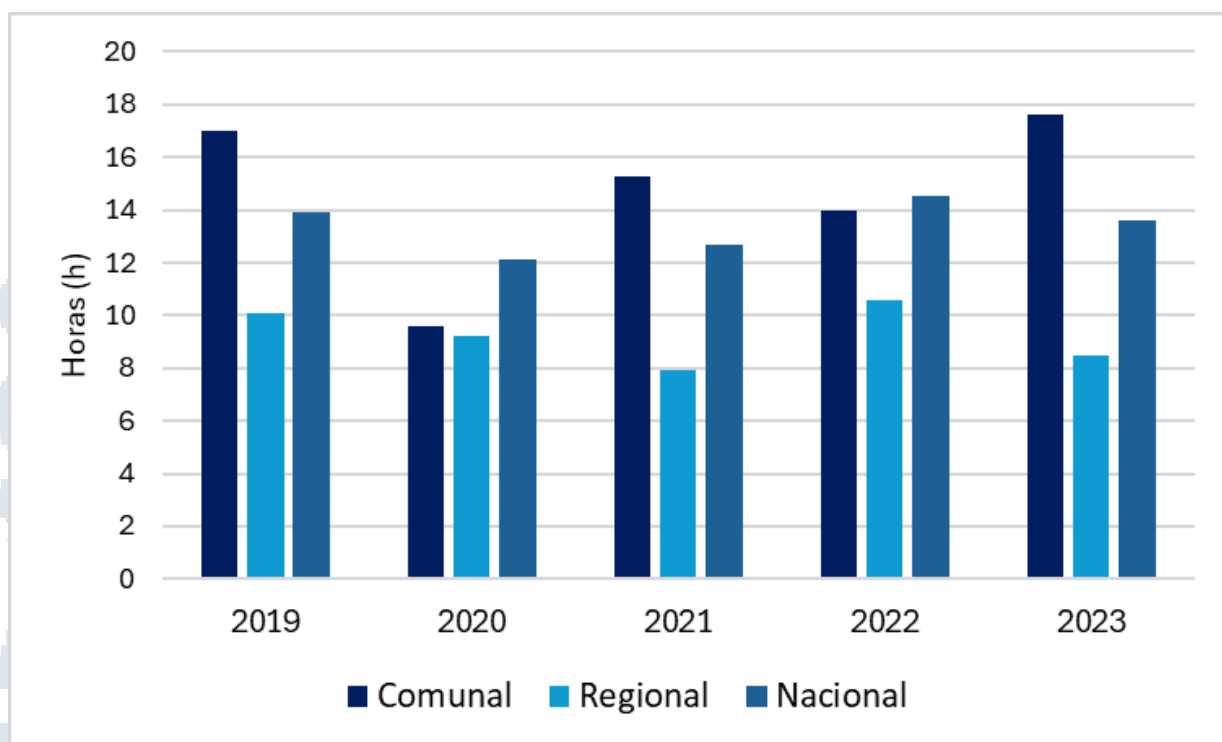
Este índice es importante porque proporciona información valiosa sobre la calidad del servicio eléctrico que se está brindando a los clientes.

Si el SAIDI es alto, significa que los clientes están experimentando interrupciones prolongadas en el suministro eléctrico, lo que puede tener un impacto negativo en su vida diaria y en la economía en general.

Por otro lado, si el SAIDI es **bajo**, significa que el suministro eléctrico es más confiable y los clientes experimentan menos interrupciones.

A continuación, se presenta un gráfico del SAIDI comunal, regional y nacional de los últimos 5 años que se tiene registro, comparando su evolución en este período. Cabe señalar que este indicador obtuvo un valor promedio de 14 horas considerando cortes de origen fuerza interna y fuerza mayor.

Figura 13. Comparativa SAIDI comunal, regional y nacional



Fuente: Elaboración propia con datos de Energía Abierta, 2024.

Durante el periodo analizado, el SAIDI tanto el promedio nacional como el regional muestran mayor estabilidad a lo largo de los años en comparación con la comuna de Olmué, que exhibe fluctuaciones más significativas, superando tanto el promedio regional como el nacional. Esto sugiere problemas estructurales específicos de la comuna.

La calidad del suministro eléctrico en Olmué debe ser considerada como un foco prioritario en las estrategias y medidas a implementar en el territorio. Para abordar esta brecha, es importante que se realice un trabajo en conjunto entre la empresa distribuidora y las autoridades locales, para realizar diagnósticos de la infraestructura eléctrica en Olmué y protocolos de respuesta a las interrupciones.

Según la **Política Energética Chile 2050**, el país se ha propuesto que para ese año las interrupciones del suministro eléctrico no superen **1 hora** anual por causas internas o externas.

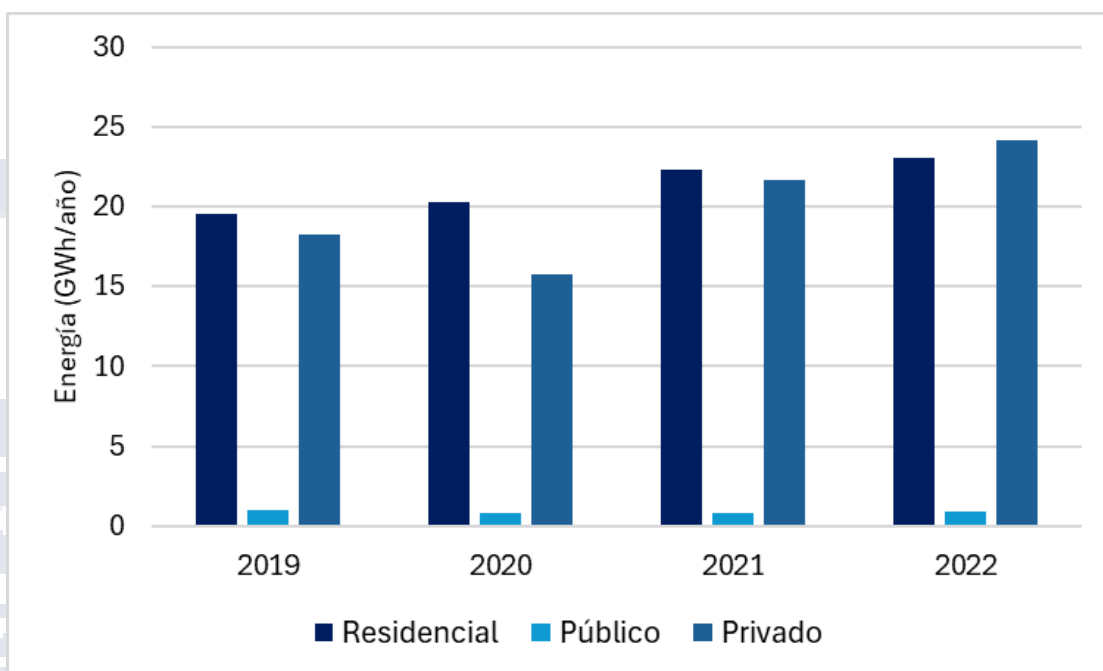
Actualmente, comunas como Olmué presentan índices SAIDI por sobre esa meta, por lo que se **requiere avanzar en el fortalecimiento de la red de distribución para mejorar la continuidad del servicio y cumplir con los objetivos planteados a largo plazo.**



4.3 Demanda de energía eléctrica

La energía eléctrica consumida en la comuna de Olmué se analiza en función de los últimos 5 años considerando los consumos energéticos de los sectores público, privado y residencial. Se resume en el gráfico de la Figura 14 a continuación:

Figura 14. Consumo eléctrico por tipo de cliente en los últimos 5 años en GWh/año.



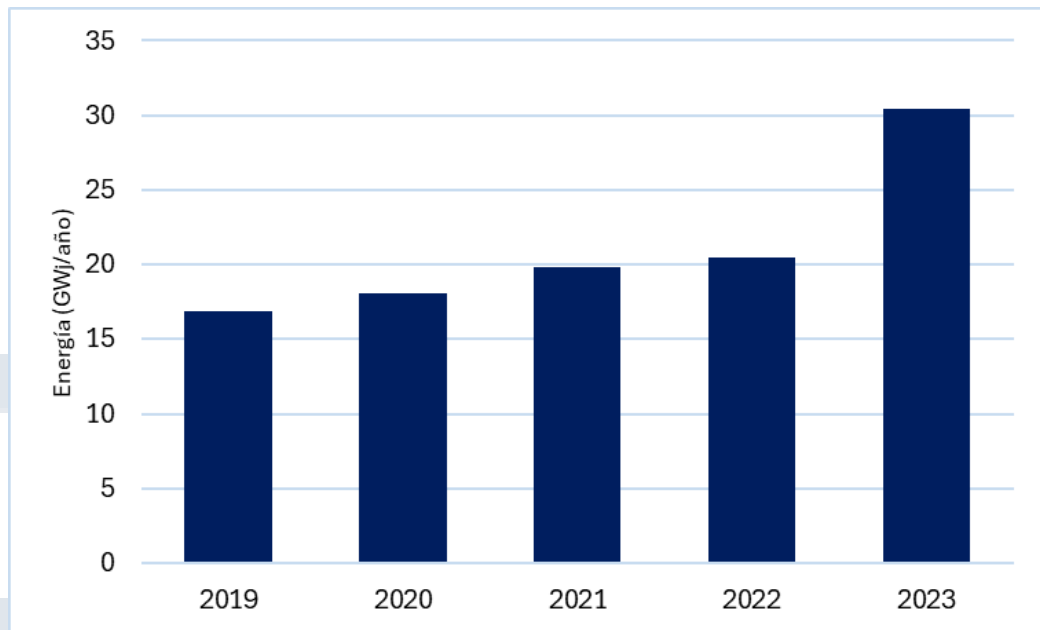
Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por la SEC, 2024.

Entre 2019 y 2022, la demanda energética en Olmué mostró una tendencia al alza, liderada por los sectores residencial y privado. Mientras el consumo residencial creció de forma sostenida, el sector privado tuvo una fuerte recuperación post-pandemia, superando al residencial en 2022. Por el contrario, el consumo público se mantuvo marginal y estable, representando la menor fracción de la matriz con niveles cercanos a 1 GWh/año.

a. Demanda eléctrica residencial

Durante el año 2023, la demanda de energía eléctrica residencial alcanzó los 30,46 GWh, lo que representa un incremento aproximado del 50% respecto al periodo anterior. En la siguiente figura se detalla la evolución del consumo eléctrico en este sector para la comuna de Olmué durante los últimos 5 años.

Figura 15. Demanda eléctrica residencial anual de los últimos 5 años.



Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por la SEC, 2025.

La figura muestra que la demanda energética del sector residencial ha ido incrementando con los años, lo cual tiene una relación directa con el incremento poblacional de la comuna y, además, con el incremento de clientes regulados residenciales que tiene la compañía de distribución eléctrica.



1.205 KWh/año

Consumo por vivienda

Actualmente, la comuna de Olmué cuenta con una población estimada de 19.778 habitantes y 9.090 viviendas. Con base en el consumo residencial del año 2023, es posible estimar el consumo per cápita y por vivienda, como se muestra a continuación:



625 KWh/año

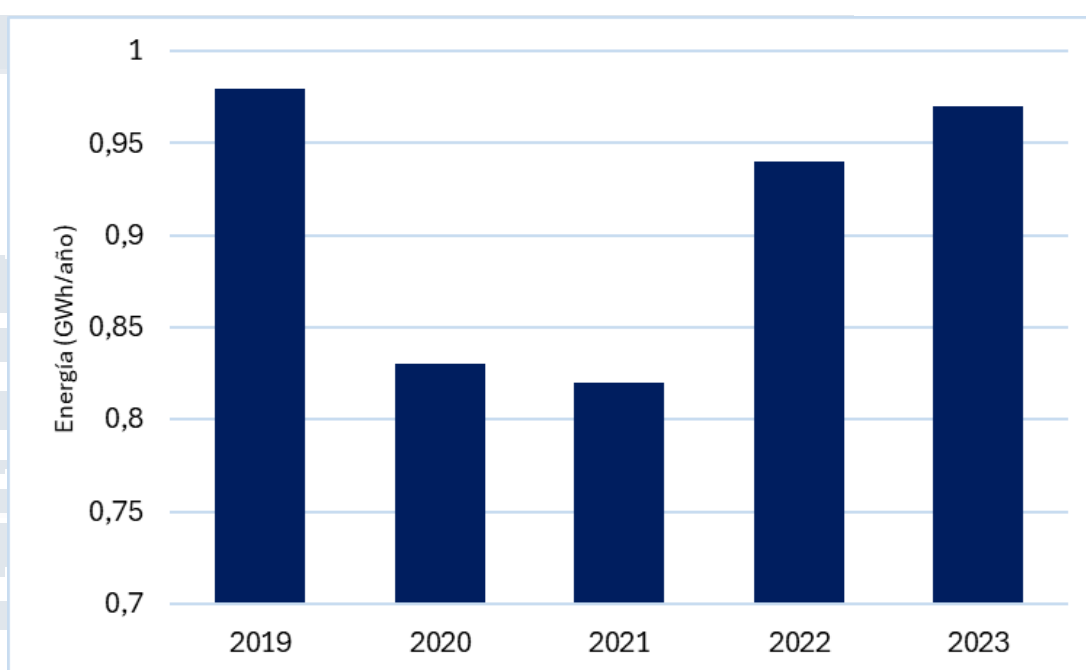
Consumo per cápita

b. Demanda eléctrica pública

El consumo público integra el gasto energético de las dependencias municipales, educación local, salud primaria, alumbrado y espacios comunitarios. En 2023, la demanda total de este sector alcanzó los 0,97 GWh/año.

La demanda energética de electricidad del sector público presentó un aumento en el año 2023, como se muestra en la siguiente figura:

Figura 16. Consumo de energía eléctrica en el sector público.



Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por la SEC, 2025.

Dentro de las infraestructuras que más gasto tiene se encuentran:

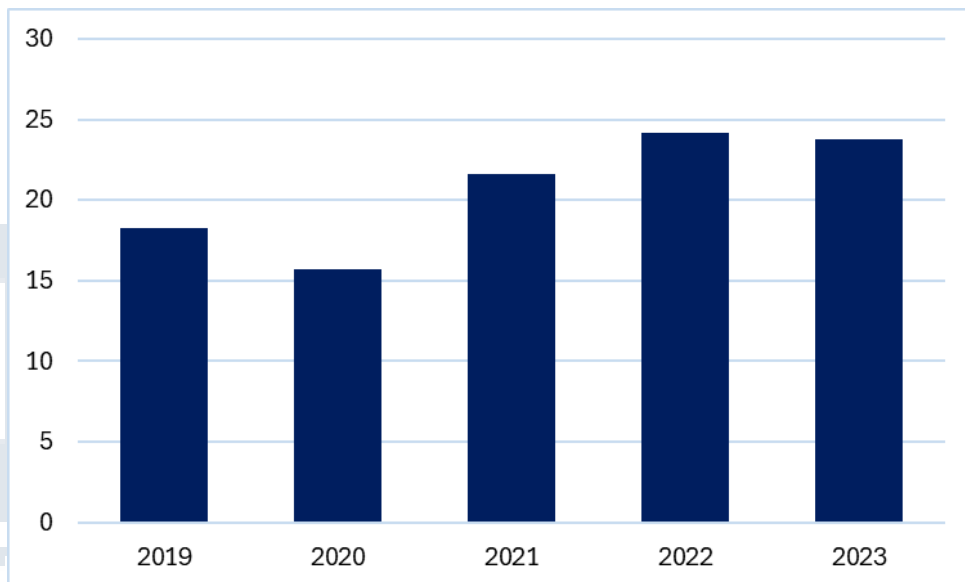
- Alumbrado público
- Municipal
- Fiscal
- Utilidad pública

La evolución del consumo energético público (2019-2022) refleja el impacto de la crisis sanitaria. Tras un nivel estable en 2019, la demanda disminuyó en 2020 y 2021 debido a las cuarentenas y al teletrabajo. A partir de 2022, el retorno a la presencialidad y la normalización de los servicios públicos iniciaron una recuperación gradual hacia los niveles prepandemia.

c. Demanda eléctrica privados

Respecto al consumo del sector privado, la demanda en 2023 alcanzó los 23,75 GWh/año. La evolución histórica y las variaciones de este consumo a través del tiempo se detallan en el siguiente gráfico:

Figura 17. Demanda eléctrica del sector privado anual, entre los años 2019-2023.



Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por la SEC, 2025.

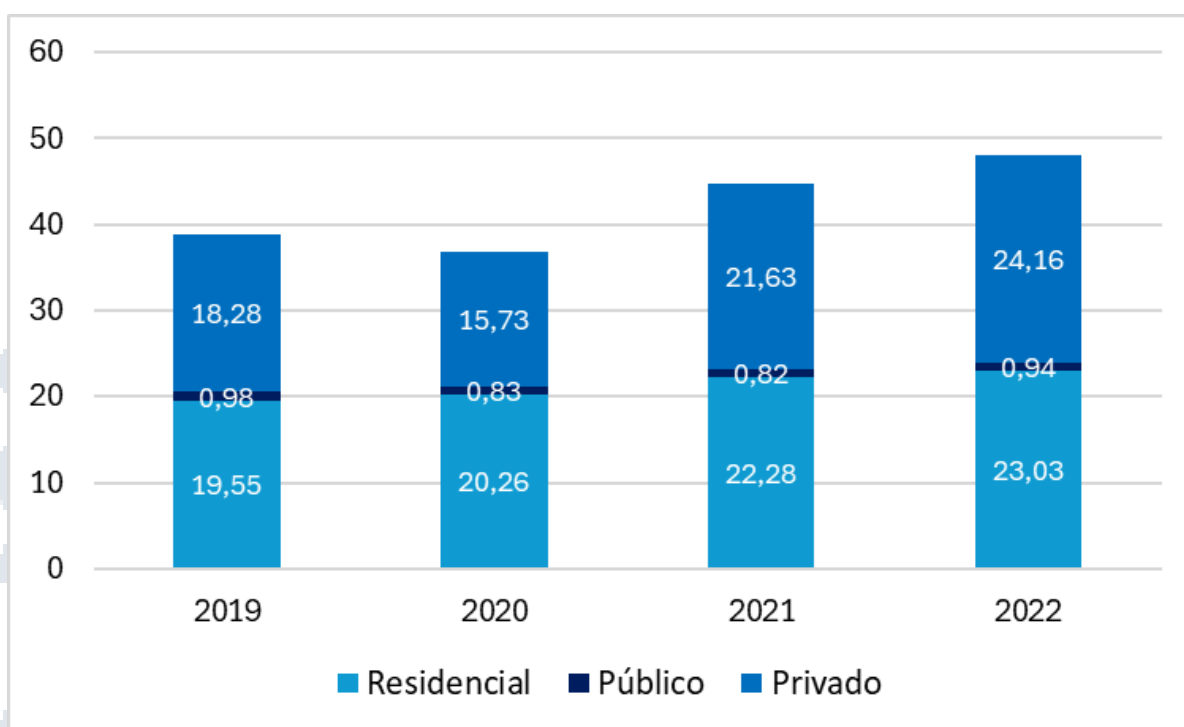
En términos generales, la demanda eléctrica total de la comuna de Olmué ha mostrado un crecimiento sostenido pero moderado, con un incremento neto de aproximadamente 10 GWh en el periodo analizado. Esta evolución, refleja una tendencia al alza paulatina en todos los sectores de consumo.

Es relevante destacar la anomalía observada durante el año 2020: mientras que los sectores público y privado experimentaron una contracción en su demanda (atribuible a las restricciones sanitarias y la disminución de la actividad comercial por el COVID-19), el sector residencial presentó un incremento constante, impulsado por el confinamiento y el traslado de actividades al hogar. A partir de 2021, se observa una recuperación y consolidación de la demanda en todos los niveles, alcanzando un total de 48,13 GWh/año al cierre de 2022.

En el gráfico se puede observar que la demanda de energía eléctrica por privados ha ido incrementando en promedio a medida que avanzan los años teniendo pequeñas variaciones entre años.

En este aspecto, el consumo del sector privado es de gran relevancia, ya que representa casi el **50% de la demanda total de energía eléctrica**, con una participación muy similar a la del sector residencial.

Figura 18. Consumo por tipo de cliente en Olmué en GWh/año.



Fuente: Elaboración propia en base a datos proporcionados por la SEC, 2025.

Se concluye que la demanda de energía eléctrica total en la comuna de Olmué (48,13 GWh/año en 2022) no ha aumentado significativamente a través del tiempo, aumentando 10 GWh en cuatro años, esto se debe a la tendencia de un aumento moderado y paulatino del consumo de energía eléctrica en todos los sectores de la comuna.

4.4 Demanda de energía térmica

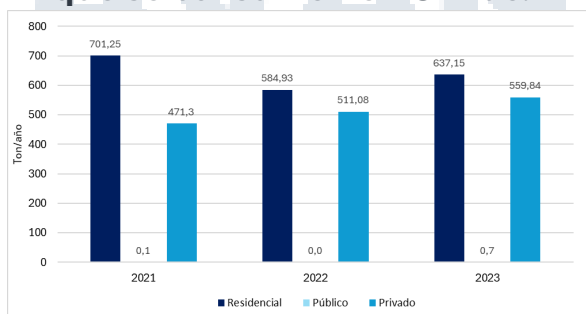
a. Demanda de combustibles de uso térmico

- Gas Licuado de Petróleo.

Para conocer el consumo energético comunal de Gas Licuado de Petróleo (GLP), se solicitó información a través del portal de transparencia a empresas del rubro que aportan en el suministro de GLP en Olmué. El GLP tiene su mayor utilización en el área de calefacción y cocina. En la región de Valparaíso se consumen 4,73 kg de GLP mensualmente per cápita (Energía Región 2024).

Utilizando la información proporcionada por la SEC, se presenta la cantidad de Toneladas al año (Ton/año) de GLP vendido en la comuna tanto en su formato envasado en cilindros como a granel.

Figura 19. Toneladas de GLP al año que se consumen en Olmué.



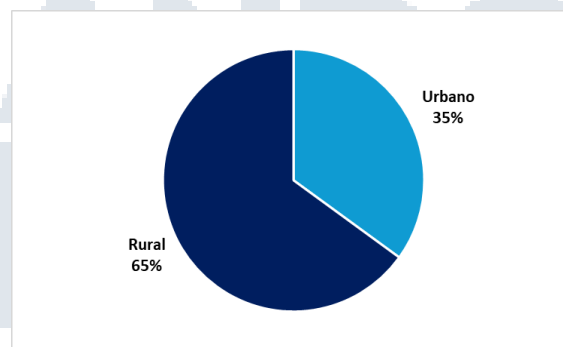
Fuente: Elaboración propia, 2025

En Olmué, el sector privado concentra el mayor consumo de GLP, principalmente a granel, con una tendencia al alza. El sector residencial mantiene un consumo estable en formato envasado, en línea con la tendencia nacional, mientras que el sector público utiliza mayormente GLP a granel sin variaciones significativas en el tiempo.

- Leña

Según SIMEF, el consumo residencial de leña en Olmué (1992-2023) se concentra mayoritariamente en viviendas urbanas (78%), con un promedio de 7,5 m³ por vivienda/año, frente a 11,5 m³ en viviendas rurales. El consumo total anual alcanza **31.792 m³ en áreas urbanas y 13.576 m³ en rurales**. Cabe destacar, que en el catastro de comerciantes de leña seca inscritos en el Sello Calidad Leña de la Agencia SE, **no existen registros de distribuidores en la comuna de Olmué**.

Figura 20. Proporción de viviendas por zona que consumen leña en Olmué



Fuente: Elaboración propia, 2025

b. Demanda de combustibles de uso de transporte

La gasolina y el petróleo son fundamentales para el transporte, siendo utilizados en una variedad de vehículos, desde automóviles y motocicletas hasta camiones. Las ventas de combustibles líquidos en la comuna de Olmué corresponden principalmente a gasolina de 93 octanos y petróleo diésel. El cálculo se realizó en base a la información proporcionada por la SEC (2024), con los metros cúbicos consumidos de gasolina y petróleo en los años 2022 y 2023.

En este contexto, se utiliza la siguiente relación: 1 (kg de GLP) equivale a 13,6 (kWh), 1 litro de gasolina equivale a 9,6 (kWh) y 1 litro de diésel equivale a 10,9 (kWh). Estas equivalencias permiten cuantificar de manera más precisa el consumo energético en términos de kWh y facilitar su análisis. Con estos datos y utilizando el consumo calculado en las secciones previas, la demanda energética total (en MWh) para la comuna es la siguiente:

**Consumo comunal 2023 (m³)
estimado**



**5.136
GASOLINA**

**3.421
DIÉSEL**

**48.130MWh
ELECTRICIDAD**



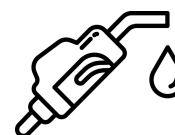
**14.910MWh
GAS**



**33.270 MWh
DIÉSEL**



**44.940
MWh
GASOLINA**



4.5 Demanda energética total

Con el análisis realizado previamente, se ha evaluado el consumo energético en la comuna. Para obtener una estimación del consumo energético total, se emplean conversiones de energía que relacionan distintos combustibles con megavatios-hora (MWh). Estas conversiones son esenciales para comprender la demanda energética en la región.

4.6 Huella de carbono del sector energético

En este apartado se busca cuantificar el impacto de la generación eléctrica en cuanto a las emisiones de gases de efecto invernadero de la comuna de Olmué. Para esto, se observa que en el caso del SEN para el año 2022 se obtuvo un factor de emisión de gases de efecto invernadero (GEI) promedio de 0,35 (tCO₂e/MWh) (Energía Abierta, 2022), el cual resulta ser menor a otros años principalmente debido a la inclusión de energías limpias en la matriz de generación y la salida de unidades de carbón. Para el caso de Olmué, se utilizará esta información para estimar el aporte de gases de efecto invernadero por concepto de uso de electricidad.

El consumo de electricidad en el año 2022 se estima en 48.140 MWh/año, utilizando un factor de emisión de 0,35 (tCO₂e/MWh), **el sector energético de Olmué emitió 16.846 tCO₂e/MWh.**

De esta manera, al considerar la población para el año 2022, **las toneladas de dióxido de carbono equivalente emitidos por persona corresponden a 0,84 (tCO₂e/año) para Olmué.**



Población
20.013



ELECTRICIDAD 2022
(MWh)
48.140

POR

TOTAL 2022
16.846



Emisiones per cápita (tCO₂e/año)

2022



0,84



Unidades de medida:
tonCO₂eq

5 POTENCIALES DE ENERGÍA RENOVABLE NO CONVENCIONALES

En el presente capítulo se expone el potencial de generación de energías renovables considerando distintas fuentes, como lo son los exploradores de energía del Ministerio de Energía, CENSO, CASEN, PLADECO, entre otras. Realizando un análisis de biomasa, potencial solar, eólico, hidráulico y geotérmico.

5.1 Potencial de biomasa

La biomasa se refiere a toda materia orgánica que puede ser utilizada como una fuente de energía renovable, ya sea de origen vegetal, animal o artificial. Este recurso puede ser aprovechado para generar tanto energía eléctrica como térmica, a través de la producción de biogás o biodiésel.

a. Potencial de producción de biodiesel

Para determinar el potencial de generación de biodiesel de la comuna de Olmué, se utilizó como base el promedio de consumo de aceites vegetales utilizados a nivel residencial en Chile para la producción de alimentos.

De acuerdo con lo señalado por BIOILS, una persona en Chile **consume anualmente en promedio 12,6 litros de aceite de los cuales aproximadamente un 10% se desecha.**

En este contexto, Considerando la población censada en 2024, que asciende a 19.778 habitantes, se estima la generación de un volumen teórico de 249.212 litros de aceite anuales a nivel comunal. Bajo un escenario moderado, estimando un 10% de desecho y un 5% de recolección, este residuo podría transformarse en 1.246 litros de biodiesel, lo que representa un potencial energético de **17,7 MWh al año en un escenario moderado.**



b. Potencial de producción de biogás

Para la estimación del potencial de producción de biogás de Olmué, se consideró la información proporcionada en la “Estrategia Nacional de Residuos Orgánicos en Chile 2040” (Ministerio del Medio Ambiente), **en el país se generan 1,22 Kg de residuos diarios per cápita.**

De acuerdo con los datos de SINADER, la comuna de Olmué generó **6.429,88 toneladas de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) en 2024.** A partir de esta cifra, y considerando que la fracción orgánica representa el 58% del total según los estudios de caracterización, se estima una producción anual de **3.729,33 toneladas de materia orgánica.**

Para una estimación más realista, es importante considerar una efectividad de recolección entre el 5-15%, lo cual arroja una cantidad estimada de 186,47 toneladas al año bajo un escenario conservador (5% de recolección), 372,93 toneladas al año bajo un escenario moderado (10% de recolección) y por último 559,40 toneladas al año bajo un escenario optimista (15% de recolección).

El aprovechamiento de biogás en Olmué enfrenta desafíos operativos en la recolección y separación de materia orgánica, lo que limita su potencial real. Para efectos de cálculo, se considera una generación teórica de 60 m³ de biogás por tonelada de residuo, con una concentración de metano del 50% y un poder calorífico inferior (PCI) de 9,96 kWh/m³.

Con estas consideraciones, el potencial de generación de biogás para la comuna es de **55,8 MWh en un escenario conservador, 111,6 MWh en un escenario moderado y 167,4 MWh en un escenario optimista.**



**17,7 MWh al
año de
biodiesel**

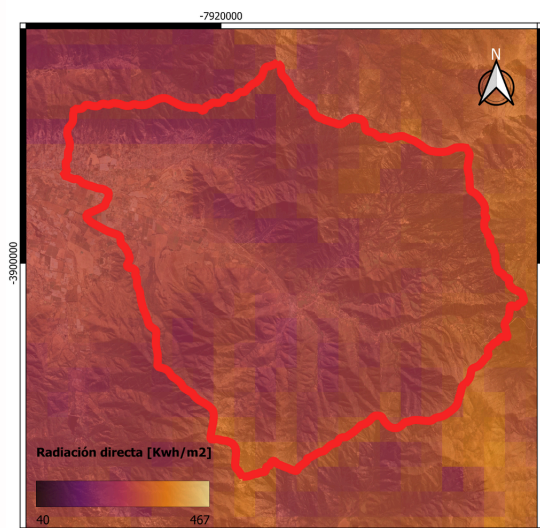


**111,6MWh al
año de
biogás**

5.2 Potencial solar

Para el estudio del potencial solar de la comuna de Olmué se consideraron los datos obtenidos del Explorador Solar, los cuales indican que la radiación directa que incide en la comuna es del orden de 2.578 (kWh/m² anuales, con un promedio de 7,06 (kWh/m²) al día. La siguiente figura muestra la radiación dentro de la comuna.

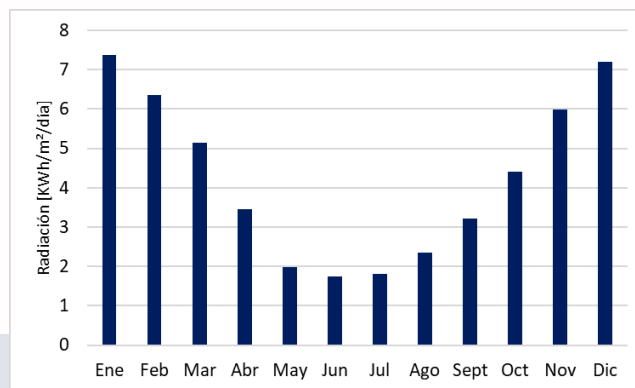
Figura 19. Radiación solar en Olmué.



Fuente: Elaboración propia en base al Explorador solar del Ministerio de Energía, 2025.

Se observa que la radiación solar en la comuna se distribuye de manera homogénea, alcanzando un valor máximo de 7,37 kWh/m²/día en enero y un valor mínimo de 1,75 kWh/m²/día en junio.

Figura 20. Promedios mensuales de Radiación Solar en Olmué.



Fuente: Elaboración propia en base al Explorador solar del Ministerio de Energía, 2025.

a. Producción de energía solar fotovoltaica a gran escala

Para estimar la producción de energía fotovoltaica a gran escala en la comuna, se consideró **6,8 hectáreas** para la superficie de una planta solar cubierta por paneles solares.

Se estimó una **capacidad instalada de 800 kW, lo cual se traduciría en una generación anual de 1.160 MWh al año.**

b. Producción de energía solar fotovoltaica y térmica a nivel residencial

A continuación, se presenta el potencial de generación de energía eléctrica y térmica a partir del aprovechamiento de la energía solar incidente en las superficies disponibles a nivel de techumbres residenciales en la comuna de Olmué.

En la comuna de Olmué se registraron un total de 9.090 viviendas según el último censo realizado en 2017. De este total, 8.706 son casas, 12 son departamentos en edificio, 2 vivienda tradicional indígena, 25 piezas en casas antiguas o conventillos, 218 consideradas mediaguas, mejora, rancho o chozas, 1 móvil, 81 consideradas otro tipo de vivienda particular y por último 5 viviendas colectivas.

Para la estimación del potencial solar fotovoltaico y térmico, se consideraron las siguientes variables: i) Cantidad de viviendas existentes en la comuna, ii) Calidad de la techumbre, iii) Cantidad de habitantes y iv) nivel de penetración de la tecnología.

Por ende, se estimó bajo los siguientes parámetros:

- Se realiza una estimación considerando que por cada vivienda se implementa una planta fotovoltaica de 4 paneles solares que equivalen a un sistema de 2 kWp aproximadamente, considerando una superficie aproximada de uso de 8 m² útiles del techo para la instalación de sistemas solares fotovoltaicos.
- Se utilizaron distintos porcentajes de penetración de la tecnología para calcular el potencial solar total, es decir, la cantidad de viviendas que podrían instalar sistemas solares. Se establecieron tres escenarios: conservador, moderado y optimista, que corresponden a los siguientes porcentajes de penetración: 5%, 10% y 15%.

Para estimar la generación de energía térmica, se consideró el tipo de hogar más común en la comuna de Olmué; “Hogar Nuclear - Pareja con hijos o hijas”, según las proyecciones del Censo para el 2024, se estimó una generación de energía considerando un hogar con la presencia de 4 personas.

Los resultados del cálculo del potencial, se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 3. Escenarios de penetración de sistemas solares fotovoltaicos y térmicos a nivel residencial en Olmué

Variable	Conservador	Moderado	Optimista
Cantidad de viviendas	295	590	885
Potencial solar fotovoltaico (MWh/año)	859	1.717	2.576
Potencial solar térmico (MWh/año)	356	711	1.067

Fuente: Elaboración propia en base al explorador solar del Ministerio de Energía, 2025.

En este sentido se decide considerar el escenario conservador como aquel de referencia, por lo tanto, el potencial de generación de energía solar fotovoltaica a nivel residencial en la comuna de Olmué es de **859 MWh/año**. Mientras que el potencial de generación de energía térmica *rooftop* sería de **356 MWh/año**.

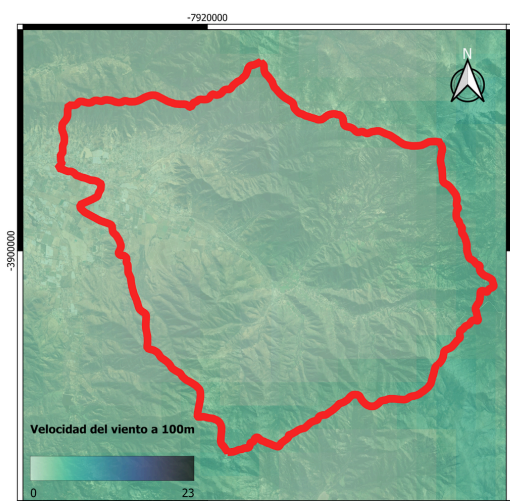


5.3 Potencial eólico

La energía eólica es la energía que se obtiene a partir del viento, es decir, es el aprovechamiento de la energía cinética de las masas de aire. Se requiere una velocidad mínima de 3,0 (m/s) para la generación de energía, alcanzando una potencia máxima de 11,5 (m/s), como es el caso del aerogenerador *Enercon E-33*.

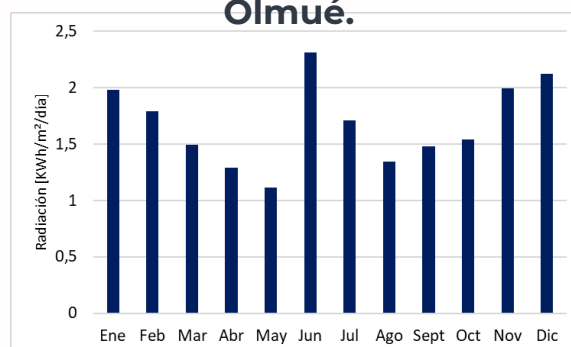
En la comuna de Olmué, el promedio de la velocidad del viento a 100 metros de altura es de **1,7(m/s)** según el modelo WRF 2015, alcanzando la mayor velocidad en el mes de **junio con una velocidad de 2,31 (m/s)**. Las siguientes figuras muestran la velocidad del viento en la comuna de Olmué.

Figura 21. Velocidad del viento en Olmué.



Fuente: Elaboración propia en base al explorador eólico, 2025.

Figura 22. Velocidad del viento promedio mensual a 100 metros de altura en la comuna de Olmué.



Fuente: Elaboración propia en base al explorador eólico, 2025.

Al realizar un análisis de potencialidad con el aerogenerador mencionado, los resultados indican que la velocidad promedio del viento en la comuna permite una generación anual de **149,2 MWh por aerogenerador, con un factor de planta del 2,1%**. En este sentido, Olmué **no presenta un potencial eólico atractivo**, ya que para proyectos eólicos se requiere un factor de planta superior al 20%.

No obstante, se estima un potencial teórico para la comuna bajo 3 escenarios, de acuerdo a la cantidad de aerogeneradores.

Tabla 3. Potencial de energía eólica en Olmué.

Variable	Conservador	Moderado	Optimista
Energía anual generada por cada aerogenerador (MWh)	149,19	149,19	149,19
Cantidad de aerogeneradores	3	5	10
Potencial eólico (MWh/año)	447,57	745,95	1.491

Fuente: Elaboración propia en base a Explorador Eólico, 2025.

5.4 Potencial geotérmico

El potencial geotérmico se puede clasificar de la siguiente manera: alta entalpía (sobre 150°C), media entalpía (entre 150 y 100°C) y baja entalpía (bajo los 100°C).

Cabe destacar que las plantas geotérmicas utilizan el calor de las profundidades de la tierra para generar energía. De acuerdo con información proporcionada por Generadoras Chile, las plantas geotérmicas **requieren de temperaturas superiores a 150°C para su funcionamiento.**

Para analizar el potencial geotérmico de alta y media entalpía en la comuna de Olmué, se revisaron las bases de datos del Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN). En este contexto, se aprecia que no existen concesiones para la explotación de esta fuente renovable en la comuna, por lo que se desprende que **no hay factibilidad ni potencial para la generación de energía geotérmica a partir de plantas geotérmicas de alta ni media entalpía.**

Por otro lado, no existe información de mediciones en zonas cercanas a la comuna que permitan hacer una estimación de la generación de energía.

No obstante, para efectos de este estudio se estimó el potencial de generación de energía geotérmica de baja entalpía.

a. Potencial geotérmico de baja entalpía

Para la estimación del potencial geotérmico para la generación de energía, se utilizó el software *RetScreen Expert*.

A través de una simulación, se obtuvo como resultado que la capacidad de generación de energía de una vivienda es de **7,1 MWh**. Debido al bajo desarrollo tecnológico a nivel regional y nacional, así como a los altos costos de instalación de este tipo de tecnologías, se estima que solo **el 1% de la población de la comuna, equivalente a 59 viviendas**, podría acceder a esta tecnología. Esto entrega un **potencial de 418,9 MWh al año**.

5.5 Potencial hídrico

Para estimar el potencial hídrico en la comuna, se utilizó la información disponible en el Explorador de Derechos de Aprovechamiento de Aguas No Consuntivas del Ministerio de Energía. A través de esta herramienta, se revisaron los Derechos de Aprovechamiento de Aguas No Consuntivas (DAANC) y se examinó el mapa de proyectos hidroeléctricos en la comuna.

En el análisis hídrico de Olmué existen esteros de bajo caudal como Pelumpén, también conocido como estero Limache, este se une a las aguas abajo con el Río Aconcagua el cual desemboca en el océano Pacífico, en la bahía de Concón. El estero no tiene un caudal considerable para la instalación de una central hidroeléctrica convencional y el potencial hídrico del territorio se podría aprovechar por medio de tecnologías de microescala.

En este aspecto, el caudal del estero a la altura de la estación Lo Gamboa, que es la zona más cercana a la comuna donde se han hecho mediciones del caudal, presentaba un caudal promedio de 0,58 (m³/s). Con esta información de caudal, se evalúan las posibilidades de generación a microescala. En primer lugar, se descartan las turbinas francis, pelton y kaplan, debido a que necesitan de caudales constantes, alta altura de caída y alto caudal respectivamente.

En este aspecto, resulta interesante estimar el potencial con una turbina Cross Flow debido al tamaño y a que son ideales para canales de regadío. Dado lo anterior, considerando una turbina de 10 kW de potencia y un caudal promedio de 0,58 (m³/s) se puede obtener lo siguiente.

Tabla 4. Potencial de generación de energía a través de hidro generadores.

Variable	Conservador	Moderado	Optimista
Caudal promedio (m ³ /s)	0,58	0,58	0,58
Potencia de la turbina de flujo libre (kW)	10	10	10
Cantidad de turbinas	1	5	10
Energía anual generada (MWh)	8,7	43,8	87,6

Fuente: Elaboración propia, 2025.

6 POTENCIALES DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

La eficiencia energética se refiere al uso óptimo de la energía para realizar una tarea o satisfacer una necesidad con el menor consumo posible, sin reducir la calidad del servicio (Plan Nacional de Eficiencia Energética, Ministerio de Energía). Esta reducción en el consumo de energía se puede lograr a través de medidas tales como intervenciones tecnológicas y sensibilización de la población mediante la educación ambiental, lo que lleva finalmente a cambios de comportamiento y hábitos de la población.

El objetivo es planificar e implementar medidas de eficiencia energética para todos los sectores de la comuna y se estima el potencial de ahorro energético en la comuna con mejoras en términos de infraestructura, para todos los sectores de Olmué.

6.1 Sector público

En este sector se busca llevar a cabo una mejora en la eficiencia energética a través de medidas de ahorro con el recambio de la luminaria en el alumbrado público. En este contexto, luego de evaluar y analizar el recambio de luminaria con tecnología LED en edificios públicos de la comuna, se puede estimar que **al reemplazar 20 tubos fluorescentes estándar por 20 eficientes tipo T5 con balasto electrónico, se podría generar un ahorro de 0,43 (GWh/año)**. Por otro lado, al implementar mejoras en la envolvente térmica en edificios construidos previos al 2001, podrían generar un ahorro de un **50% del consumo de energía térmica por concepto de calefacción**.

Finalmente, el recambio de luminarias de alumbrado público a tecnología LED presenta un potencial significativo para la reducción de costos, **llegando a reducir un 41% del total**.

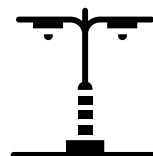
Esta información, se resume a continuación:



0,43 GWh/año
recambio de
luminaria



50% de ahorro
(construidos antes
del 2001)



41% de ahorro
(alumbrado
público)

6.2 Sector privado

Para el sector privado, es importante contemplar medidas de eficiencia energética que maximicen el ahorro energético para los sectores industriales y comerciales de mayor envergadura en la comuna, tales como “Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos automotores y motocicletas” que comprende a más del 30% de la actividad empresarial de Olmué.

Respecto a las medidas de gestión energética, la norma ISO 50.001, establece los requisitos que debe

incorporar un sistema de gestión energética, con el fin de realizar mejoras continuas y sistemáticas del rendimiento energético de los sectores económicos. Aplicar medidas de gestión energética en el sector comercial, puede resultar en un ahorro de entre el 5 y el 20% sobre su consumo energético.

En este sentido, se estimó, en base al consumo del sector privado y estos porcentajes mínimos y máximos de ahorro, el ahorro energético mínimo y máximo.

Esta información, se detalla a continuación:

Tabla 5. Potencial de ahorro energético por gestión energética en el sector privado.

Descripción	Energía (GWh/año)	Porcentaje de ahorro
Consumo energético del sector privado	23,75	100%
Ahorro energético mínimo	1,18	5%
Ahorro energético máximo	4,75	20%

Fuente: Elaboración propia, 2025.

6.3 Sector residencial

En el sector residencial se busca realizar cambios en la envolvente térmica de las viviendas construidas previas al año 2000, construidas antes de la promulgación de la normativa térmica (recordar que estas corresponden a más del 70% de las viviendas totales de la comuna). Entre 2001 y 2007, periodo correspondiente a la primera implementación de la aislación térmica en techumbre y, posterior a 2007 que corresponde a la segunda etapa de la implementación de la envolvente térmica (aislación térmica de techumbre, paredes y piso ventilado).

Para el caso de Olmué, la comuna pertenece a la zona térmica D y la superficie de vivienda con mayor frecuencia oscila entre 41 m² y 60 m², por lo que se utilizó una vivienda de 60 m² de una sola planta para la simulación en el Software Eficiencia Energética y Costos Sociales en Proyectos de Edificación (ECSE).

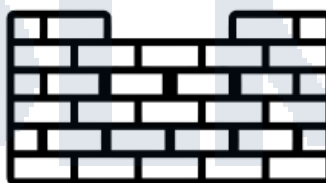
Los siguientes resultados corresponden al porcentaje de ahorro al implementar mejoras en el envolvente térmica de las viviendas.



20%
ventanas y puertas



25%
techumbre



11%
muros de fachada

Finalmente, al combinar todas las medidas, el ahorro energético alcanza un valor máximo del **73,9%**, que se traduce en **15,9 GWh/año**.

7 PROCESOS PARTICIPATIVOS

7.1 Resumen de resultados

En la elaboración de la presente Estrategia, se realizaron 4 talleres participativos: dos tipologías en el sector urbano y rural de la comuna. Estas instancias tuvieron por objetivo los siguientes puntos:

- ① Presentar los resultados de los diagnósticos territorial y energético
- ② Construir de manera participativa la visión energética comunal, proyectada a 15 años
- ③ Definir de manera participativa los objetivos y metas que permitirán alcanzar la visión energética
- ④ Definir de manera participativa el Plan de Acción de la Estrategia

a. Buzón energético virtual y entrevistas

Corresponde a una herramienta digital que busca extender el proceso participativo a vecinos y vecinas que no hayan asistido a los talleres. Consistió en un cuestionario sobre los principales desafíos y oportunidades que se perciben en la comuna.

En complemento, se realizaron entrevistas telefónicas a residentes de sectores rurales de la comuna. A partir de esto, se recabó información para la elaboración de objetivos y metas y también ideas de proyectos energéticos a raíz de posibles soluciones y medidas a integrar en el Plan de Acción. Las respuestas a este buzón se incorporaron en el Plan de Acción elaborado.

En cuanto a la representatividad de los procesos participativos, se registró la asistencia de 63 personas en total. De este grupo, 44 participantes corresponden al género femenino y 19 al género masculino, lo que refleja una mayoría de participación de mujeres en el levantamiento de información.

b. Objetivos y metas

A partir de los talleres realizados, se elaboraron 5 objetivos y 7 metas, que orientarán la ejecución del plan de acción de la Estrategia.

Objetivo N°1: Implementar medidas de eficiencia energética por medio de tecnologías eficientes a nivel público y residencial, para optimizar el uso de combustibles térmicos y disminuir las emisiones atmosféricas.

Meta N°1: Realizar un catastro de al menos el 50% de las redes de distribución de la comuna, al segundo año de implementación del plan de acción.

Esta meta surge debido al deterioro, bajas eficiencias y pérdidas identificadas por la comunidad en las redes de distribución residenciales y públicas, se propone catastrar técnicamente al menos el 50% de dichos sistemas (calefacción, agua caliente y electricidad). Esta meta, priorizada en sectores vulnerables e infraestructura crítica, busca reducir el consumo de combustibles y emisiones contaminantes, permitiendo planificar futuras intervenciones para mejorar el desempeño energético de la comuna

Meta N°2: Ejecutar proyectos de eficiencia energética y recambio de calefactores en al menos el 50% de los edificios públicos y en 100 viviendas al 2030.

Frente a la alta contaminación por leña y los costos de calefacción invernal, esta meta busca mejorar la eficiencia y el confort de la infraestructura pública (escuelas y postas) mediante aislamiento térmico y recambio de luminarias. Además, se proyecta el recambio de 100 calefactores a leña en hogares vulnerables, articulando programas del Ministerio del Medio Ambiente. El objetivo final es reducir el gasto energético, mejorar la calidad de vida y disminuir las emisiones de material particulado en la comuna.

Objetivo N°2: Impulsar el desarrollo de proyectos de movilidad sostenible en la comuna.

Meta N°3: Implementar proyectos de movilidad sostenible que beneficien al 30% de la comunidad en un plazo de 10 años.

Para abordar la dependencia de combustibles fósiles y la falta de conectividad identificadas en el diagnóstico, esta meta busca implementar proyectos de movilidad sostenible como ciclovías, rutas peatonales seguras e infraestructura de carga eléctrica. Con un enfoque inclusivo adaptado a la realidad rural y semiurbana, se aspira a que estas iniciativas beneficien al 30% de la población de Olmué. El plan contempla la reducción de emisiones y la mejora en la accesibilidad mediante la articulación con programas regionales y nacionales de transporte sustentable.

Objetivo N°3: Integrar el uso de tecnologías ERNC en el sector público, privado y residencial de la comuna.

Meta N°4: Implementar al menos 2 proyectos de energía solar en edificios municipales y apoyar la postulación de al menos 10 hogares a programas de autogeneración renovables en un plazo de 5 años.

Aprovechando el potencial solar de Olmué, esta meta busca diversificar la matriz energética y aumentar la resiliencia local. En los procesos participativos, la comunidad manifestó un alto interés en esta tecnología como solución a las frecuentes interrupciones de suministro eléctrico y como alternativa para sectores geográficamente aislados. En un plazo de 5 años, se implementarán dos proyectos fotovoltaicos municipales para liderar con el ejemplo y se apoyará la postulación de 10 hogares a programas de autogeneración. Esta estrategia busca reducir costos, asegurar la continuidad del servicio y promover una transición energética justa.

Objetivo N°4: Capacitar y acompañar al equipo municipal, organizaciones sociales y comunidad en la postulación a fondos y el desarrollo de proyectos de eficiencia energética y movilidad sostenible para la comuna.

Meta N°5: Capacitar al 100% del equipo municipal, al 50% de organizaciones sociales y acompañar al menos 10 postulaciones comunitarias o municipales a fondos relacionados con eficiencia energética, movilidad sostenible o gestiones medio ambientales durante la vigencia de la EEL.

Para asegurar la sostenibilidad de la Estrategia Energética Local (EEL), esta meta busca superar las barreras de información y falta de financiamiento detectadas en el diagnóstico. Se propone capacitar al 100% del equipo municipal clave y al 50% de las organizaciones sociales en temas de eficiencia energética, energías renovables y movilidad sostenible. Además, se brindará acompañamiento técnico para concretar al menos 10 postulaciones a fondos públicos o privados. El objetivo es fortalecer la gobernanza comunal, empoderando a los actores locales para formular, financiar y ejecutar proyectos que garanticen un desarrollo energético autónomo y sostenible en el tiempo.

c. Plan de Acción

A partir de los lineamientos descritos anteriormente, se elaboró un Plan de Acción que responde a las necesidades de la comunidad y es la hoja de ruta de acciones a desarrollar en los próximos 15 años.

A continuación, se presenta el Plan de Acción final, luego de un proceso de selección de acuerdo a factibilidad técnica y consolidación, de más de 80 ideas de proyectos, el Plan quedó con un total de 28 proyectos energéticos. Estos, fueron recopilados y revisados a lo largo de todo el desarrollo de la Estrategia Energética Local de Olmué.

	PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA	5
	EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA INFRAESTRUCTUR	9
	ENERGÍAS RENOVABLES Y GENERACIÓN LOCAL	9
	ORGANIZACIÓN Y FINANZAS	1
	SENSIBILIZACIÓN Y COOPERACIÓN	3
	MOVILIDAD SOSTENIBLE	1

Finalmente, es importante mencionar que para llevar a cabo la implementación de los proyectos del Plan de Acción, el **Comité Energético Municipal** conformado durante la elaboración de la Estrategia **tendrá un papel fundamental**. Además, para asegurar el éxito de la articulación de financiamiento de los proyectos, es fundamental el rol del **Encargado/a Energético/a**, ya que, su participación y liderazgo no solo influirá a nivel municipal, sino que también, puede impactar en nivel comunal. Esto es, entregando herramientas y

empoderando a las distintas organizaciones presentes en la comuna, vinculando a los distintos actores clave con la Estrategia. Cada proyecto del Plan de Acción tiene asociado una **“Ficha de proyecto”** donde se detalla ampliamente todo lo que se requiere para su implementación, costo económico y posibles fuentes de financiamiento, objetivo y alcance de la iniciativa, indicadores para medir el avance del proyecto, entre otros elementos.

El documento que contiene las Fichas de Proyectos de la Estrategia, se anexa a este documento.



ESTRATEGIA ENERGÉTICA LOCAL 2026

