



ESTRATEGIA ENERGÉTICA LOCAL

Comuna de Juan Fernández
2026

ESTRATEGIA ENERGÉTICA LOCAL

Ilustre Municipalidad de Juan Fernández

Equipo técnico

Cristián Rojas Gonzalez
Javiera Briones Beltrán
Vicente Urrutia Acuña
Martina Aceituno
Alejandra Bravo
Consuelo de Camino
Karen Caimi Kobler
Eduardo Muñoz
Iván Rojas Alemán
Matías Plass
Paula Bravo
Bastián Fleck

Jefe de proyecto
Coordinadora de proyecto
Control de calidad
Apoyo técnico
Especialista en vinculación territorial
Apoyo técnico
Revisión y edición de texto
Profesional a cargo de diagnósticos
Especialista en Eficiencia Energética y ERNC
Experto en metodologías participativas
Encargada territorial
Encargado territorial



Revisores

Edinson Bustamante
Andrea Jara
Carlos Campos Nuñez
Carolina Salas González
Paula Hernández Figueroa

Encargado de Municipalidad de Juan Fernández
Encargada de Municipalidad de Juan Fernández
Profesional de SEREMI de Energía Valparaíso
Profesional de SEREMI de Energía Valparaíso
Agencia de Sostenibilidad Energética

Documento preparado para la Municipalidad de Juan Fernández, 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

6

Diagnóstico territorial

Presentación del diagnóstico territorial de Juan Fernández

11

Diagnóstico de Pobreza Energética

Presentación del diagnóstico de Pobreza Energética comunal

23

Diagnóstico Energético

Contextualización energética de la comuna de Juan Fernández

29

Potenciales de Energías Renovables No Convencionales

Presentación de diagnóstico de los potenciales de energías renovables de Juan Fernández

42

Potenciales de Eficiencia Energética

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

50

Procesos participativos

Resumen de los procesos participativos y resultados obtenidos

55

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

Nuestra condición de territorio insular y extremo nos desafía permanentemente a buscar soluciones innovadoras y sustentables que aseguren el bienestar de nuestra comunidad y la protección del entorno único que habitamos. En ese camino, la Estrategia Energética Local representa un paso fundamental para avanzar hacia un desarrollo energético más eficiente, resiliente y acorde a nuestra realidad.



Este instrumento de planificación, construido con la participación activa de la comunidad y un levantamiento técnico de la situación actual nos permite identificar nuestro potencial en energías renovables y definir una visión clara para el corto, mediano y largo plazo. De esta manera, podremos tomar decisiones responsables, reduciendo nuestra dependencia energética, disminuyendo las emisiones y fortaleciendo la seguridad del suministro en nuestro Archipiélago.

La Estrategia Energética Local no solo es una hoja de ruta para la gestión municipal, sino también una invitación a cada habitante de nuestro archipiélago a ser parte de la transición hacia una cultura energética más consciente, descentralizada y sustentable. Este proceso abre nuevas oportunidades para acceder a financiamiento, implementar proyectos concretos y fortalecer nuestras capacidades locales.

Como administración municipal, asumimos este desafío con convicción, porque sabemos que priorizar el desarrollo y uso en energía limpia y en eficiencia energética es avanzar en calidad de vida, en autonomía territorial y en la protección de nuestro ecosistema. Sigamos trabajando unidos por una comuna que mira al futuro con responsabilidad, innovación y compromiso, para continuar avanzando en un desarrollo sostenible para Juan Fernández-Desventuradas y para las futuras generaciones.

Pablo Manríquez

Alcalde de Juan Fernández





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, Juan Fernández 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 Juan Fernández

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 Juan Fernández, la cual fue construida de forma participativa con actores del sector público, privado y la sociedad civil:

“Al año 2040, el Archipiélago tiene una comunidad **autosuficiente** y **sostenible**, basada en energías renovables, **reduciendo la dependencia** de combustibles fósiles, protegiendo su **biodiversidad única** y minimizando el impacto en ella. Se ha impulsado una **transición** hacia un sistema híbrido de constante **innovación**, con una comunidad involucrada e informada, que integra prácticas de eficiencia energética y promueve el **desarrollo local** sostenible en todas las islas del Archipiélago”



1.2 Objetivos y metas de Juan Fernández

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

OB1 Diversificar la matriz energética de Juan Fernández a través de ERNC

M1 Disminuir el consumo de energía proveniente de combustibles fósiles en al menos un 15% para el sector privado, en un plazo de 10 años.

M2 Aumentar en un 20% la cobertura de sistemas solares (fotovoltaicos y termosolares) en el sector residencial del poblado San Juan Bautista en un plazo de 5 años, y consolidar una cobertura superior al 95% en la comunidad de Alejandro Selkirk en un plazo de 10 años.

M3 Aumentar la autonomía energética del sector público mediante la instalación de paneles solares fotovoltaicos en al menos el 50% de la infraestructura pública (nueva o existente) en un plazo de 10 años.

OB2 Educar y concientizar a la población sobre eficiencia energética

M4 Generar al menos una instancia semestral de educación o capacitación energética, asegurando la participación de representantes de las diversas organizaciones comunitarias (territoriales y funcionales) de la comuna, en un plazo de 5 años.

OB3 Fortalecer la autonomía energética de la comunidad mediante la formación de capacidades locales en generación, operación y gestión de energías renovables

M5 Implementar un programa de capacitaciones técnicas y prácticas sobre instalación y mantenimiento de sistemas ERNC (principalmente fotovoltaicos), beneficiando al menos al 10% de la población objetivo y al 100% de los proveedores locales, en un plazo de 5 años.

M6 Formar y certificar al menos a 20 personas en oficios energéticos locales (como instalador eléctrico Clase D e instalador de sistemas solares), asegurando la inclusión del 100% de los proveedores locales actuales para su regularización ante la SEC, en un plazo de 5 años.

OB4 Fomentar la innovación tecnológica y alianzas estratégicas con el sector privado.

M7 Coordinar la ejecución de al menos 2 estudios de prefactibilidad e innovación y formalizar 1 alianza estratégica mediante convenios de colaboración con instituciones públicas, privadas o académicas en un plazo máximo de 10 años.

OB5 **Aumentar la eficiencia energética en la infraestructura comunal.**

M8 Realizar el recambio del 100% del alumbrado público por tecnología LED sustentable en un plazo de 5 años.

M9 Implementar al menos 1 proyecto de eficiencia energética en la infraestructura del sector público, privado y/o residencial en un plazo de 10 años.

OB6 **Incorporar tecnologías de movilidad sostenible para el transporte no motorizado, motorizado y marítimo en la comuna**

M10 Impulsar la implementación de proyectos de movilidad sostenible que beneficien al menos al 20% de los botes pesqueros de la comuna en un plazo de 10 años.

M11 Diseñar e implementar un Plan de Movilidad Sostenible que priorice el tránsito peatonal, materializando al menos 1,5 km de nuevas veredas y/o senderos peatonales en las principales zonas de conexión urbana, en un plazo de 15 años.

2

DIAGNÓSTICO TERRITORIAL

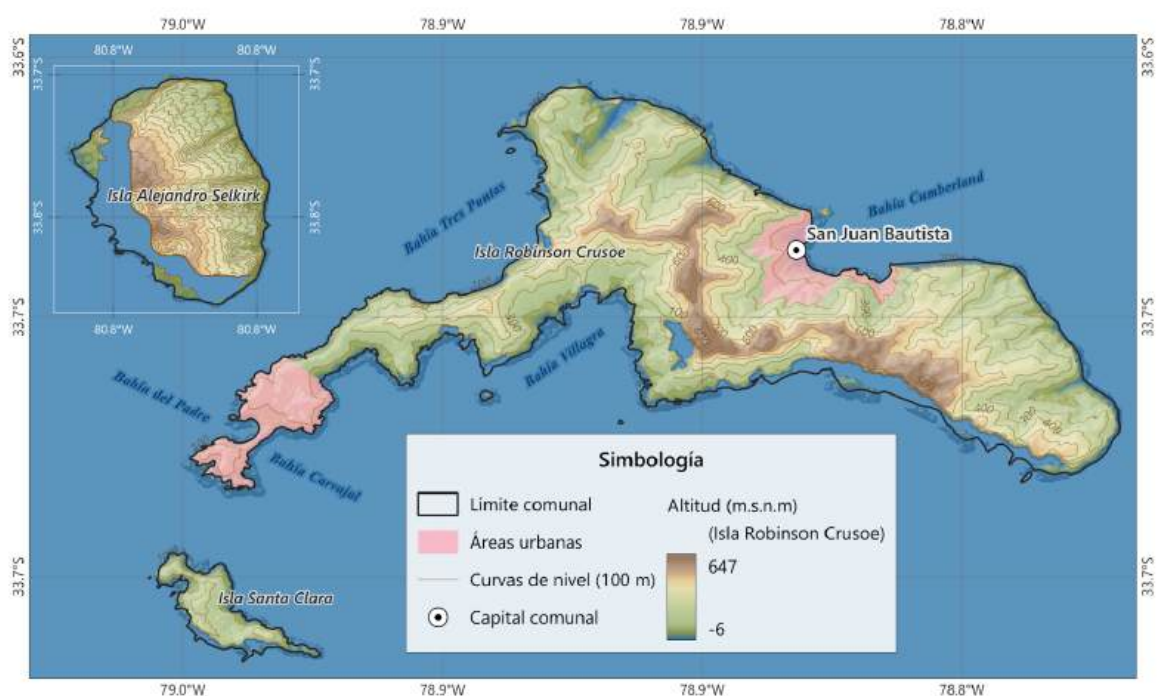
En este capítulo se presenta el contexto de Juan Fernández, lo cual es esencial para comprender la realidad de la comuna en términos territoriales, sociales, económicos, ambientales e institucionales. Es fundamental contar con este conocimiento para poder identificar las posibles iniciativas energéticas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

2.1 Límites de influencia

Juan Fernández se ubica en la Región de Valparaíso, en el Archipiélago de Juan Fernández, que incluye las islas Robinson Crusoe, Alejandro Selkirk y Santa Clara. Posee una superficie total estimada de 194,4 km² y concentra la mayor cantidad de habitantes en la isla Robinson Crusoe, específicamente en el poblado San Juan Bautista.

El área urbana definida por el Plan Regulador Comunal incluye San Juan Bautista y Punta de Isla (aeródromo), mientras que el resto del territorio corresponde al Parque Nacional Archipiélago de Juan Fernández. La isla Alejandro Selkirk tiene ocupación temporal en temporada de langosta, es Parque Nacional y no cuenta con PRC.

Figura 1. Ubicación geográfica de Juan Fernández



Fuente: elaboración propia, 2025.

2.2 Ámbito demográfico

De acuerdo a estadísticas generadas para el año 2017 por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), en base al Censo de Población y Vivienda (2017), la población de Juan Fernández es de 926 habitantes. De esta población, se estima que un 53,9% corresponde a hombres y un 46,1% a mujeres.

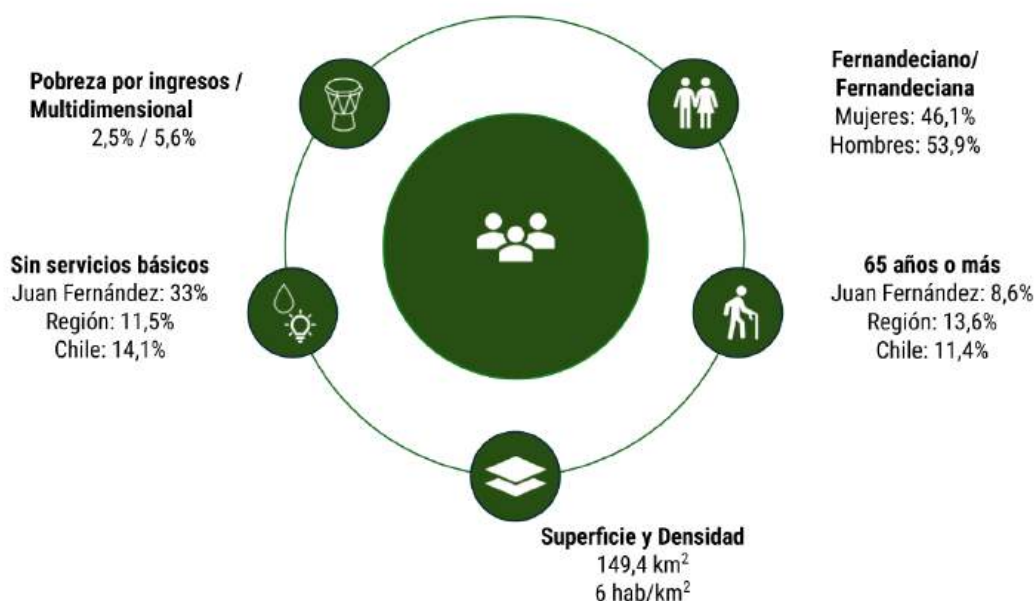
En cuanto a la población por edad, para el 2024 se estima que el 20,6% son menores de 15 años, 70,8% se encuentran entre 15 a 64 años y el 8,6% son adultos mayores. Luego, la comuna presenta un Índice de Dependencia Demográfica (IDD) del 41,4% lo que indica que una porción

importante de la población se encuentra en edad inactiva, mientras que el Índice de Adultos Mayores (IDM) es de 41,8%, revelando un moderado envejecimiento demográfico. Según proyecciones basadas en datos del INE, la población alcanzaría 1.003 habitantes en 2030. No obstante, una regresión lineal con tendencia histórica estima que podría llegar a 1.207 habitantes en 2050.

Por otra parte, de acuerdo al Registro Social de Hogares (RSH, 2025) el 4,2% de la población pertenece a pueblos originarios.

Esta información se puede ver resumida en la Figura 3 a continuación.

Figura 3. Gráfica resumen del perfil demográfico.

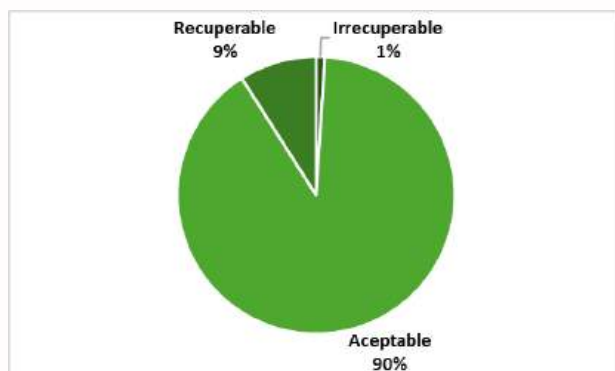


Fuente: elaboración propia en base a BCN, 2025.

Para evaluar el estado de las viviendas de la comuna, se utilizó la información recabada en el Censo del año 2017, que caracteriza 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 Juan Fernández:

Figura 4. Índice de materialidad de las viviendas de Juan Fernández.



Fuente: elaboración propia en base a Censo 2017.

 **90%** tiene materiales de construcción de calidad aceptable.

 **9%** tiene materiales que pueden recuperables que se pueden mejorar.

 **1%** tiene materiales irrecuperables que requieren una reconstrucción o reparación mayor.

En complemento, cabe señalar que comuna de Juan Fernández presenta brechas significativas en eficiencia energética residencial, asociadas a las condiciones climáticas del entorno oceánico (alta humedad y fuerte exposición a vientos) y a las características constructivas predominantes del parque habitacional. Estas condiciones incrementan la demanda de energía para calefacción y dificultan el logro de confort térmico.

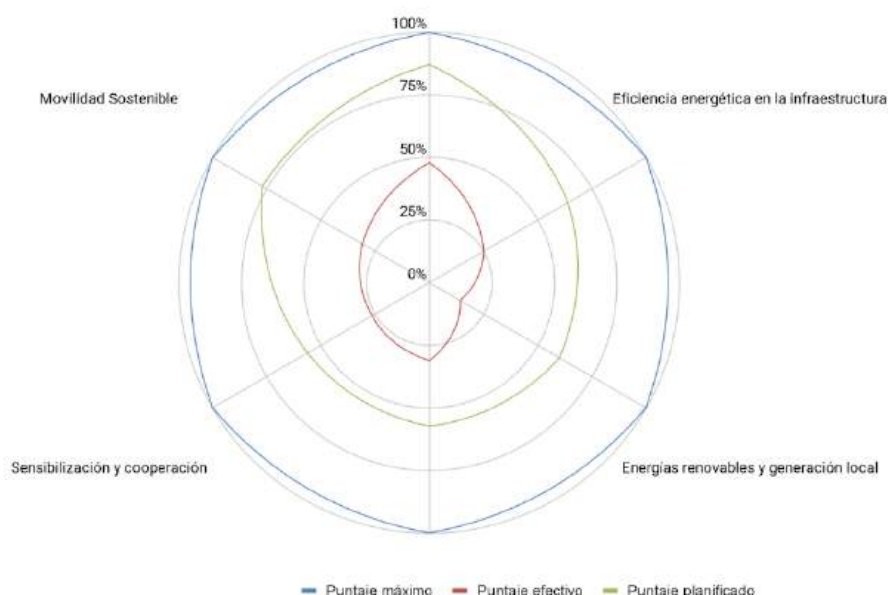
En este contexto, si bien el Censo 2017 clasifica las viviendas según su materialidad, dichos porcentajes no reflejan necesariamente su condición térmica ni su situación de regularización. De acuerdo con la información validada en la Estrategia, aproximadamente un 70% del parque habitacional corresponde a viviendas de autoconstrucción en madera que no cuentan con regularización formal y presentan déficits de aislación en muros, techumbre y piso, además de ventanas de vidrio simple. Este antecedente se considera más representativo para efectos del diagnóstico energético comunal.

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 (SECPLA) 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.

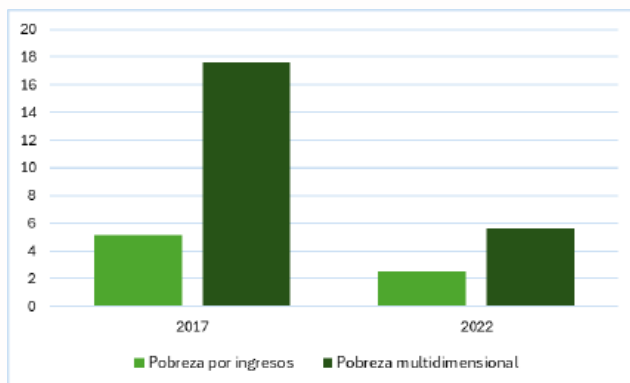
De acuerdo con la evaluación realizada, **la comuna alcanza actualmente un 29% del puntaje máximo asociado a la gestión energética local implementada, y un 65% en relación con el puntaje proyectado a partir de las acciones planificadas.** Cabe señalar que Juan Fernández corresponde a la tipología C (comunidades semiurbanas y rurales con bajo desarrollo), según el Manual del Sello Comuna Energética. En este contexto, el 29% obtenido (indicador oficial para efectos de certificación) sitúa a la comuna en el **Nivel Básico**.

Asimismo, el 65% del puntaje proyectado indica que, de concretarse el Plan de Acción de la presente Estrategia, la comuna **podría avanzar al Nivel Avanzado de certificación.**

2.4 Ámbito sociocultural

De acuerdo con datos de la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN) 2022 y del Registro Social de Hogares (RSH) del Ministerio de Desarrollo Social, la pobreza por ingresos en Juan Fernández disminuyó de 5,1% en 2017 a **2,5% en 2022**, ubicándose bajo el promedio regional (7,1%) y nacional (8,5%), con **23 personas** en esta situación. Asimismo, la pobreza multidimensional, que considera carencias en salud, educación, trabajo, vivienda y entorno, alcanza un **5,6%**, disminuyendo desde 17,6% en 2017 y situándose muy por debajo del promedio regional (17,2%) y nacional (16,9%).

Figura 6. Evolución de la pobreza por ingresos y pobreza multidimensional entre los años 2017 y 2022.

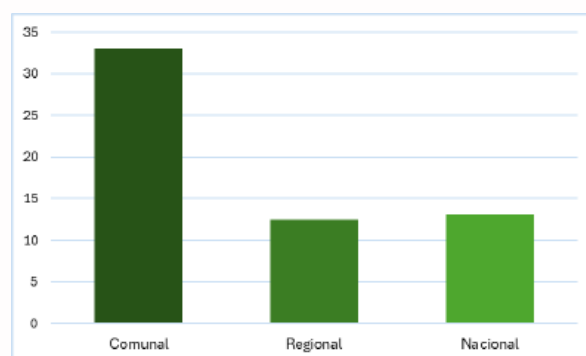


Fuente: elaboración propia, 2025.

Por otra parte, de acuerdo con el Banco Integrado de Datos (BIDAT), Ministerio de Desarrollo Social y Familia, con base en información del Registro Social de Hogares (marzo 2025), un 33% de los hogares de la comuna presenta carencia de servicios básicos.

No obstante, este indicador responde a una metodología estandarizada a nivel nacional y no refleja completamente la situación estructural de la comuna. Juan Fernández no cuenta con redes públicas de agua potable ni alcantarillado; el abastecimiento es no potable y el saneamiento se resuelve mediante soluciones particulares. En este sentido, la comuna presenta una carencia estructural en estos servicios, situación excepcional a nivel nacional.

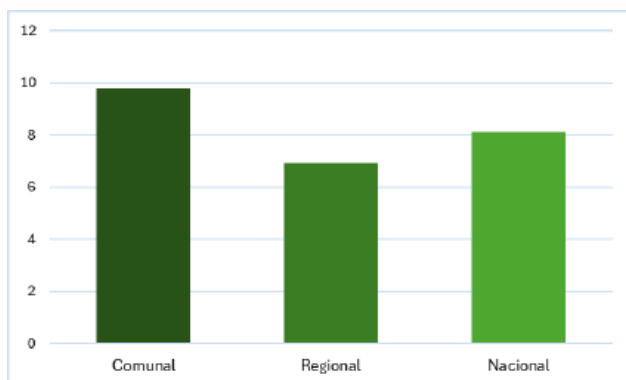
Figura 7. Gráfico de carencia de servicios básicos.



Fuente: elaboración propia, 2025.

Según el Censo 2017, el tamaño promedio de los hogares en Juan Fernández es de 3 personas y un 38% de los hogares tiene jefatura femenina. La comuna presenta un **9,8%** de hogares hacinados, cifra superior al promedio regional (6,9%) y nacional (8,1%). Estas cifras evidencian condiciones de vulnerabilidad habitacional que reflejan la alta sensibilidad social del territorio y la necesidad de fortalecer la planificación y gestión urbana en el marco de esta estrategia.

Figura 8. Gráfico de hacinamiento.



Fuente: elaboración propia, 2025.

Finalmente, la comuna no cuenta con sistema formal de agua potable ni con red pública de alcantarillado, por lo que el abastecimiento y saneamiento se resuelven mediante soluciones no convencionales, aspecto relevante para el diagnóstico de esta Estrategia.

La infraestructura educativa de Juan Fernández **abarca desde la primera infancia hasta enseñanza media**. Cuenta con la Sala Cuna y Jardín Infantil “Sandalito” (JUNJI), con capacidad para 68 niños y matrícula actual de 36, y en isla Robinson Crusoe con la Escuelita Aprende Libre (1° a 8° básico) y el Colegio Insular Robinson Crusoe (básica y media). Este último funciona provisoriamente en contenedores tras el tsunami de 2010, con nuevas dependencias proyectadas desde 2026.

En 2024 registró 175 estudiantes, evidenciando una disminución de matrícula en línea con la tendencia regional y nacional.

En cuanto a la infraestructura de salud, se concentra en el Consultorio General Rural (CGR), único establecimiento de la comuna, dependiente del municipio e integrado a la red del Servicio de Salud Valparaíso-San Antonio. Cuenta con urgencia rural 24 horas, rayos X, vacunatorio, toma de muestras y botiquín, además de programas de estimulación temprana y rehabilitación, entregando cobertura integral a la población insular.



2.4 Ámbito económico productivo

La economía de Juan Fernández presenta una alta dependencia de la explotación de recursos marinos, concentrando el 43% del empleo remunerado en la pesca artesanal de la langosta (*Jasus frontalis*), principal motor productivo del archipiélago. Este recurso cuenta con Denominación de Origen y fue el primero en Chile en obtener certificación de sostenibilidad del *Marine Stewardship Council* (MSC). Esta condición exige mantener altos estándares de calidad, trazabilidad y cumplimiento normativo a lo largo de toda la cadena de valor, lo que requiere un soporte energético confiable para las operaciones de extracción, acopio, logística, transporte y servicios asociados.

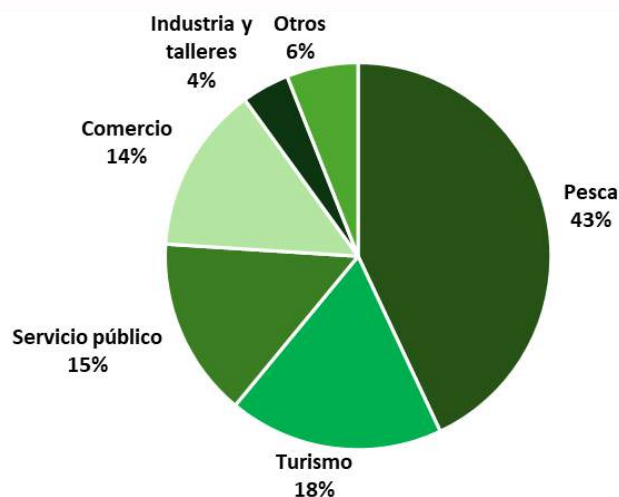
La dinámica productiva es estacional y determina movilidad hacia isla Alejandro Selkirk durante la temporada de pesca (octubre a mayo), periodo en que aumenta significativamente el consumo de combustibles y energía. La flota artesanal requiere suministro constante de gasolina y diésel, registrándose peaks de ingreso entre enero y abril.

Por su parte, el turismo (18% del empleo) se articula estrechamente con la actividad pesquera, configurando un ecosistema productivo interdependiente y sensible a factores externos.

Otras actividades como pesca complementaria, agricultura de autoconsumo y comercio menor, tienen menor incidencia, mientras que la falta de agua potable limita la diversificación productiva.

En este contexto, la pesca de langosta no solo estructura la economía local, sino también su dinámica energética y logística, evidenciando la necesidad de fortalecer la resiliencia y sostenibilidad del sistema energético comunal.

Figura 9. Proporción de trabajadores remunerados en la comuna.



Fuente: elaboración propia en base a Informe Medición de la capacidad de carga del Archipiélago Juan Fernández, Tomo 4 Producción y Comercio, 2021.

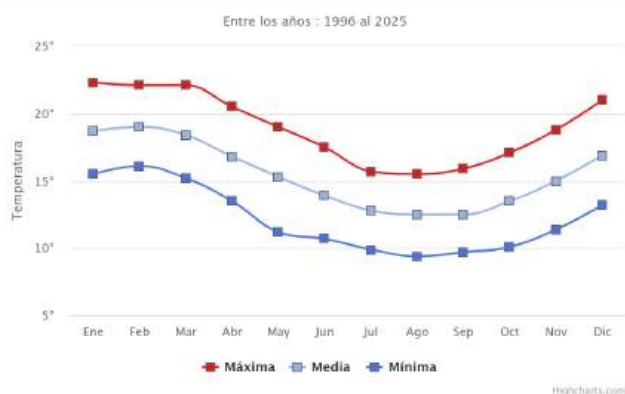
2.4 Ámbito ambiental

Clima y temperatura

Juan Fernández, presenta un clima oceánico templado, con precipitaciones anuales entre 1.000 y 1.200 mm, concentradas en invierno (mayo-agosto), y un marcado déficit hídrico en verano. En sectores sobre los 600 m s.n.m., la condensación de nubes orográficas genera un “efecto esponja” que aporta humedad a los ecosistemas montanos y especies endémicas. La alta humedad relativa y la presencia frecuente de neblinas (“camanchaca”) constituyen una fuente hídrica relevante para el sistema insular.

Las temperaturas muestran baja amplitud anual, con máximas estivales cercanas a 22 °C e inviernos lluviosos, reflejando la influencia moderadora del océano Pacífico. Asimismo, el rango térmico diario presenta una leve tendencia decreciente en el tiempo, consistente con la fuerte influencia oceánica.

Figura 10. Temperaturas medias y extremas en 30 años.



Fuente: DGAC estación meteorológica Juan Fernández, 2025.

El clima está estrechamente vinculado a la dinámica marina y es altamente sensible a eventos ENSO: durante El Niño aumentan las precipitaciones y la temperatura superficial del mar, mientras que en años La Niña se intensifican las condiciones secas. Estas características configuran un sistema climático estable pero vulnerable a variaciones oceánico-atmosféricas de gran escala.

Figura 11. Precipitación histórica de Juan Fernández.

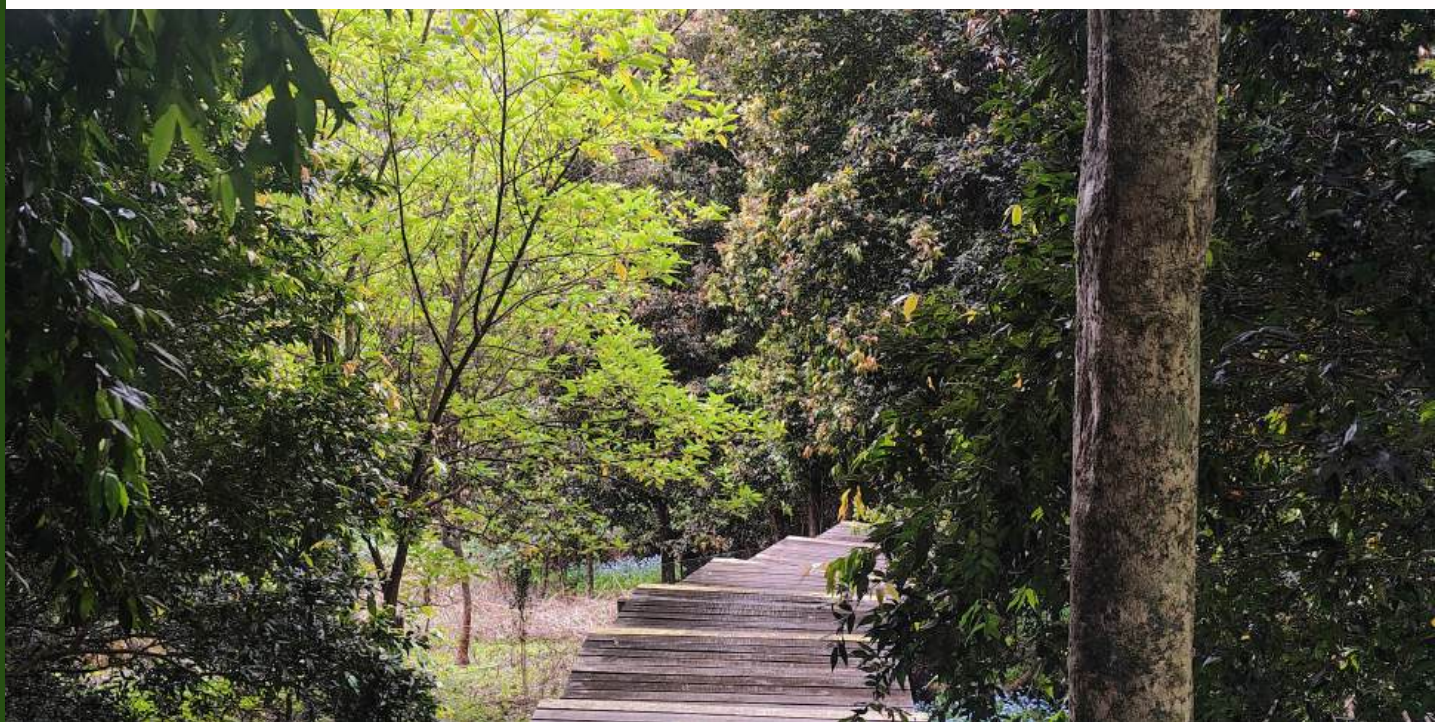


Fuente: DGAC estación meteorológica Juan Fernández, 2025.

Biodiversidad

El Archipiélago Juan Fernández, compuesto por las islas Robinson Crusoe, Alejandro Selkirk y el islote Santa Clara, presenta uno de los niveles de endemismo más altos del planeta. Aproximadamente entre un 64% y 70% de su flora vascular es endémica, incluyendo familias, géneros y más de un centenar de especies que se distribuyen exclusivamente en este territorio. Entre ellas destacan la palmera chonta (*Juania australis*), el canelo insular (*Drimys confertifolia*) y diversas especies de helechos arborescentes. En la fauna terrestre, la riqueza de vertebrados es reducida y se concentra principalmente en aves, con especies endémicas como el picaflor rojo de Juan Fernández (*Sephanoides fernandensis*), el cachudito de Juan Fernández (*Anairetes fernandezianus*) y el rayadito de Más Afuera (*Aphrastura masafuerae*). En el ámbito marino, destaca el lobo fino de Juan Fernández (*Arctocephalus philippii*), único mamífero marino nativo del archipiélago. Esta singularidad biológica se desarrolla en un territorio bajo estrictas figuras de protección ambiental. En el ámbito terrestre, la totalidad del Archipiélago (**100% de su superficie**) fue reconocida por la UNESCO como **Reserva de la Biósfera en 1977**.

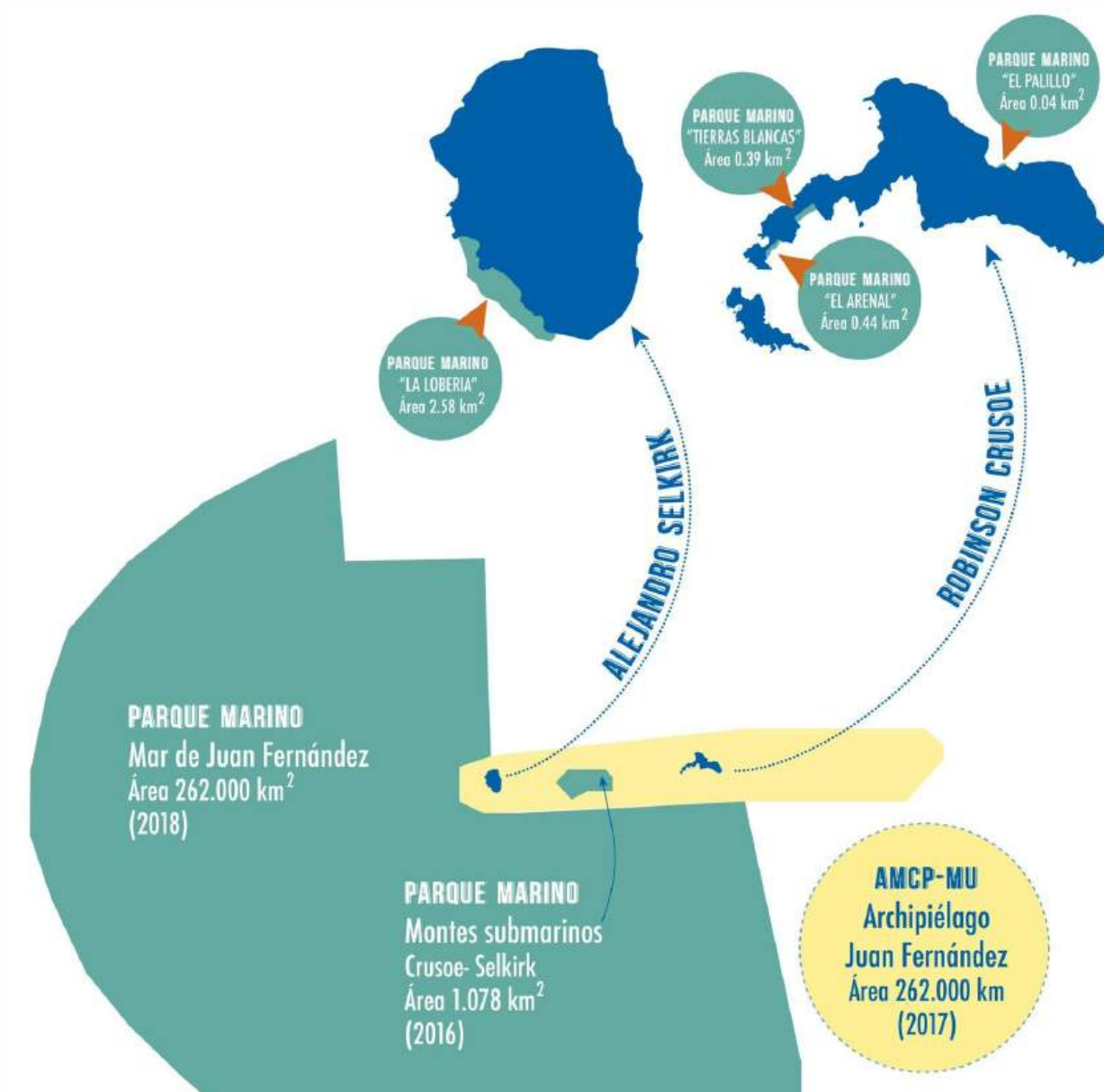
Dentro de este territorio, la mayor parte de la superficie de las islas Robinson Crusoe, Santa Clara y Alejandro Selkirk conforma el Parque Nacional Archipiélago de Juan Fernández (declarado en 1935), administrado por CONAF. Estas categorías establecen restricciones normativas y criterios ambientales específicos que deben ser considerados en la planificación, evaluación e implementación de proyectos energéticos o de infraestructura. Asimismo, la Estrategia debe operar en concordancia con instrumentos de conservación vigentes, como el Plan RECOGE de la Fardela Blanca (*Pterodroma externa*), particularmente en materias como contaminación lumínica y protección de hábitat.



EEL Juan Fernández

En el ámbito marino, la protección se ha consolidado a través de diversas figuras que resguardan la biodiversidad oceánica del archipiélago. Destacan el Parque Marino Montes Submarinos Crusoe-Selkirk y el Parque Marino Mar de Juan Fernández, ambos creados en 2018. A estos se suman las **Áreas Marinas Costeras de Múltiples Usos (AMCP-MU)** y diversos parques marinos de menor escala como La Lobería, Tierras Blancas y El Arenal', establecidos en 2017. Estas zonas aseguran la preservación de ecosistemas críticos frente a las presiones de la pesca industrial y otras actividades extractivas.

Figura 12. Áreas marinas protegidas en la comuna de Juan Fernández.



Fuente: SIG Pulso Consultores en base a información del Ministerio de Bienes Nacionales, 2025.

Geomorfología y suelos

El Archipiélago de Juan Fernández es de origen volcánico reciente y presenta un relieve abrupto, con acantilados, laderas escarpadas y cumbres que superan los 1.600 m s.n.m., configurando un territorio de alta pendiente e inestabilidad geomorfológica.

Sus suelos, desarrollados sobre basaltos y depósitos piroclásticos, son en su mayoría someros, pedregosos y de limitada evolución. Solo en planicies costeras y fondos de valle se encuentran suelos más profundos y relativamente fértiles, aunque con superficie reducida y alta vulnerabilidad a la erosión. En laderas y zonas altas predominan suelos poco profundos y susceptibles a remociones en masa.

La combinación de fuertes pendientes, lluvias invernales, erosión marina y pérdida de cobertura vegetal ha generado un territorio frágil y dinámico, con riesgo recurrente de deslizamientos y crecidas súbitas, especialmente en sectores habitados. Estas condiciones imponen restricciones al desarrollo urbano e infraestructura, concentrando el asentamiento en áreas de mayor estabilidad relativa.

Figura 13. Distribución de usos de suelo en la localidad de San Juan Bautista.



Fuente: Actualización Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) Comuna de Juan Fernández, 2025.

Hidrografía

La hidrografía es de pequeña escala y altamente dependiente de las precipitaciones invernales. No existen ríos permanentes, sino quebradas y cursos intermitentes que se activan en invierno y disminuyen considerablemente en verano, generando una marcada estacionalidad hídrica.

El abastecimiento de agua dulce depende de estas pequeñas cuencas y de la captación de humedad orográfica sobre los 600 m s.n.m., fenómeno clave para sostener manantiales y ecosistemas montanos. La disponibilidad hídrica en sectores habitados como Bahía Cumberland está sujeta a la variabilidad climática, y el aumento de sequías estivales proyectado compromete la seguridad hídrica, haciendo necesario fortalecer sistemas de almacenamiento y soluciones como la recolección de niebla.

Riesgos climáticos y sensibilidad ecosistémica del sector energético

El sistema energético comunal opera bajo una condición de doble vulnerabilidad: alta exposición a eventos climáticos extremos y estrictas restricciones ambientales por la fragilidad del ecosistema insular.

La red eléctrica aérea es altamente sensible a temporales, con registros de vientos que han superado los 120–160 km/h, provocando caída de árboles, colapso de postes y cortes prolongados de suministro. Asimismo, eventos de precipitación intensa (como lluvias concentradas en pocas horas) generan deslizamientos, anegamientos y debilitamiento de suelos, afectando la estabilidad de la infraestructura.

En este contexto, la planificación energética debe integrar criterios de resiliencia climática y aplicar un enfoque precautorio, resguardando la biodiversidad y reduciendo la exposición a riesgos físicos crecientes.





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

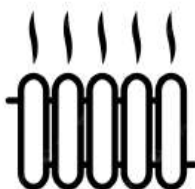
En esta dimensión, se estima que el 99% de la población de Juan Fernández cuenta con acceso a energía eléctrica, según el Censo 2024 y complementado con información del Censo Energético aplicado en octubre de 2025. En consecuencia, de acuerdo con el Censo 2024, se estiman aproximadamente 13 viviendas sin suministro eléctrico.

Para los siguientes indicadores se tomó como referencia el Censo Energético de Juan Fernández (2025), cuyo alcance total fue de 161 personas. En este contexto, el **23,3% de los hogares declara no contar con acceso a sistemas de calefacción**, lo que equivale aproximadamente a **104 viviendas**, constituyendo el indicador de mayor relevancia en términos de vulnerabilidad energética.

Asimismo, el **5,1% de los hogares señala no disponer de acceso a Agua Caliente Sanitaria (ACS)**, lo que corresponde a **23 viviendas** de un total comunal de 445.



99%
de los hogares
tiene acceso a
energía eléctrica



23,3%
de los hogares sin
acceso a sistemas
de calefacción



5,1%
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

En cuanto al servicio eléctrico, y ante la ausencia de indicadores regulatorios formales (SAIDI), el Censo Energético 2025 muestra una situación heterogénea: el 55% reporta menos de seis cortes anuales, el 28,3% más de seis y un 16,7% no registra eventos. Si bien la Municipalidad sistematiza estos datos desde 2024, se observa que el suministro ha ganado estabilidad en los últimos años, asociándose las interrupciones actuales principalmente a eventos climáticos adversos.

Respecto al uso de combustibles, si bien el Censo registró un 0% en cocción, las instancias de participación ciudadana evidencian la persistencia de cocinas a leña de forma complementaria. Según antecedentes territoriales, **el 6,7% de los hogares que utiliza leña para ACS** lo hace mediante calderas integradas a dichas cocinas, cumpliendo una doble función de cocción y generación de agua caliente. Por otro lado, **un 48,1% depende de la biomasa para calefacción**. Este escenario plantea el desafío de priorizar proyectos de recambio tecnológico y eficiencia térmica que optimicen el gasto energético y mejoren el confort en las viviendas.

En consecuencia, la mejora en la calidad energética comunal requiere fortalecer la continuidad del suministro y priorizar intervenciones de recambio tecnológico y eficiencia térmica en viviendas.



48,1%
utiliza leña o
carbón para
calefacción



6,7%
utiliza leña o
carbón para Agua
Caliente Sanitaria

3.3 Dimensión de Habitabilidad

La dimensión de habitabilidad se refiere a las características constructivas y al desempeño térmico de las viviendas, factores fundamentales para asegurar el confort interior y reducir los requerimientos energéticos para calefacción.

En la comuna, el 23,3% de las viviendas encuestadas fue construido antes de la entrada en vigencia de la normativa térmica del año 2000, lo que equivale aproximadamente a 104 viviendas según el total catastrado en el Censo 2017. Esta condición sugiere posibles déficits en aislación térmica y mayores pérdidas de calor. A ello se suma que una parte importante del parque habitacional ha sido autogestionado, incorporando soluciones constructivas que no necesariamente cumplen con los estándares térmicos vigentes, a diferencia de las viviendas desarrolladas bajo programas del MINVU.



+23%

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

Por otra parte, el 1% de las viviendas presenta un índice de materialidad irre recuperable (alrededor de cinco viviendas), lo que limita la implementación de mejoras energéticas sin procesos de reconstrucción.

Adicionalmente, se identifican situaciones de ocupación irregular de terrenos y ampliaciones no regularizadas, lo que restringe el acceso a subsidios habitacionales y programas de mejoramiento térmico. Esta condición constituye un factor estructural que incide directamente en la pobreza energética comunal, al dificultar la ejecución de proyectos de eficiencia energética y mejoramiento de viviendas.

En consecuencia, la Estrategia Energética Local deberá abordar no sólo las brechas constructivas, sino también las condiciones de informalidad habitacional que limitan la equidad energética en el territorio.



1%

**de viviendas construidas
presentan un índice de
materialidad irre recuperable**

3.4 Dimensión de Asequibilidad o Equidad

La dimensión de asequibilidad se refiere a la capacidad de los hogares para costear los servicios energéticos sin comprometer otras necesidades básicas. Para ello, se consideran tanto indicadores objetivos de pobreza como la percepción y el impacto del gasto energético en la economía familiar.

En Juan Fernández, el **5,6% de los hogares se encuentra en situación de pobreza multidimensional** y el **2,5% en pobreza por ingresos** (CASEN 2022), constituyendo el segmento con mayor vulnerabilidad estructural. Sin embargo, el impacto del costo de la energía se extiende más allá de estos grupos: **el 43,3% de los hogares encuestados considera que sus gastos energéticos son altos**.

Esta percepción se traduce en efectos concretos sobre el bienestar económico, ya que un 36,7% de los hogares (6,7% con frecuencia y 30% a veces) declara haber postergado o reducido otros gastos importantes debido al costo de la energía, según el Censo Energético 2025.

En consecuencia, la asequibilidad emerge como una dimensión crítica que se articula con el acceso y la habitabilidad: no basta con disponer de servicios energéticos si su uso no es económicamente sostenible. La Estrategia Energética Local deberá considerar estos antecedentes para focalizar subsidios, apoyos económicos y programas de eficiencia energética orientados a reducir la carga financiera de los hogares más vulnerables.

5,6%
de los hogares en situación
de pobreza
multidimensional

43,3%
de los hogares considera
que sus gastos energéticos
son altos



2,5%
de los hogares en situación
de pobreza por ingresos

EEL Juan Fernández

En conclusión, casi la totalidad de hogares de la comuna de Juan Fernández 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.**





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

La comuna de Juan Fernández cuenta actualmente con una capacidad instalada de 880 kW de potencia bruta, generada mediante dos grupos electrógenos diésel marca CUMMINS, modelo C550D5, con una potencia activa de 440 kW cada uno, emplazados en la planta eléctrica del poblado de San Juan Bautista.

La operación de los equipos se realiza de manera alternada, con un régimen de funcionamiento de 250 horas continuas previo a mantenimiento. Para prevenir fallas por fatiga y asegurar la continuidad del suministro, los generadores se intercambian cada 125 horas de operación.

EEL Juan Fernández

El abastecimiento de combustible diésel es provisto por la empresa COPEC desde Valparaíso y transportado vía marítima con una frecuencia quincenal a través del buque *Antonio* de la naviera TRANSMARKO. En cada operativo se solicitan entre 15.000 y 20.000 litros de combustible.

El diésel es descargado en bahía Cumberland y posteriormente trasladado por vía terrestre en camión cisterna de 10.000 litros de capacidad hasta la planta eléctrica, donde se almacena en dos estanques de acopio con capacidad individual de 25.000 litros cada uno.

Este esquema de generación evidencia una alta dependencia de combustibles fósiles importados, lo que implica vulnerabilidad logística, exposición a variaciones de precios y riesgos asociados a la continuidad del transporte marítimo.

b. Transmisión

Debido a que la generación eléctrica se realiza únicamente en la planta del poblado de San Juan Bautista y la demanda se concentra en este sector, la comuna no cuenta con sistema de transmisión en alta tensión. El suministro opera bajo un esquema de generación local con distribución directa. El sistema dispone de dos subestaciones elevadoras de **250 kVA (0,4/13,2 kV)** ubicadas junto a la planta eléctrica.

Figura 14. Grupos electrógenos y equipo de medida de subestaciones, planta eléctrica de Juan Fernández.

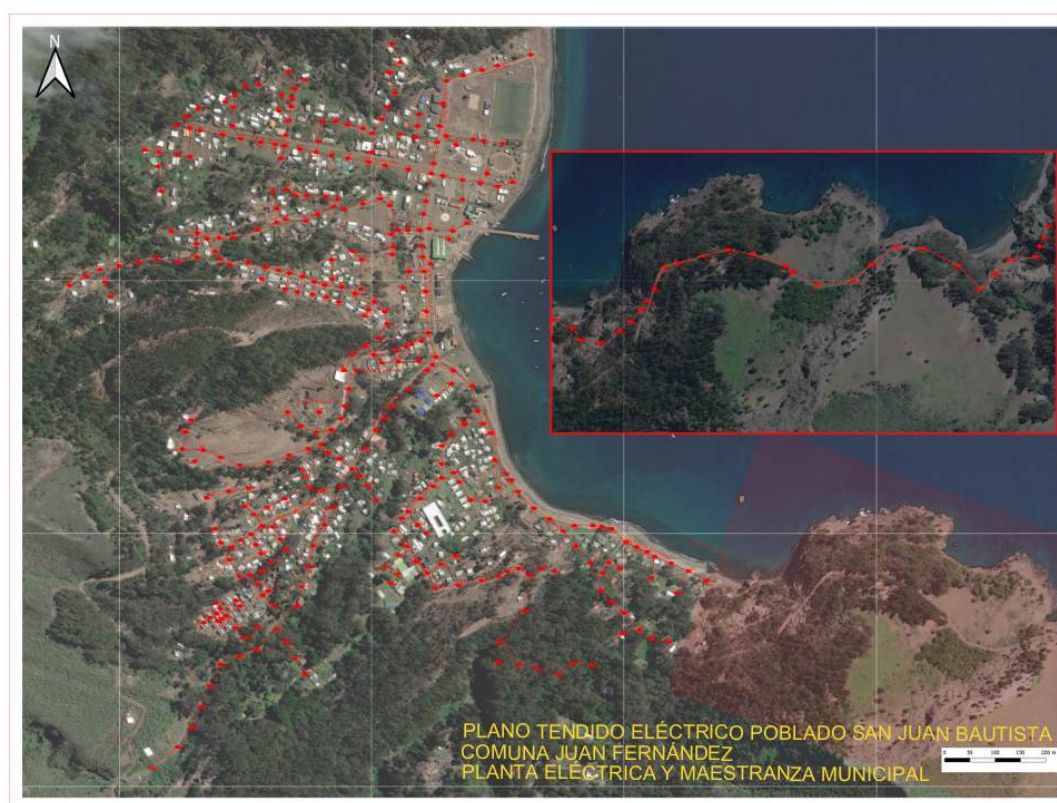


Fuente: levantamiento técnico realizado por especialista eléctrico, 2025.

Desde allí se distribuye energía a través de 4,1 km de líneas de media tensión hacia nueve subestaciones reductoras (incorporándose la última durante 2025, razón por la cual no se contabiliza en la Tabla 1, que procede de la fuente oficial de información), las que abastecen la red de baja tensión, cuya extensión alcanza aproximadamente **20,18 km**.

La red configura un sistema eléctrico aislado y de carácter radial, cuya continuidad depende directamente de la operación de los grupos electrógenos y del adecuado mantenimiento de la infraestructura de distribución.

Figura 15. Tendido eléctrico poblado San Juan Bautista, comuna de Juan Fernández.



Fuente: Dirección de Obras Municipales de la I. Municipalidad de Juan Fernández, 2025. .

Tabla 1. Subestaciones de distribución eléctrica de la comuna de Juan Fernández.

Tipo de subestación	Cantidad	Potencia (kVA)	Nº de fases
Elevadoras	2	250	Trifásico
Total S/E elevadoras	2	500	-
S/E de distribución	4	75	Trifásico
S/E de distribución	2	112	Trifásico
S/E de distribución	2	45	Trifásico
Total S/E de distribución	8	614	-

Fuente: elaboración propia en base a formulario del año 2025, solicitud de reconocimiento del sistema de autogeneración de la Municipalidad de Juan Fernández.

c. Matriz energética

La matriz energética de Juan Fernández se compone principalmente de suministro eléctrico diésel para uso domiciliario, combustibles gaseosos residenciales, líquidos para transporte y pesca, y leña para calefacción. El suministro eléctrico es gestionado por la Dirección de Obras Municipales (DOM) mediante generación térmica local, complementada de forma incipiente por instalaciones fotovoltaicas *off-grid* o híbridas. Según el levantamiento de septiembre de 2025, se identificaron 11 sistemas particulares operativos en Robinson Crusoe y Alejandro Selkirk, destacando 8 soluciones residenciales de respaldo y 3 sistemas pioneros de hasta 5 kW para consumos críticos. Esta información, basada en verificaciones en terreno y entrevistas, **no constituye un catastro exhaustivo**, reconociendo la existencia de más equipos en la comuna, especialmente en Alejandro Selkirk. Estudios previos muestran que, en una muestra de 25 viviendas de la isla, existe una alta adopción de energía solar: 9 hogares se abastecen exclusivamente con paneles fotovoltaicos y 8 utilizan sistemas híbridos solar-diésel.

Un componente relevante son los proyectos del Fondo de Acceso a la Energía (FAE) ejecutados en 2022 en edificios públicos, como la Casa del Adulto Mayor y el Departamento de Alcaldía. Si bien estas soluciones generan altos niveles de satisfacción durante el periodo estival, su aporte disminuye entre junio y septiembre debido a las condiciones climáticas, funcionando actualmente de forma mayoritaria como sistemas de respaldo. No obstante, estas infraestructuras representan un avance clave en la reducción de la dependencia de combustibles fósiles.

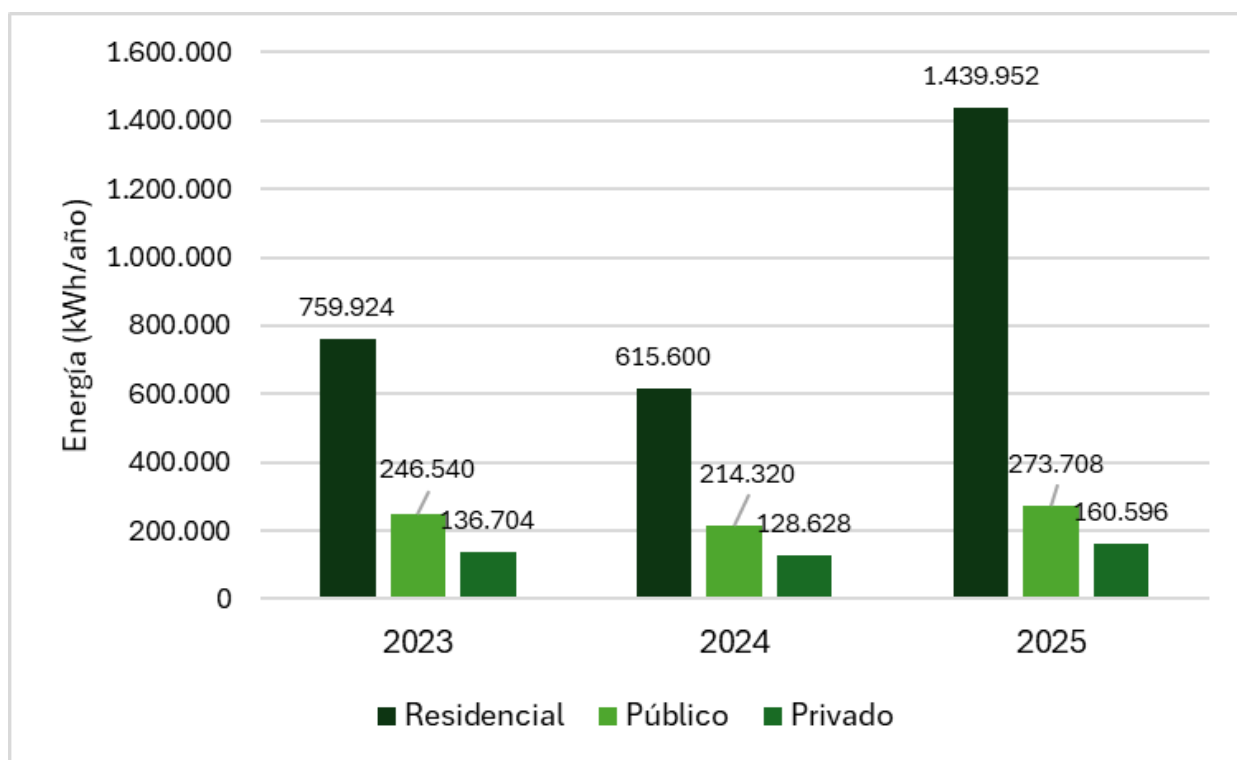
Reforzando esta ruta, la Municipalidad ha integrado altos estándares de sostenibilidad en sus nuevos diseños bajo la Certificación de Edificio Sustentable (CES). Destaca el Gimnasio Municipal, que proyecta un 48% de ahorro energético gracias al uso total de paneles fotovoltaicos. Se suman la Biblioteca Pública Daniel Defoe, con precertificación CES y apoyo solar, y el anteproyecto de la Casa de la Cultura, también con enfoque sustentable y energía fotovoltaica, fortaleciendo una matriz local más eficiente y diversa.



4.2 Demanda de energía eléctrica

La demanda eléctrica de Juan Fernández se estimó a partir de los Formularios de Solicitud de Reconocimiento del Sistema de Autogeneración de los años 2023, 2024 y 2025, gestionados por la Dirección de Obras Municipales y validados por el Gobierno Regional. Los consumos fueron clasificados en sectores residencial, privado y público. Con base en el consumo promedio mensual y el número de empalmes activos por categoría, se calculó la demanda mensual y se proyectó a escala anual.

Figura 16. Consumo eléctrico por tipo de cliente en kWh/año.



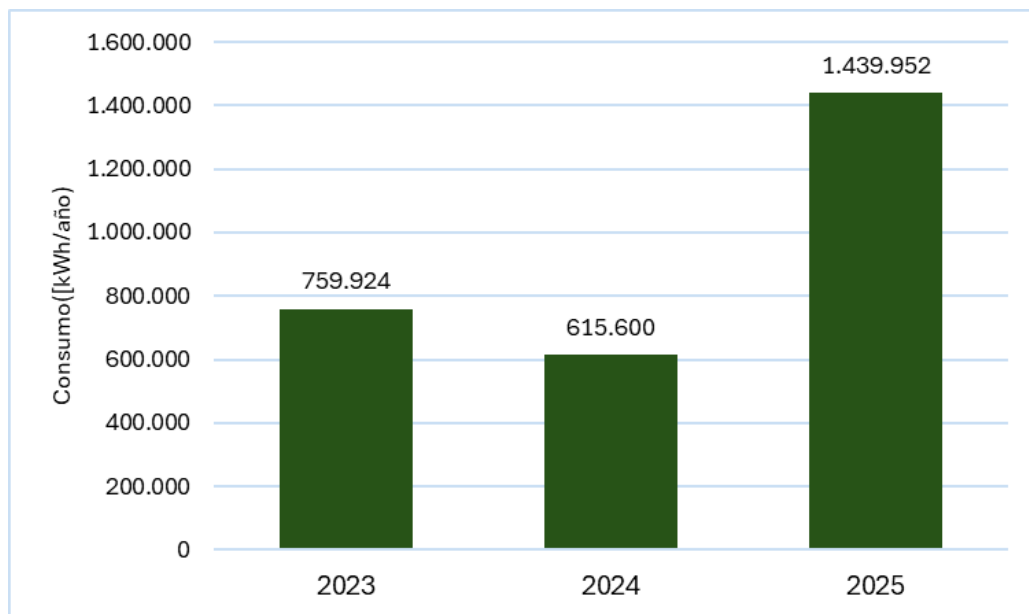
Fuente: elaboración propia con información proporcionada por la Dirección de Obras Municipales (DOM) de la Ilustre Municipalidad de Juan Fernández, 2025.

La demanda eléctrica muestra un fuerte predominio del sector residencial, el cual presentó un crecimiento crítico en 2024, alcanzando un valor de 1.439.952 kWh/año. En contraste, los sectores público y privado presentan consumos significativamente menores y una evolución más estable durante el trienio analizado.

a. Demanda eléctrica residencial

El sector residencial concentra la mayor parte del consumo eléctrico de la comuna, al agrupar la totalidad de las viviendas conectadas a la red local. Según registros de la Dirección de Obras Municipales, el consumo promedio mensual por vivienda ha presentado variaciones relevantes en el período analizado, pasando de un promedio de 125,4 kWh/mes a 229 kWh/mes en 2025, evidenciando un fuerte incremento en el último año.

Figura 17. Demanda eléctrica residencial anual de los últimos 5 años.



Fuente: elaboración propia con información proporcionada por la Dirección de Obras Municipales (DOM) de la Ilustre Municipalidad de Juan Fernández, 2025.

A nivel agregado, la demanda residencial presentó inicialmente una contracción, seguida de un crecimiento abrupto en el último año analizado, más que duplicando el consumo previo y generando una fuerte presión sobre la capacidad instalada del sistema eléctrico aislado.

Este incremento podría estar asociado a procesos de electrificación de consumos térmicos, aumento de población flotante o regularización de servicios.

Desde una perspectiva estratégica, este comportamiento evidencia la necesidad de impulsar medidas de eficiencia energética y avanzar en la incorporación de energías renovables para estabilizar la demanda y reducir la dependencia de combustibles fósiles importados.

El cálculo de los indicadores de consumo se obtuvo mediante la división de la demanda eléctrica residencial total por el número de viviendas (445) y por el número de habitantes (926), en ambos casos utilizando los datos estimados en el Censo 2017.



3.236 KWh/año

Consumo por vivienda



1.555 KWh/año

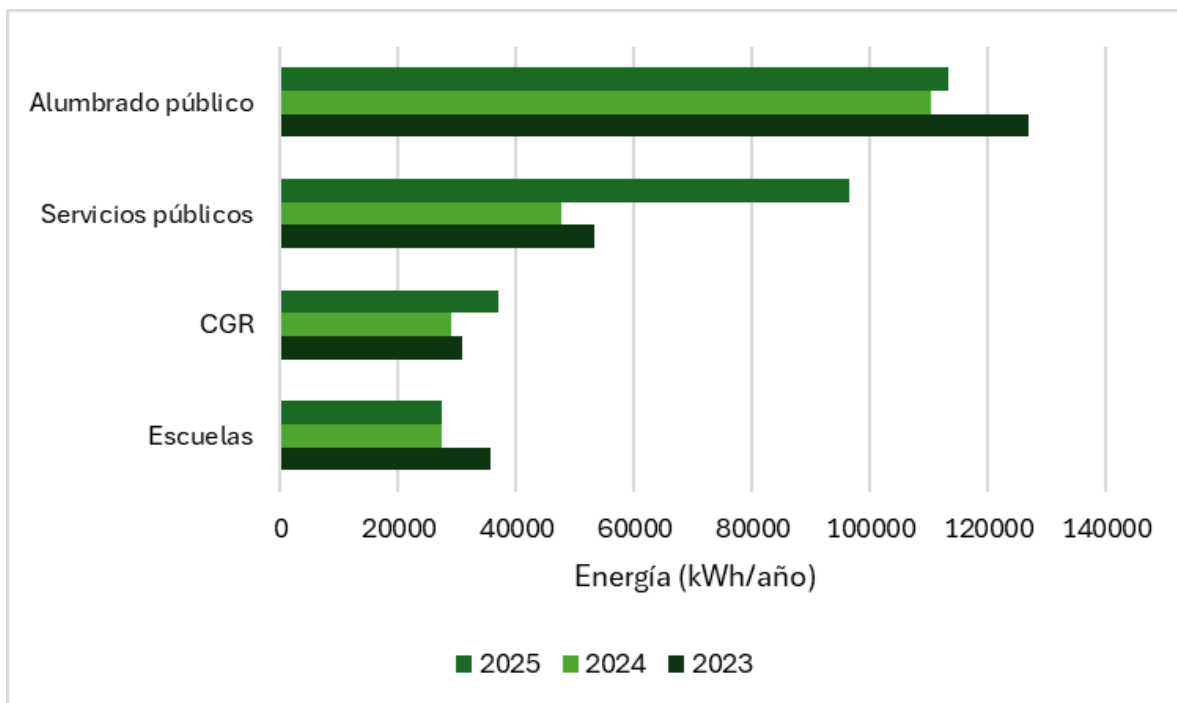
Consumo per cápita

b. Demanda eléctrica pública

El consumo energético del sector público en Juan Fernández comprende establecimientos educacionales, servicio de salud, dependencias municipales y alumbrado público.

Según registros de la Dirección de Obras Municipales, durante el período 2023-2025 se observa un incremento sostenido en los servicios públicos, mientras que los establecimientos educacionales y de salud presentan un comportamiento relativamente estable.

Figura 18. Consumo de energía eléctrica en el sector público.



Fuente: elaboración propia con información proporcionada por la Dirección de Obras Municipales (DOM) de la Ilustre Municipalidad de Juan Fernández, 2025.

Los datos disponibles corresponden a promedios mensuales, sin desagregación estacional. No obstante, se reconoce que la demanda comunal está influida por factores contrapuestos a lo largo del año. La temporada de captura de langosta incrementa la población flotante y la carga operativa del sistema, mientras que el periodo

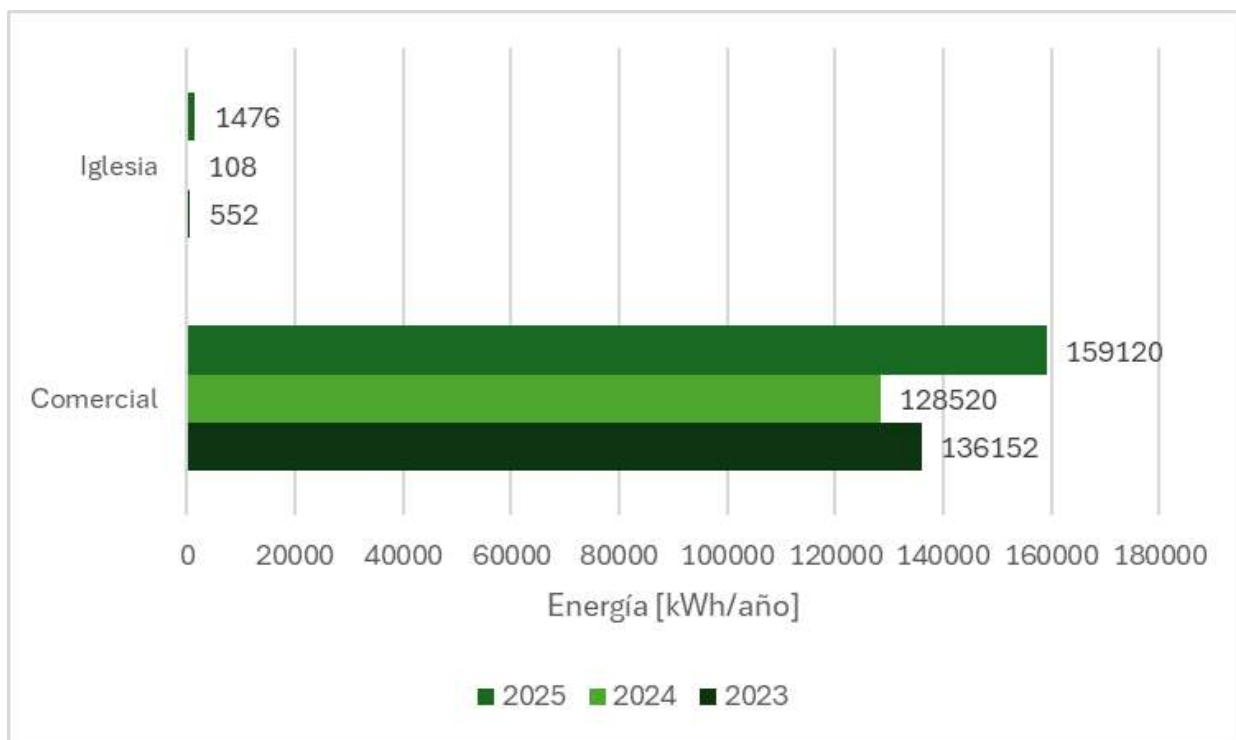
estival, con mayor disponibilidad de luz natural, tiende a moderar el consumo de iluminación.

La interacción de estas variables incide directamente en la carga del sistema eléctrico aislado, constituyendo una línea relevante para futuros análisis de monitoreo y gestión energética.

b. Demanda eléctrica del sector privado

El sector privado en Juan Fernández agrupa principalmente actividades comerciales, turísticas y religiosas, incluyendo pequeños comercios, hospedajes familiares y servicios vinculados al turismo local. Este sector representa una fracción relevante del consumo eléctrico comunal.

Figura 19. Demanda eléctrica del sector privado anual.



Fuente: elaboración propia con información proporcionada por la Dirección de Obras Municipales (DOM) de la Ilustre Municipalidad de Juan Fernández, 2025.

Según registros de la Dirección de Obras Municipales, el consumo del sector privado entre 2023 y 2025 muestra una tendencia de crecimiento progresivo, asociada a una mayor actividad económica y a la presencia estacional de visitantes.

Dado el carácter limitado y aislado del sistema eléctrico comunal, la participación del sector privado refuerza la necesidad de promover medidas de eficiencia energética y gestión del consumo en edificaciones comerciales y de servicios, contribuyendo a optimizar la demanda en un contexto de generación local dependiente de combustibles fósiles.

4.3 Demanda de energía térmica

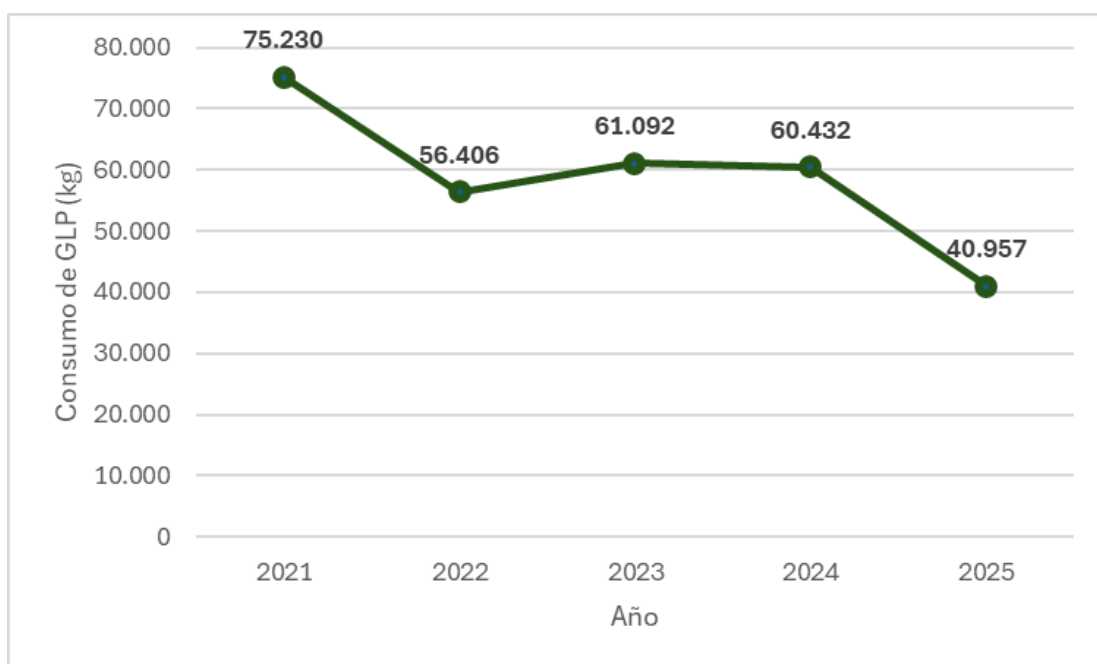
a. Demanda de combustibles de uso térmico

El Gas Licuado de Petróleo (GLP), compuesto principalmente por propano y butano, constituye una fuente energética relevante en la comuna, siendo el cilindro de 15 kg el formato predominante. La información disponible no permite desagregar el consumo por sector, por lo que los datos corresponden al uso agregado residencial, público y privado.

En los últimos años, el consumo de GLP ha mostrado una tendencia general a la baja, luego de alcanzar su máximo en 2021. Esta disminución podría asociarse a una mayor electrificación de ciertos usos energéticos en la comuna.

No obstante, el suministro de GLP depende totalmente del transporte marítimo desde el continente, mediante un proveedor único y sujeto a condiciones climáticas y disponibilidad logística. Esta dependencia estructural expone a la comuna a riesgos de abastecimiento y variaciones en costos, posicionando al GLP como una fuente de alta vulnerabilidad dentro de la matriz energética local. En este contexto, resulta estratégico avanzar en alternativas energéticas más resilientes y de producción local, que permitan diversificar la matriz y reducir la exposición a restricciones externas de suministro.

Figura 20. Demanda de GLP entre 2021 y 2025.



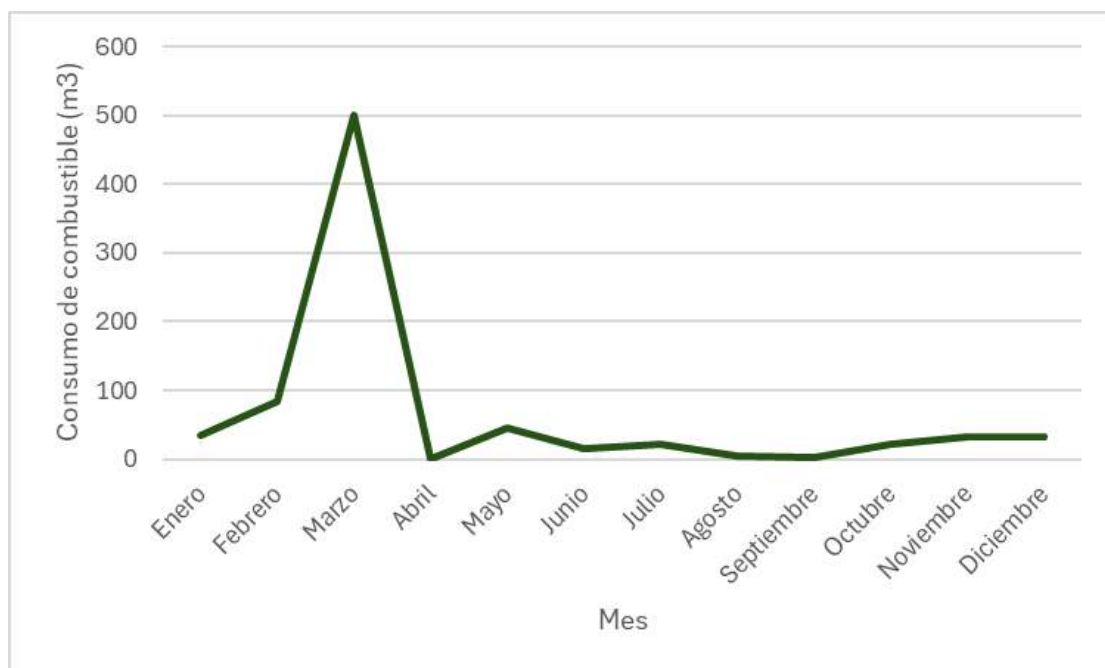
Fuente: elaboración propia con información proporcionada por la Dirección de Obras Municipales (DOM) de la Ilustre Municipalidad de Juan Fernández, 2025.

b. Demanda de combustibles de uso de transporte

El suministro de combustibles térmicos representa el mayor desafío logístico para la seguridad energética de Juan Fernández. Debido a las restricciones en el acceso a la información histórica, el presente análisis se basa exclusivamente en los registros del año 2023, siendo este el único periodo con datos sistemáticos disponibles respecto al transporte de carga hacia la isla. A partir de esta información, se cuantificó la oferta de combustible que ingresa a la comuna en metros cúbicos (m³). El suministro se realiza principalmente a través de dos formatos de almacenamiento: estanques (unidades de 2 m³) y tambores (unidades de 0,5 m³), según los registros de carga del buque que conecta la isla con el continente.

Tras un análisis exhaustivo de los manifiestos de carga del Buque Antonio durante el 2023, se observa que el mayor ingreso de combustible se concentra entre los meses de enero y abril. No obstante, es importante precisar que esta tendencia no necesariamente responde a un patrón de consumo anual permanente; este incremento está condicionado por una mayor frecuencia de viajes del buque durante dicho periodo, lo cual coincide con la temporada alta de pesca de langosta y el flujo turístico, facilitando una mayor logística de abastecimiento.

Figura 21. Cantidad de combustible transportado a Juan Fernández en el año 2023.

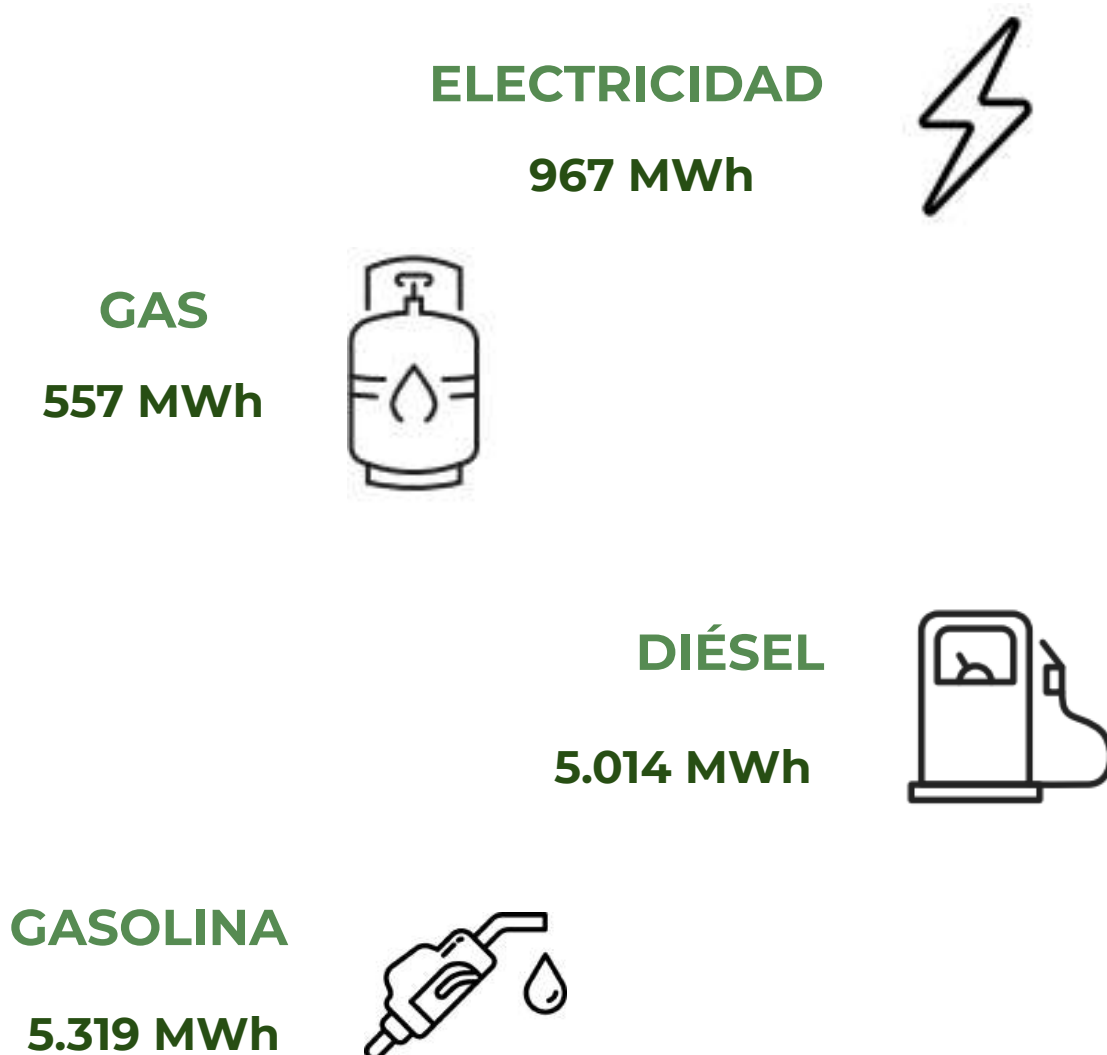


Fuente: elaboración propia con información proporcionada por la Municipalidad de Juan Fernández, 2025.

4.4 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.

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:



4.5 Proyección del consumo energético

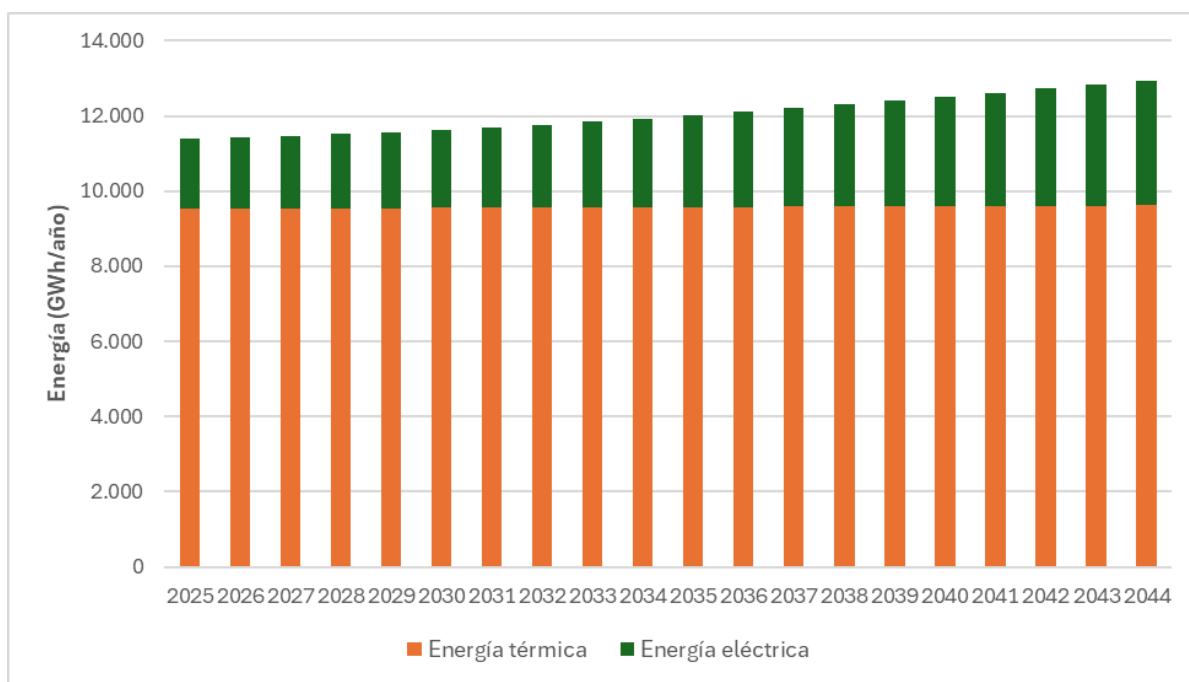
La proyección del consumo eléctrico comunal se realizó utilizando como base los consumos históricos por sector (residencial, público y privado) y aplicando la tasa de crecimiento poblacional proyectada por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), considerando que en Juan Fernández la demanda energética está directamente vinculada a la evolución demográfica.

Dado que la comuna opera como sistema aislado y no distingue entre clientes regulados y libres, se adoptó un enfoque simplificado basado en el crecimiento de población y viviendas.

Complementariamente, se consideraron tendencias de crecimiento del consumo energético nacional como referencia para estimar variaciones en el consumo promedio por vivienda.

Para la proyección del consumo térmico (GLP y combustibles), se utilizó el consumo anual histórico como línea base y se aplicó igualmente la tasa de crecimiento poblacional proyectada, asumiendo una evolución proporcional a la dinámica demográfica comunal.

Figura 22. Proyección de consumo de energía eléctrica y térmica para los siguientes años.



Fuente: elaboración propia, 2025.

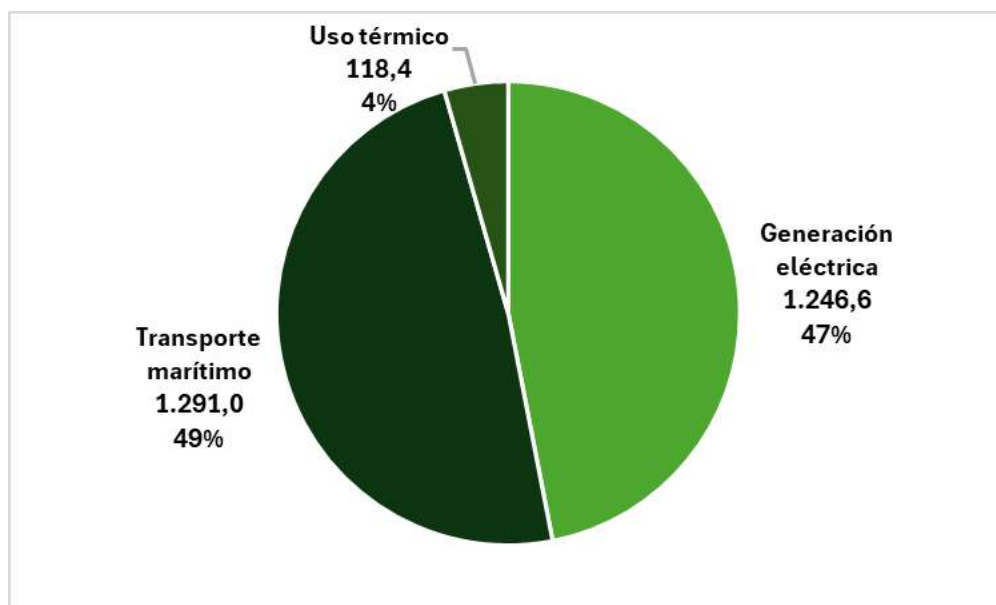
4.6 Huella de carbono del sector energético

Para estimar la huella de carbono del sector energético comunal se utilizaron los consumos anuales de diésel, gasolina y GLP correspondientes al año 2025, previamente sistematizados en el diagnóstico de combustibles.

Las emisiones se estimaron aplicando factores de emisión oficiales según el tipo de combustible: para el diésel utilizado en generación eléctrica y el GLP en usos térmicos se emplearon los factores de combustión estacionaria de HuellaChile (previa conversión de masa a volumen en el caso del GLP), mientras que para la gasolina asociada al transporte marítimo se utilizó el factor de combustión móvil del *Department for Energy Security and Net Zero* (Defra).

Adicionalmente, se realizó un levantamiento específico del consumo por fuente y actividad, estimando el diésel destinado exclusivamente a la generación eléctrica y desagregando la gasolina utilizada en transporte marítimo según tipo de embarcación (pesca artesanal, pesca deportiva y actividades de buceo/comercial). Este nivel de detalle permitió calcular las emisiones por fuente energética y, posteriormente, desglosarlas por sector y actividad, obteniendo así una caracterización más precisa de la huella de carbono comunal. Considerando la población para el año 2017 correspondiente a 926 habitantes, **las toneladas de dióxido de carbono equivalente emitidos por persona corresponden a 2,87 (tCO₂e/año) para Juan Fernández.**

Figura 23. Huella de carbono para la comuna (CO₂e/año)



Fuente: elaboración propia, 2025.



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 biodiésel

Para determinar el potencial de generación de biodiésel de la comuna de Juan Fernández, 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 926 habitantes, se estima la generación de un volumen teórico de 11.667 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 116,7 litros de biodiésel, lo que representa un potencial energético de **0,83 MWh al año en un escenario moderado.**



b. Potencial de producción de biogás

Para dimensionar el potencial de generación de biogás se utilizó como línea base el año 2021, considerado representativo de una condición de demanda residencial estructural (415 ton/año de RSD). Considerando que la fracción orgánica representa el 35% del total según los registros de segregación municipal, se estima una producción anual de 145,25 toneladas de materia orgánica.

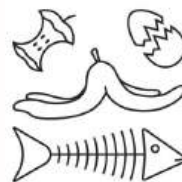
Para una estimación más realista del aprovechamiento energético, se aplicaron factores de recolección entre 5% y 15% sobre la fracción orgánica generada. Esto arroja una recuperación estimada de 7,26 toneladas anuales bajo un escenario conservador (5%), 14,53 toneladas bajo un escenario moderado (10%) y 21,79 toneladas bajo un escenario optimista (15%).

Para el cálculo energético se considera una generación teórica de 60 m³ de biogás por tonelada de residuo tratado, 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 **2,17 MWh en un escenario conservador, 4,34 MWh en un escenario moderado y 6,51 MWh en un escenario optimista.**



**0,83 MWh al
año de
biodiesel**



**4,34 MWh al
año de
biogás**

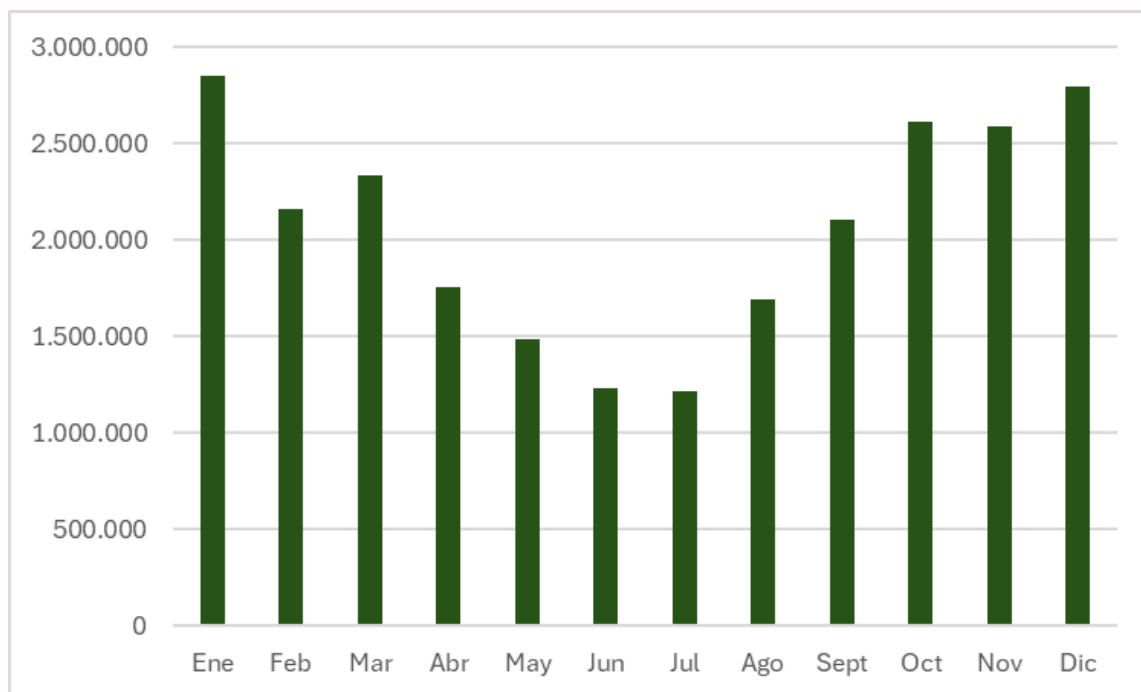
5.2 Potencial solar

El potencial solar del Archipiélago Juan Fernández fue evaluado mediante información del Explorador Solar del Ministerio de Energía (2025), Global Solar Atlas y registros instrumentales de las estaciones DGAC Juan Fernández y La Punta, permitiendo validar los modelos satelitales con datos locales de radiación, humedad y horas de sol.

Los resultados indican una irradiancia global horizontal promedio de 3,8 – 5,0 kWh/m²/día y una irradiancia anual cercana a 2.000 kWh/m²/año, lo que posiciona al territorio en un rango medio-alto a nivel nacional. Las horas equivalentes de sol pleno alcanzan 4,5 – 5,0 h/día, con un comportamiento estacional estable y máximos en verano.

Las condiciones oceánicas (alta humedad y brisa marina) generan leves pérdidas ópticas, pero favorecen la disipación térmica de los módulos, mejorando su desempeño respecto a climas más cálidos.

Figura 24. Generación fotovoltaica mensual promedio estimada – Explorador Solar.



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

a. Producción de energía solar fotovoltaica a gran escala

Desde el punto de vista territorial, se identificó un terreno estratégico de aproximadamente 1,5 ha dentro del límite urbano de San Juan Bautista, apto para un parque solar centralizado y con factibilidad de conexión a la red municipal. No obstante, la limitada disponibilidad de suelo urbano y la topografía accidentada restringen proyectos de gran escala.

Por ello, se plantea como estrategia complementaria el desarrollo de generación distribuida en techumbres de edificaciones públicas, permitiendo aprovechar superficies existentes, reducir conflictos de uso de suelo y fortalecer la resiliencia energética comunal.

Considerando un escenario de aprovechamiento a gran escala, el factor de planta del 12% y la generación anual de **24.820 MWh/año** reflejan un desempeño eficiente para un contexto oceánico, donde la nubosidad y humedad son moderadas pero constantes.

Figura 25. Propuesta de localización para el emplazamiento de un Parque Solar.



Fuente: elaboración propia en base a cartografía territorial y zonificación urbana de la comuna de Juan Fernández, 2025.

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

Según el Censo 2017, la comuna cuenta con 445 viviendas, de las cuales el 95,5% corresponde a casas (425 unidades), constituyendo el universo técnicamente apto para la instalación de sistemas fotovoltaicos en techumbre.

Se estima una instalación tipo de 2 kWp por vivienda (4 paneles, 8 m² útiles), con un rendimiento específico conservador de 1.500 kWh/kWp/año, coherente con el recurso solar local. Bajo estos supuestos, cada vivienda podría generar aproximadamente 3.000 kWh/año.

Para estimar el potencial total, se aplicaron tres escenarios de penetración tecnológica sobre las 425 viviendas:

Tabla 2. Escenario de penetración de sistemas solares fotovoltaicos a nivel residencial.

Variable	Conservador (5%)	Moderado (10%)	Optimista (15%)
Cantidad de viviendas	21	43	64
Potencia total instalada (kWp)	42	86	128
Potencial solar fotovoltaico (MWh/año)	63	129	192

Fuente: elaboración propia, 2025.

El potencial de Sistemas Solares Térmicos (SST) fue estimado mediante simulación con la metodología del Explorador Solar, evaluando su capacidad de cubrir la demanda de Agua Caliente Sanitaria (ACS) bajo las condiciones climáticas del archipiélago. Para la simulación se definió un perfil de ocupación de 3 personas por vivienda (promedio comunal) y se estima que el sistema permite cubrir aproximadamente 33% de la demanda anual de ACS, generando **1.140 kWh/año por vivienda**, actuando como sistema principal en verano y como apoyo en invierno.

Aplicando los porcentajes de adopción de la metodología (5%, 10% y 15%) sobre el universo de 425 casas, se proyecta un **ahorro de 24 MWh/año en un escenario conservador, 49 MWh/año en un escenario moderado y 73 MWh/año en un escenario optimista.**

5.3 Potencial eólico

La energía eólica se obtiene aprovechando la energía cinética del viento. Para la generación eléctrica se requiere una velocidad mínima de 3 m/s, alcanzando su máxima eficiencia con vientos de 10–11 m/s.

En el Archipiélago de Juan Fernández, el análisis del *Global Wind Atlas* (GWA 4.0), complementado con mediciones locales de la DGAC, indica un recurso eólico medio-alto en zonas expuestas, como crestas y laderas de la Isla Robinson Crusoe. La velocidad media del viento a 100 m de altura es de 7,78 m/s, alcanzando valores de 10–11 m/s en el 10 % más ventoso. La estacionalidad muestra máximos en invierno (junio–julio) y mínimos relativos en primavera (septiembre–octubre).

Los registros de las estaciones meteorológicas de San Juan Bautista y La Punta confirman un régimen de viento estable, con velocidades promedio a 10 m entre 2,4 y 7,4 m/s según la ubicación, validando los modelos satelitales y fortaleciendo la confiabilidad del recurso.

Debido a limitaciones logísticas, topográficas y ambientales, no es factible instalar turbinas de gran escala. Se recomienda un aerogenerador de media potencia (225 kW, buje 30–40 m, rotor 25–30 m), **capaz de generar entre 590 y 700 MWh/año, cubriendo aproximadamente el 30–35 % de la demanda eléctrica actual** y facilitando su integración en microrredes híbridas locales.

Figura 26. Velocidad promedio mensual del viento a 10 metros registrada en la estación meteorológica DGAC “La Punta”, Isla Robinson Crusoe (2024–2025).



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

5.3 Potencial geotérmico

El diagnóstico territorial de Juan Fernández identifica que el archipiélago es de "origen volcánico reciente" y se formó a partir de un "hotspot". Este contexto geológico justifica el análisis de este recurso. La energía geotérmica se obtiene aprovechando el calor del subsuelo y se clasifica según su temperatura: alta entalpía ($>150^{\circ}\text{C}$), media entalpía ($100\text{--}150^{\circ}\text{C}$) y baja entalpía ($<100^{\circ}\text{C}$).

Para analizar el potencial geotérmico de alta y media entalpía en la comuna de Juan Fernández, se revisaron las bases de datos del Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN).

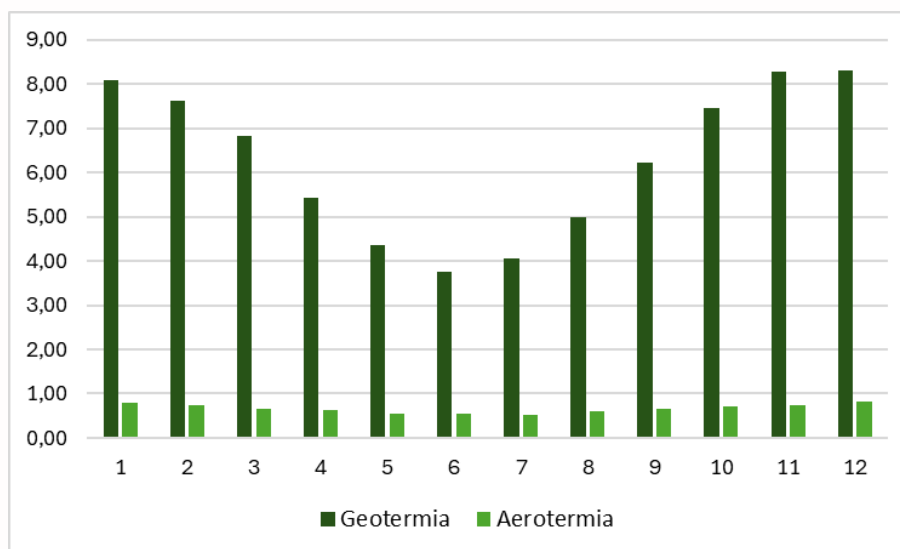
En este contexto, se aprecia que no existen concesiones para la explotación de esta fuente renovable en la comuna, por lo que se desprende que no hay factibilidad ni potencial para la generación de energía geotérmica a partir de plantas geotérmicas de alta ni media entalpía.

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

El potencial de baja entalpía, orientado al uso directo para climatización mediante bombas de calor, es técnicamente viable gracias a temperaturas del aire estables ($\sim 15,5^{\circ}\text{C}$) y alta humedad relativa ($\sim 82\%$), que aseguran un subsuelo con temperatura constante. Sin embargo, su implementación práctica es limitada debido a los altos costos de perforación y a la complejidad logística de transporte de equipos y personal al archipiélago.

Figura 27. Zonificación térmica de Juan Fernández.



Fuente: elaboración propia en base a Explorador de energía Térmica del Ministerio de Energía, 2025

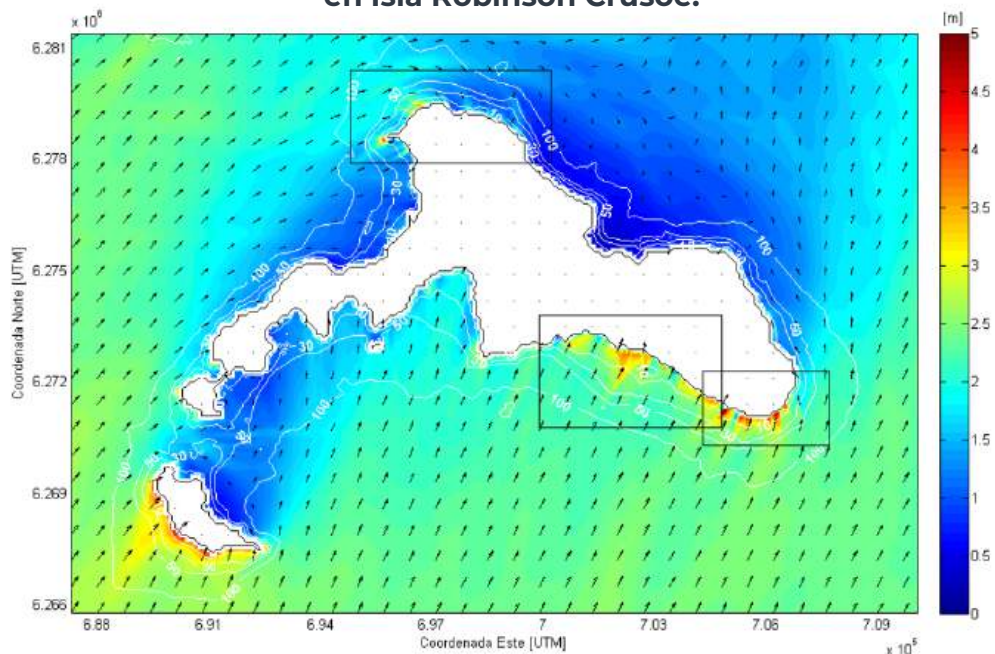
5.5 Potencial de energía marina

La energía marina aprovecha el movimiento de las olas y corrientes para generar electricidad, siendo especialmente relevante en áreas insulares como el Archipiélago de Juan Fernández.

En Isla Robinson Crusoe, el oleaje es significativo y las condiciones de mar abierto (Nodo 22, 35°S, 81°O) muestran una alta energía disponible, con máximos localizados en el extremo sur de la isla. Las proyecciones climáticas sugieren un aumento moderado en la altura de las olas y un giro hacia el sur en la dirección del oleaje, lo que podría favorecer la viabilidad de proyectos mareomotrices.

No obstante, la implementación está limitada por estrictas restricciones ambientales. El archipiélago se encuentra bajo figuras de protección como el Parque Marino y Áreas Marinas Costeras Protegidas, por lo que cualquier proyecto debe garantizar cero impactos sobre los ecosistemas y restringirse a zonas compatibles con la conservación de la biodiversidad.

Figura 28. Altura Significativa y Dirección Promedio del Oleaje en Isla Robinson Crusoe.



Fuente: Beyá, J., et al. (2016). Atlas de Oleaje de Chile. Primera edición. Valparaíso: Universidad de Valparaíso.



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 Juan Fernández.

6.1 Sector público

El sector público municipal incluye edificios y recintos municipales, así como el alumbrado público. Su consumo eléctrico total en 2025 fue de 273.708 kWh/año, equivalente al 14,5 % del consumo comunal (1.887.720 kWh/año), distribuido en 160.572 kWh/año para edificios y 113.136 kWh/año para alumbrado público.

Los recintos se agruparon en cuatro tipologías, de acuerdo al trabajo en terreno realizado (auditorías energéticas) y la información proporcionada por la DOM:

- Salud y cuidados (CGR, jardín infantil, Casa Adulto Mayor) – 55 % del consumo de edificios.
- Oficinas municipales – 20 %.
- Deportes, cultura y eventos – 15 %.
- Infraestructura productiva (box de pescadores) – 10 %.

Los principales usos energéticos identificados son: iluminación, equipos y calefacción eléctrica, con porcentajes variables según tipología.

Medidas de eficiencia energética consideradas

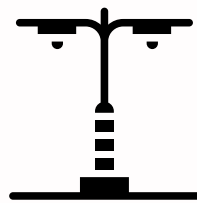
- Iluminación: recambio a LED, ajuste de niveles y sensores de presencia.
- Gestión de equipos: apagado fuera de horario, optimización de equipos médicos y refrigeradores.
- Envolvente y calefacción: mejora de aislación, sellos en puertas y racionalización del uso de estufas eléctricas.
- Medición y monitoreo: submedición en edificios y alumbrado público para obtener datos precisos y verificables.
- Alumbrado público: recambio completo a LED, ajuste de potencias y reemplazo de fotoceldas defectuosas.

Los escenarios de ahorro energético para el sector público de la comuna de Juan Fernández muestran un rango de reducción significativo según el grado de implementación de las medidas de eficiencia. En un escenario conservador, se estima un ahorro de **33.771 kWh/año**, lo que representa un 16 % de reducción en el consumo del sector público y aproximadamente un 2,3 % del consumo eléctrico total comunal. Bajo un escenario intermedio, con una implementación más amplia de las medidas, el ahorro aumenta a **50.463 kWh/año**, equivalente a un 24 % del consumo del sector público y alrededor de un 3,5 % del consumo total de la comuna.

El alumbrado público, que representa cerca del 41 % del consumo del sector público, ofrece ahorros rápidos y medibles mediante el recambio a LED. La combinación de estas medidas con mejoras en medición y envolvente permite consolidar una estrategia de eficiencia energética verificable y significativa en la comuna, reduciendo la dependencia de generación fósil.



**24% de ahorro
en total en el
consumo del
sector público al
implementar las
medidas**



**41% de ahorro
en el
alumbrado
público**

6.2 Sector privado

En Juan Fernández, la actividad económica es de pequeña escala, compuesta en un 75% por microempresas lideradas por los rubros de Pesca (43%) y Turismo (18%). El consumo eléctrico del sector fue de 0,16 GWh/año en 2025, con una tendencia al alza del 17% hacia 2025.

Las estrategias de intervención se orientan directamente a los rubros con mayor demanda. En el ámbito pesquero, las acciones se centran en la optimización de los sistemas de refrigeración y congelación para la conservación de productos marinos, integrando el recambio de equipos y la mejora del aislamiento térmico. Asimismo, se promueve la generación fotovoltaica para reducir la dependencia del diésel.

En el sector turismo y servicios, la prioridad es la implementación de luminarias LED, sistemas de respaldo fotovoltaico y la incorporación de energía solar térmica para agua caliente sanitaria, sustituyendo así el uso de combustibles sólidos.

Considerando que el contexto insular se compone mayoritariamente de pequeñas unidades económicas, se prioriza el programa Gestiona Energía MiPyMes (GEMA) y el acceso a Créditos Verdes por sobre normativas industriales complejas como la ISO 50.001. Estas herramientas permiten financiar hasta el 80% de proyectos de eficiencia y energías renovables. En términos de impacto, la gestión energética en este sector proyecta un potencial de ahorro significativo para la estabilidad del sistema eléctrico local, según se detalla a continuación:

Tabla 3. Potencial de ahorro energético por gestión energética en el sector privado.

Descripción	Energía (GWh/año)	Porcentaje de ahorro
Consumo energético del sector privado	0,16	100%
Ahorro energético mínimo	0,008	5%
Ahorro energético máximo	0,032	20%

Fuente: elaboración propia, 2025.

6.3 Sector residencial

El diagnóstico del sector residencial en Juan Fernández se basó en un exhaustivo levantamiento de información en terreno, que permitió identificar una brecha crítica en el estándar constructivo local. Se estima que el 23,3% de las viviendas fueron edificadas antes de la normativa térmica obligatoria en Chile, mientras que una gran parte del parque habitacional actual no alcanza los niveles de desempeño exigidos para la Zona Térmica C (clima templado con influencia costera), donde se clasifica la comuna. Las condiciones de alta humedad, viento y salinidad del entorno oceánico agravan las deficiencias de aislación, generando pérdidas de calor que impactan directamente en la pobreza energética y en la demanda de combustibles.

Caracterización y Tipologías de Vivienda

A partir del análisis estructural, se definieron cuatro tipologías (T) representativas para modelar el comportamiento térmico del archipiélago:

- T1, T2 y T3 (30% del total): Corresponden a poblaciones como El Escocés, Santa Clara y La Cruz. Presentan aislación parcial en techumbre, pero deficiencias críticas en ventanas y pisos ventilados.

- T4 Autoconstrucción (70% del total): Es la tipología predominante y la más vulnerable. Se caracteriza por ser de madera con piso ventilado, carecer de aislación en toda su envolvente (muros, techo y piso) y utilizar vidrio simple, lo que resulta en el desempeño térmico más bajo de la comuna.

Diagnóstico de Desempeño y Potencial de Ahorro

La evaluación técnica determinó que la mejora de la envolvente térmica (muros, techos, pisos y ventanas) bajo los estándares de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC) permitiría reducciones de pérdida de energía **superiores al 50%** en todos los modelos estudiados. La tipología de autoconstrucción (T4) lidera este potencial con una capacidad de mejora del **60,7%**.

Al extrapolar estos datos al parque habitacional total de 445 viviendas (Censo 2017), se concluye que la adecuación térmica masiva permitiría una **reducción del 59% en las pérdidas de calor por transmisión**. Esto equivale a un ahorro proyectado de **0,84 GWh/año**, consolidando al sector residencial como el pilar fundamental para optimizar el sistema energético insular.

EEL Juan Fernández

Tabla 4. Estimación de potencial de ahorro por tipo de vivienda en Juan Fernández.

Tipología	H actual (W/K)	H ref (W/K)	Potencial reducción H (%)
T1 Escocés	238,7	115,9	51,50%
T2 Santa Clara	305,7	148,4	51,50%
T3 La Cruz	294,4	118,2	59,80%
T4 autoconstrucción	322,9	126,8	60,70%

Fuente: elaboración propia, 2025.





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. Levantamiento de información cualitativa

Para el levantamiento de la línea base y el diagnóstico de la Estrategia Energética Local, se llevó a cabo un exhaustivo proceso de recopilación de información que integró metodologías cuantitativas y cualitativas.

Como pilar fundamental, se aplicó el Censo Energético de Juan Fernández entre el 14 y 27 de octubre de 2025, logrando una muestra representativa de 61 hogares que integran un universo de 161 personas. Este instrumento permitió caracterizar dimensiones críticas como el acceso físico, la calidad del suministro, la habitabilidad y la asequibilidad de los servicios energéticos en la comuna.

Para complementar el diagnóstico, se realizó un levantamiento de información en terreno que incluyó:

- Entrevistas técnicas y ciudadanas: Reuniones con operarios de la planta eléctrica para diagnosticar el sistema de generación y entrevistas a usuarios clave para catastrar sistemas fotovoltaicos particulares en las islas Robinson Crusoe y Alejandro Selkirk.
- Auditorías en recintos municipales: Visitas técnicas a establecimientos públicos (CGR, colegios y sedes) para evaluar su desempeño energético y el estado de su envolvente térmica.
- Vinculación institucional: Taller con profesionales municipales para asegurar la factibilidad técnica de los proyectos y su coherencia con la gestión interna.

b. Talleres realizados

El proceso participativo de la Estrategia Energética Local contó con la participación de 88 personas (ver Anexo 6.2), con una representación diversa de actores del territorio. **La asistencia fue mayoritariamente femenina (60,2%), frente a un 39,8% masculina.**

En cuanto a los sectores representados, **la Sociedad Civil concentró el 44,3%** de la participación, seguida del sector Público con un 37,5% y el sector Privado con un 18,2%, asegurando la articulación de los tres ejes de actores definidos por la Guía Metodológica.

Síntesis de talleres realizados

- Taller 0.5 – Lanzamiento y socialización: Presentación del Programa Comuna Energética, alcances de la consultoría, calendario de actividades y encuesta del Censo Energético. Se recogieron los principales desafíos energéticos comunales y primeras ideas de proyectos.

- Taller 1 – Diagnóstico y visión energética comunal: Socialización del diagnóstico energético y construcción participativa de la Visión Energética al 2040, identificando identidad territorial y proyección energética deseada.
- Taller 2 – Objetivos y metas: Definición de objetivos estratégicos, metas e indicadores en áreas clave como eficiencia energética, energías renovables y movilidad sostenible, asegurando coherencia con el diagnóstico.
- Taller 3 – Priorización de proyectos: Evaluación y priorización de la cartera de proyectos mediante criterios de impacto y factibilidad, además de la validación final de la Visión Energética Comunal.
- Taller 4 – Validación con autoridades: Validación política e institucional del Plan de Acción y cartera priorizada, garantizando su alineación con los instrumentos de planificación municipal y respaldo para su implementación.

b. Objetivos y metas

A partir de los talleres realizados, se elaboraron 6 objetivos y 11 metas, que orientarán la ejecución del plan de acción de la Estrategia.

Objetivo N°1: Diversificar la matriz energética de Juan Fernández a través de ERNC

Meta N°1: Disminuir el consumo de energía proveniente de combustibles fósiles en al menos un 15% para el sector privado, en un plazo de 10 años.

Esta meta busca disminuir la dependencia de combustibles fósiles y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en el sector privado local. Al centrarse en actividades estratégicas como el turismo, el comercio y la pesca, la promoción de Energías Renovables No Convencionales (ERNC) permite mitigar el impacto ambiental y proteger la rentabilidad de estos rubros frente a la volatilidad de los precios del diésel. En última instancia, esta transición busca fortalecer la competitividad y la resiliencia económica de los motores productivos del archipiélago.

Meta N°2: Aumentar en un 20% la cobertura de sistemas solares (fotovoltaicos y termosolares) en el sector residencial del poblado San Juan Bautista en un plazo de 5 años, y consolidar una cobertura superior al 95% en la comunidad de Alejandro Selkirk en un plazo de 10 años.

Enfocada en la equidad y resiliencia energética, esta acción busca extender la autonomía energética al sector residencial general de Juan Fernández, lo cual se alinea con proyectos como la implementación de fotovoltaicos en viviendas de la comuna. La meta tiene un hito específico en Alejandro Selkirk, donde actualmente cerca del 80% de las viviendas (aproximadamente 24) ya cuentan con estos sistemas. Por lo tanto, se aspira a superar el 95% de la cobertura (aproximadamente 28 viviendas) en esa comunidad mientras se avanza en la penetración de energías limpias en el resto del poblado, dotando de autonomía energética a los hogares mediante una fuente estable y local.

Meta N°3: Aumentar la autonomía energética del sector público mediante la instalación de paneles solares fotovoltaicos en al menos el 50% de la infraestructura pública (nueva o existente) en un plazo de 10 años.

La implementación de ERNC en la infraestructura pública tiene como objetivo asegurar el funcionamiento de servicios críticos (salud, educación, municipales) durante eventuales fallas o interrupciones de la red. Esto reduce los costos operativos del municipio y genera ahorros que pueden ser reinvertidos en la comunidad, sirviendo además como modelo de gestión energética sostenible.

Objetivo N°2: Educar y concientizar a la población sobre eficiencia energética

Meta N°4: Generar al menos una instancia semestral de educación o capacitación energética, asegurando la participación de representantes de las diversas organizaciones comunitarias (territoriales y funcionales) de la comuna, en un plazo de 5 años.

Esta meta es clave para la sostenibilidad de la Estrategia, ya que busca institucionalizar el conocimiento energético en la base social de Juan Fernández. Al integrar a diversas organizaciones comunitarias y ambientales, se garantiza que la cultura de eficiencia energética sea liderada por referentes locales y representantes del territorio. Con una periodicidad semestral, se pretende transformar a estos líderes en agentes multiplicadores de buenas prácticas, empoderando a la comunidad en la gestión de sus recursos para asegurar un uso racional de la energía con impacto real en todos los hogares y sectores productivos de la comuna.

Objetivo N°3: Fortalecer la autonomía energética de la comunidad mediante la formación de capacidades locales en generación, operación y gestión de energías renovables

Meta N°5: Implementar un programa de capacitaciones técnicas y prácticas sobre instalación y mantenimiento de sistemas ERNC (principalmente fotovoltaicos), beneficiando al menos al 10% de la población objetivo y al 100% de los proveedores locales, en un plazo de 5 años.

Esta meta prioriza la transferencia de capacidades técnicas hacia actores estratégicos que interactúan directamente con la infraestructura de la isla, como estudiantes, personal municipal, pescadores y operadores turísticos. Al focalizar el aprendizaje en este segmento clave de la comunidad, se garantiza que el conocimiento técnico permanezca en el territorio, fomentando la autonomía para la gestión y mantenimiento de los sistemas. Este enfoque reduce la dependencia de servicios técnicos provenientes del continente, optimiza la respuesta ante fallas y asegura la sostenibilidad a largo plazo de las inversiones en energías renovables y eficiencia energética realizadas en la comuna.

Meta 6: Formar y certificar al menos a 20 personas en oficios energéticos locales (como instalador eléctrico Clase D e instalador de sistemas solares), asegurando la inclusión del 100% de los proveedores locales actuales para su regularización ante la SEC, en un plazo de 5 años.

Esta meta busca generar oportunidades laborales especializadas para cerrar la brecha técnica crítica de la comuna, que actualmente cuenta con solo un profesional certificado para realizar declaraciones TEI. Al abrir la formación a jóvenes y a la comunidad en general, se crea un semillero de especialistas locales que garantiza la continuidad operativa del alumbrado y sistemas solares, mitigando la pérdida de conocimientos por rotación de personal y eliminando la dependencia de técnicos externos. La certificación de al menos 20 personas es una condición habilitante para el éxito de la Estrategia Energética Local, ya que permite normalizar las instalaciones eléctricas domiciliarias y tramitar los anexos necesarios ante la SEC para integrar energías renovables y acceder a subsidios estatales.

Objetivo N°4: Fomentar la innovación tecnológica y alianzas estratégicas con el sector privado.

Meta 7: Coordinar la ejecución de al menos 2 estudios de prefactibilidad e innovación y formalizar 1 alianza estratégica mediante convenios de colaboración con instituciones públicas, privadas o académicas en un plazo máximo de 10 años.

Esta meta busca transitar de la planificación a la ejecución técnica mediante la elaboración de términos de referencia para licitar estudios y postular a fondos de innovación. A través de convenios con entidades públicas, privadas y académicas, la comuna atraerá el conocimiento y financiamiento necesarios para superar sus desafíos logísticos.

Se priorizará un estudio de prefactibilidad para generar biogás a partir de residuos orgánicos, reduciendo la dependencia externa. Paralelamente, se diseñará una microrred eléctrica piloto con soluciones de almacenamiento de vanguardia, acelerando la transición hacia un modelo energético resiliente y adaptado a la realidad insular.

Objetivo N°5: Aumentar la eficiencia energética en la infraestructura comunal

Meta N°8: Realizar el recambio del 100% del alumbrado público por tecnología LED sustentable en un plazo de 5 años.

El recambio total del alumbrado público es una medida de alta rentabilidad y eficiencia. Busca generar un impacto inmediato en la reducción del consumo eléctrico municipal y disminuir drásticamente los costos de mantención. Además de ser un proyecto ambientalmente responsable, la mejora en la calidad de la iluminación de las vías públicas contribuye directamente a la seguridad peatonal y al confort de la ciudadanía.

Meta N°9: Implementar al menos 1 proyecto de eficiencia energética en la infraestructura del sector público, privado y/o residencial en un plazo de 10 años.

Esta meta busca demostrar el impacto de la eficiencia energética (EE) en los distintos sectores clave de la comuna. La implementación de al menos un proyecto piloto en el sector público, privado y/o en el residencial permitirá validar distintas tecnologías y medidas de EE, generando casos de éxito replicables, reduciendo el consumo final y mitigando la demanda energética del archipiélago.

Objetivo N°6: Incorporar tecnologías de movilidad sostenible para el transporte no motorizado, motorizado y marítimo en la comuna

Meta N°10: Impulsar la implementación de proyectos de movilidad sostenible que beneficien al menos al 20% de los botes pesqueros de la comuna en un plazo de 10 años.

Dada la relevancia identitaria y económica del sector pesquero, esta meta busca integrar soluciones de movilidad marítima más limpias (ej. motores eléctricos o híbridos) en los botes pesqueros.

Esto reducirá la contaminación acústica y atmosférica en el entorno marino protegido, disminuirá la dependencia y el gasto en combustible fósil de los pescadores, y posicionará a Juan Fernández como un referente en pesca sostenible.

Meta N°11: Diseñar e implementar un Plan de Movilidad Sostenible que priorice el tránsito peatonal, materializando al menos 1,5 km de nuevas veredas y/o senderos peatonales en las principales zonas de conexión urbana, en un plazo de 15 años.

Esta meta promueve una movilidad interna más segura, saludable y de menor impacto ambiental en la zona residencial de la comuna. Al diseñar un Plan de Movilidad Sostenible y fomentar el tránsito peatonal, se busca mejorar la calidad de vida, reducir la dependencia del transporte motorizado contaminante y potenciar el atractivo turístico de la comuna, ofreciendo rutas accesibles y seguras. La materialización de nuevos senderos es el hito clave para esta transformación.

.

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 23 proyectos energéticos. Estos, fueron recopilados y revisados a lo largo de todo el desarrollo de la Estrategia Energética Local de Juan Fernández.



PLANIFICACIÓN ENERGÉTICA

2



EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA INFRAESTRUCTURA

2



ENERGÍAS RENOVABLES Y GENERACIÓN LOCAL

11



ORGANIZACIÓN Y FINANZAS

1



SENSIBILIZACIÓN Y COOPERACIÓN

5



MOVILIDAD SOSTENIBLE

2

Tabla 5. Listado de proyectos categorizados por objetivo, categoría del Sello CE, prioridad y plazo.

Nº	Proyecto	Prioridad	Categoría Sello CE	Plazo
1	Programa de autonomía y resiliencia energética para infraestructura turística sustentable	Media	3. Energías renovables y generación local	Mediano
2	Programa de modernización energética para el comercio local y pymes familiares	Media	3. Energías renovables y generación local	Mediano
3	Implementar sistemas fotovoltaicos en viviendas de la comuna, con capacitación comunitaria en mantención y monitoreo energético	Alta	3. Energías renovables y generación local	Mediano
4	Impulsar proyectos piloto de ERNC en infraestructuras de alto consumo eléctrico (CGR, colegio y jardín)	Alta	3. Energías renovables y generación local	Mediano
5	Instalar termo solares en viviendas de la comuna	Media	3. Energías renovables y generación local	Mediano
6	Gestionar compras asociativas de paneles fotovoltaicos para su masificación de uso en la comuna	Alta	3. Energías renovables y generación local	Mediano
7	Implementar paneles fotovoltaicos en sistemas hídricos públicos y residenciales	Alta	3. Energías renovables y generación local	Corto
8	Elaborar un plan de manejo de baterías y otros residuos electrónicos asociados a sistemas solares	Alta	3. Energías renovables y generación local	Corto
9	Impulsar un programa de energía solar integral para toda la comunidad de Alejandro Selkirk	Alta	3. Energías renovables y generación local	Corto
10	Realizar jornadas de concientización del uso de la energía y prácticas de eficiencia energética, para uso residencial y público	Alta	5. Sensibilización y cooperación	Corto
11	Feria Anual Energética de Juan Fernández: Integrando experiencias locales y regionales	Baja	5. Sensibilización y cooperación	Mediano
12	Programa de concientización y asesoría en regularización de viviendas para la implementación de proyectos energéticos	Alta	5. Sensibilización y cooperación	Corto

EEL Juan Fernández

Nº	Proyecto	Prioridad	Categoría Sello CE	Plazo
13	Realizar capacitaciones a la comunidad en instalación y mantención de paneles fotovoltaicos y termosolares	Media	5. Sensibilización y cooperación	Corto
14	Programa de formación y capacitación en mantenimiento de nuevas luminarias eficientes y técnicos locales	Media	4. Organización y finanzas 5. Sensibilización y cooperación	Corto
15	Programa de normalización eléctrica domiciliaria y fortalecimiento de capacidades locales en seguridad eléctrica	Alta	5. Sensibilización y cooperación	Largo
16	Estudio de prefactibilidad de generación de biogás a pequeña escala a partir de residuos sólidos domiciliarios	Baja	3. Energías renovables y regeneración local.	Largo
17	Estudio piloto de innovación para el diseño de una microred eléctrica en Juan Fernández, basado en experiencias nacionales e internacionales	Alta	3. Energías renovables y regeneración local.	Mediano
18	Levantamiento y sistematización del catastro energético comunal para la Dirección de Obras Municipales (DOM)	Alta	1. Planificación energética	Corto
19	Realizar el recambio de luminarias públicas con tecnología LED	Alta	2. Eficiencia energética en la infraestructura	Corto
20	Establecer requisitos de pertinencia local y eficiencia energética para todas las nuevas edificaciones de la comuna	Alta	1. Planificación energética 2. Eficiencia energética en la infraestructura	Corto
21	Programa de mejora en la aislación térmica en viviendas de Juan Fernández	Alta	2. Eficiencia energética en la infraestructura	Mediano
22	Impulsar estudios de factibilidad técnica para explorar alternativas de movilidad sostenible marítima	Alta	6. Movilidad sostenible	Mediano
23	Senderos verdes y conexión patrimonial: implementación de la red peatonal prioritaria en San Juan Bautista	Alta	6. Movilidad sostenible	Mediano

Fuente: elaboración propia, 2025.

d. Registro fotográfico de los procesos participativos



EEL Juan Fernández



EEL Juan Fernández

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.

