



PLAN DE ACCIÓN COMUNAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

COMUNA DE JUAN FERNÁNDEZ
2025



Plan de Acción Comunal de Cambio Climático

Comuna de Juan Fernández

La elaboración del Plan estuvo a cargo de la Unidad de Gestión Ambiental de la I. Municipalidad de Juan Fernández en colaboración con el Ministerio del Medio Ambiente, financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y ejecutado por EBP Chile.

Equipo técnico

Rubén Méndez - Jefe de proyecto EBP Chile	Trinidad Palacios - EBP Chile
Scheila Recabarren - EBP Chile	Montserrat Erenchun - EBP Chile
David Banda - EBP Chile	Felipe Fuenzalida - EBP Chile
Catalina Quiroz - EBP Chile	Rocío Riedemann - EBP Chile

Revisores

Katherine López González - Ilustre Municipalidad de Juan Fernández
Camilo Bastías Benzi - BID
Valentina Saavedra Gómez - BID
Kimberly Cantillana - Ministerio del Medio Ambiente
Isidora Cubillos - ONU Mujeres Chile
Alexa González - Gobierno Regional de Valparaíso
Felipe Saéz Quintana- CONAF
Marco Pérez González - Ilustre Municipalidad de Juan Fernández
Siomara Báez Vergara - Ilustre Municipalidad de Juan Fernández
Héctor Melo Paredes - Ilustre Municipalidad de Juan Fernández
Juan Carlos Órdenes Hills - Ilustre Municipalidad de Juan Fernández
Edinson Bustamante Peña - Ilustre Municipalidad de Juan Fernández

Agradecimientos por material gráfico

Rolando Recabarren Chamorro - Ilustre Municipalidad de Juan Fernández
Scheila Recabarren
Discover Juan Fernández
David Banda

Las opiniones vertidas en este documento son de exclusiva responsabilidad del autor y no representan necesariamente el pensamiento del Ministerio del Medio Ambiente y del BID.

Juan Fernández, junio 2025.

PREÁMBULO

El cambio climático representa uno de los mayores desafíos ambientales, sociales y económicos del siglo XXI. La comunidad científica internacional ha alertado sobre los riesgos crecientes asociados a este fenómeno, como el aumento de eventos climáticos extremos, la pérdida de biodiversidad, la inseguridad hídrica y la degradación de los ecosistemas. Chile, debido a su ubicación geográfica y sus características climáticas, se encuentra entre los países más vulnerables a los efectos del cambio climático, lo que exige respuestas inmediatas y efectivas. Lo anterior, implica un gran desafío sobre todo en territorios aislados como archipiélagos e islas.

En este contexto, la promulgación de la Ley Marco de Cambio Climático (Ley 21.455) establece un mandato claro para que todas las municipalidades del país elaboren sus Planes de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC). Estos instrumentos de planificación local buscan fortalecer la capacidad de adaptación y mitigación de las comunidades frente a los impactos del cambio climático, asegurando la coherencia con las políticas nacionales y regionales.

La comuna de Juan Fernández, situada en la Región de Valparaíso, enfrenta desafíos específicos derivados de su aislamiento geográfico, relación con el medio natural y su dependencia al sector de pesca y turismo. Este PACCC tiene como objetivo ser una herramienta que permita planificar, ejecutar y monitorear acciones concretas para reducir la vulnerabilidad climática y potenciar las oportunidades de desarrollo sostenible en la comuna.

El documento se estructura de manera que integre un enfoque participativo e inclusivo garantizando que las voces de las comunidades locales, las autoridades y los actores clave sean parte activa del proceso.

PALABRAS DEL ALCALDE

Este plan es una herramienta construida con la participación activa de nuestra comunidad desde el mundo público-privado y con respaldo técnico necesario para enfrentar los desafíos ambientales que vivimos como territorio insular. Este instrumento de planificación no solo identifica nuestras vulnerabilidades frente al cambio climático, sino que también traza un camino claro para proteger nuestro entorno natural y mejorar la calidad de vida de todos los fernandecianos, en un territorio insular oceánico que se ve más expuesto a esta tremenda amenaza global.



Pablo Manríquez Angulo
Alcalde de Juan Fernández

Este esfuerzo marca un hito en nuestra planificación municipal, porque integra la sostenibilidad en las distintas actividades en cada decisión y abre nuevas oportunidades para acceder a recursos tanto nacionales como internacionales, con el fin de fortalecer nuestras capacidades locales y prepararnos ante emergencias climáticas. Hemos asumido el compromiso de cuidar lo que somos: una comunidad que avanza, con un ecosistema valioso y una cultura resiliente.

CONSIDERACIONES INICIALES

La formulación e implementación del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático de Juan Fernández se enmarca en una visión de **corresponsabilidad**, donde si bien la Municipalidad tiene un rol central como ente articulador, el éxito del plan depende de la participación activa y comprometida de los distintos actores del territorio. Esto incluye a organizaciones comunitarias, instituciones públicas y privadas, actores regionales y la ciudadanía en general, quienes deben asumir un rol colaborativo en las acciones que se definan y ejecuten.

Dado que el Archipiélago es un territorio altamente vulnerable a los impactos del cambio climático, con baja contribución a las emisiones de gases de efecto invernadero en comparación con otras zonas del país, este plan prioriza acciones orientadas a la **adaptación**. A su vez, este instrumento se construye en línea con los desafíos más relevantes identificados para el territorio, que es avanzar en el fortalecimiento de servicios básicos y mejorar la conectividad con el continente. Si bien estas mejoras son fundamentales para la calidad de vida de las y los residentes, también pueden implicar un aumento en las emisiones asociadas al desarrollo de infraestructura y transporte. Por ello, se hace necesario que estos avances se enmarquen en criterios de sostenibilidad, eficiencia energética y mínima afectación al entorno natural.

Finalmente, la **concientización y la responsabilidad ambiental** son pilares esenciales para lograr una acción climática efectiva. Se busca generar un sentido de pertenencia y compromiso ambiental tanto en quienes habitan de forma permanente en el Archipiélago como en quienes lo visitan, promoviendo conductas responsables y respetuosas con el entorno único y frágil de Juan Fernández.

ÍNDICE

7

Glosario

Glosario de los conceptos utilizados en el informe

9

Introducción

Contextualización del PACCC

12

Diagnóstico Territorial

Presentación del diagnóstico territorial de Juan Fernández

43

Diagnóstico y Estrategia de Adaptación

Presentación del diagnóstico y estrategia de adaptación de Juan Fernández

62

Diagnóstico de Mitigación

Inventario de gases de efecto invernadero de la isla Robinson Crusoe

73

Plan de Acción 2025-2030

Visión y objetivos del PACCC y medidas del Plan de Acción

96

Posibles Fuentes de Financiamiento

Fuentes de financiamiento posibles

97

Consideraciones Finales y Futuras Recomendaciones

Consideraciones y recomendaciones para la implementación y sostenibilidad del PACCC

99

Procesos Participativos

Resumen del proceso participativo y resultados obtenidos

101

Fuentes

Listado de referencias utilizadas

GLOSARIO

- **Ley Marco de Cambio Climático (LMCC):** Norma chilena promulgada en 2022 que establece un marco legal para alcanzar la carbononeutralidad y fortalecer la resiliencia climática a nivel nacional, regional y local.
- **Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC):** Compromisos climáticos asumidos por los países en el marco del Acuerdo de París para reducir las emisiones de GEI y aumentar la resiliencia frente al cambio climático.
- **Planes Regionales de Cambio Climático (PARCC):** Estrategias regionales que articulan las acciones de mitigación y adaptación, alineadas con las directrices nacionales y las necesidades específicas de cada territorio.
- **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS):** Conjunto de metas globales adoptadas por la ONU para erradicar la pobreza, proteger el planeta y garantizar el bienestar de las personas, en el marco de la Agenda 2030.
- **Centro de Investigación para el Clima y la Resiliencia (CR2):** Institución académica chilena que genera conocimiento científico para abordar los desafíos del cambio climático.
- **Carbono Neutralidad:** Estado en el cual las emisiones netas de gases de efecto invernadero (GEI) se compensan con la absorción de estos gases mediante sumideros naturales o tecnologías específicas.
- **Cambio Climático (CC):** Alteraciones significativas en los patrones climáticos a largo plazo, atribuidas principalmente a actividades humanas como el uso de combustibles fósiles y la deforestación, que intensifican el efecto invernadero natural.
- **Ecosistemas:** Conjuntos de organismos vivos que interactúan entre sí y con su entorno físico en un espacio específico, proporcionando servicios esenciales como agua, aire limpio y regulación climática.
- **Servicios Ecosistémicos:** Beneficios proporcionados por los ecosistemas a las personas, incluyendo regulación del clima, provisión de alimentos y agua, y conservación de la biodiversidad.
- **Sostenibilidad:** Capacidad de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer los recursos y posibilidades de las generaciones futuras, equilibrando las dimensiones ambiental, social y económica.

- **Adaptación:** Conjunto de acciones que buscan ajustar sistemas naturales, humanos y económicos para reducir los impactos negativos del cambio climático o aprovechar las oportunidades asociadas.
- **Amenaza:** Potencial de un evento o fenómeno natural, antropogénico o una combinación de ambos que puede causar daños en la salud, el medio ambiente, la infraestructura o la economía.
- **Riesgo:** Combinación de la probabilidad de que ocurra un evento o fenómeno peligroso y las consecuencias asociadas a este en términos de daños potenciales.
- **Exposición:** Presencia de personas, infraestructura, bienes o sistemas en áreas susceptibles de ser afectadas por amenazas climáticas o naturales.
- **Impactos:** Consecuencias de eventos climáticos o fenómenos adversos sobre sistemas naturales, sociales y económicos, determinados por la combinación de amenazas, exposición y vulnerabilidad.
- **Mitigación:** Acciones destinadas a reducir las emisiones de GEI o aumentar la capacidad de absorción de estos gases, contribuyendo a estabilizar las concentraciones atmosféricas.
- **Resiliencia:** Capacidad de un sistema, comunidad o ecosistema para recuperarse y adaptarse después de enfrentar perturbaciones significativas, como desastres naturales o eventos climáticos extremos.
- **Vulnerabilidad climática:** Grado de susceptibilidad de un sistema, comunidad o ecosistema frente a los impactos adversos del cambio climático, determinado por su exposición, sensibilidad y capacidad de adaptación.
- **Olas de calor:** período de tres o más días consecutivos en los que la temperatura máxima diaria supera ciertos umbrales específicos
- **Sequía hidrológica:** Se manifiesta cuando la escasez de lluvias provoca una disminución notable en los caudales de ríos, lagos y reservas subterráneas, afectando la disponibilidad de recursos hídricos
- **Marejadas:** fenómenos caracterizados por un aumento significativo del oleaje que afecta las zonas costeras
- **Sequía meteorológica:** Ocurre cuando las precipitaciones son considerablemente inferiores a las normales en una región durante un período específico.

1.1 Plan de Acción Comunal de Cambio Climático

El Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) de Juan Fernández surge como una respuesta directa a estas necesidades. Enmarcado en la Ley Marco de Cambio Climático (Ley 21.455), este plan es una herramienta clave para articular acciones de mitigación y adaptación que respondan a las particularidades del territorio. La comuna de Juan Fernández lleva años expuestos a distintos fenómenos climáticos teniendo impactos significativos en los distintos habitantes, infraestructura y sectores del territorio. El aumento de la frecuencia e intensidad de los temporales de viento y precipitaciones extremas, marejadas y el aumento de temperaturas son solo una parte de las amenazas a las que ha estado expuesta el territorio. Este PACCC, analiza cómo estas amenazas han afectado y se espera afectar a los distintos sistemas, entre ellos, el sistema humano, flora y fauna, de infraestructura y producción, para así establecer una hoja de ruta que permita integrar criterios de sostenibilidad en las políticas públicas locales y fortalecer la resiliencia de la comuna frente a los impactos climáticos.

1.2 Cambio Climático: Contexto global y nacional

El proceso de desarrollo del PACCC ha priorizado un enfoque participativo, involucrando a actores clave como las autoridades locales, comunidades locales, sectores productivos, organizaciones civiles y académicas. Este enfoque busca garantizar que las medidas propuestas reflejen las necesidades reales del territorio y potencien las capacidades existentes. El cambio climático afecta de manera transversal a los ecosistemas, las sociedades y las economías de todo el mundo. A nivel global, su impacto se refleja en fenómenos como el aumento de las temperaturas, la intensificación de los eventos climáticos extremos, el aumento del nivel del mar y la pérdida de biodiversidad. Estos efectos se han vinculado directamente a las actividades humanas, particularmente el uso de combustibles fósiles, la deforestación y las prácticas agrícolas no sostenibles, que han incrementado la concentración de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera.

Para abordar esta crisis global, la comunidad internacional ha adoptado acuerdos fundamentales como el Protocolo de Kioto (1997), que estableció

compromisos vinculantes para los países desarrollados en la reducción de emisiones, y el Acuerdo de París (2015), cuyo objetivo es limitar el aumento de la temperatura global muy por debajo de 2 °C respecto a los niveles preindustriales, y continuar los esfuerzos para limitarlo a 1,5 °C. Este último marcó un hito al involucrar compromisos de todas las naciones, reconociendo que el cambio climático es un problema que requiere acciones colectivas, integrales y urgentes.

En el contexto nacional, Chile es reconocido como uno de los países más vulnerables al cambio climático debido a su geografía, diversidad climática y dependencia de los recursos naturales. El país enfrenta desafíos concretos que incluyen:

Recursos Hídricos: La mega sequía ha reducido la disponibilidad de agua, afectando a la agricultura, el consumo humano y la energía.

Biodiversidad y Ecosistemas: Se han alterado hábitats de especies nativas como la araucaria y el huemul.

Fenómenos Climáticos Extremos: Lluvias intensas, marejadas, olas de calor y aluviones causan daños humanos y económicos.

Incendios Forestales: Han aumentado en frecuencia y magnitud, especialmente en regiones con alta vegetación.

Turismo y Pesca Artesanal: La pérdida de paisajes y biodiversidad afecta el turismo. Similarmente, la pesca artesanal se ve afectada por la pérdida de especies y cambios en temporadas de pesca.

Salud Pública: El alza de temperaturas ha incrementado enfermedades respiratorias y cardiovasculares, además del riesgo de enfermedades como el dengue.

Para enfrentar esto, Chile ha definido su Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC), con metas como alcanzar la carbono neutralidad al 2050, proteger ecosistemas y promover la adaptación local.

La Ley Marco de Cambio Climático (2022) refuerza este compromiso estableciendo una base institucional para la gestión climática, incluyendo planes como el PACCC.

1.3 Marco político e institucional de cambio climático

Chile ha desarrollado una estructura legal sólida para enfrentar el cambio climático. Tras su adhesión al Protocolo de Kioto (2004) y el Acuerdo de París (2017), el país promulgó la Ley Marco de Cambio Climático (Ley 21.455) en 2022, que establece objetivos para la carbono neutralidad al 2050, adaptación efectiva y

reducción de la vulnerabilidad, a través de Instrumentos de Gestión de Cambio Climático (IGCC) a distintas escalas:

Nacional: Estrategia Climática de Largo Plazo, planes sectoriales de mitigación y adaptación.

Regional: Planes de Acción Regional de Cambio Climático, coordinados por los Comités Regionales.

Local: Planes de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC), como el de Juan Fernández, que deben alinearse con las directrices nacionales y regionales.

La Ley Marco de Cambio Climático (2022) refuerza este compromiso estableciendo una base institucional para la gestión climática, incluyendo planes como el PACCC.

Además, la Ley 21.455 facultó la modificación de diversas leyes y decretos ambientales, con el fin de mejorar y fortalecer la capacidad del país para aplicar estas normativas y minimizar los efectos del cambio climático. El compromiso de Chile para enfrentar el cambio climático y construir un futuro más sostenible se refleja en nuevas políticas, leyes y decretos, cuya implementación es fundamental para mitigar los efectos del cambio climático y

proteger los recursos naturales y el medio ambiente para las generaciones futuras. Entre ellas se encuentran:

- Ley Sobre Eficiencia Energética (Ley N°21.305).
- Ley Establece Marco para la Gestión de Residuos, La Responsabilidad Extendida al Productor y Fomento al Reciclaje (Ley N°20.920).
- Ley Sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal (Ley N°20.283).
- Ley Crea el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas (Ley N°21.600).

Estas políticas, leyes y planes reflejan el compromiso transversal del país con la acción climática, integrando sostenibilidad ambiental, justicia territorial y responsabilidad intergeneracional.

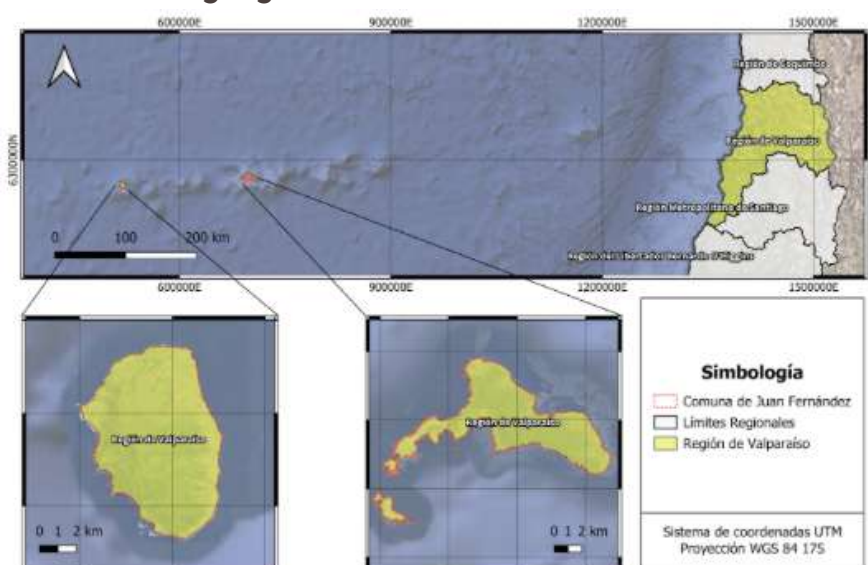


En este capítulo, se presenta la caracterización territorial de Juan Fernández, con el objetivo de reunir información clave sobre los aspectos sociales, económicos, ambientales, culturales e institucionales de la comuna. Esta caracterización es fundamental para la construcción de la visión, los objetivos, las metas y las acciones contenidas en el Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC), asegurando que las propuestas sean pertinentes, contextualizadas y coherentes con la realidad y diversidad territorial de la comuna.

2.1 Antecedentes de la comuna

La comuna de Juan Fernández se encuentra en la provincia de Valparaíso, en la Región de Valparaíso, Chile. Posee una superficie total de aproximadamente 149,4 km², según la Biblioteca del Congreso Nacional (BCN, 2024), y está conformada principalmente por el Archipiélago Juan Fernández, que incluye las islas Robinson Crusoe, Alejandro Selkirk y Santa Clara. Geográficamente, se encuentra entre las coordenadas geográficas de latitud 33°36' y 33°46'S y longitud 80°47' y 78°47'O. Su territorio presenta una topografía montañosa con fuertes pendientes y quebradas, alcanzando altitudes superiores a los 1.320 metros sobre el nivel del mar (msnm) ubicado en el cerro de los Inocentes. Dado su carácter insular, la comuna no tiene límites terrestres con otras comunas, encontrándose a aproximadamente 670 km al oeste de la costa central de Chile, frente a la comuna de San Antonio (PLADECO 2025-2029).

Ubicación geográfica de la comuna de Juan Fernández



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Aunque la comuna no tiene zonas urbanas en el sentido tradicional, su principal asentamiento es el Poblado San Juan Bautista, ubicado en la Isla Robinson Crusoe, en Bahía Cumberland. Este poblado es el núcleo administrativo y turístico de la comuna, concentrando la mayoría de los servicios básicos y comerciales disponibles en el Archipiélago. Además de San Juan Bautista en Robinson Crusoe existe otro asentamiento temporal en la Isla Alejandro Selkirk, conocido como “Rada de la Colonia” en la Quebrada de Las Casas en isla Alejandro Selkirk, que se habita durante la temporada de pesca y extracción de la langosta de Juan Fernández (*Jasus frontalis*), desde octubre hasta mayo del año siguiente. La geografía del Archipiélago Juan Fernández es variada, con paisajes naturales que incluyen cerros, bahías y costas, lo que la convierte en un destino turístico atractivo.

Entre los principales atractivos turísticos de la comuna se encuentran el Sendero de Chile en el extremo sur del Poblado San Juan Bautista, el Puerto Inglés, conocido por sus excavaciones en busca del tesoro de Juan Fernández, y el Puerto Francés, ubicado en la punta sureste de la Isla Robinson Crusoe. La artesanía local, que incluye trabajos en coral negro con plata y artesanías en cuero de pescado y chivo son también un elemento destacado de la cultura fernandeciana.

Juan Fernández cuenta con una red limitada de caminos y accesos, únicamente en la Isla Robinson Crusoe,

donde se encuentra el aeródromo de Bahía del Padre. El acceso a las zonas más remotas del Archipiélago se facilita a través de rutas marítimas y terrestres, lo que permite el desarrollo del turismo y la pesca artesanal, actividades clave para la economía local.

Las localidades de Juan Fernández tienen una rica tradición cultural ligada a la pesca artesanal y la vida insular, y aunque no son tan numerosas como en otras comunas, su ubicación en un entorno natural único las convierte en áreas de gran atractivo turístico y conservación natural (Ilustre Municipalidad de Juan Fernández, 2025a).

2.1.1 Ámbito demográfico

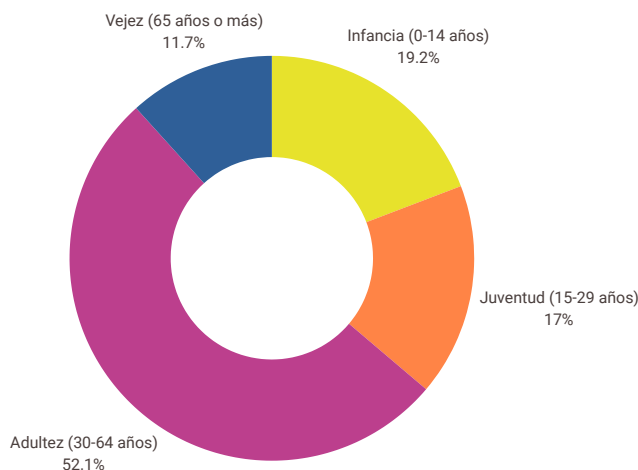
Según las cifras del Censo de Población y Vivienda 2017 y la Biblioteca del Congreso Nacional (2024), se estima que la población proyectada de Juan Fernández para el año 2024 fue de 1.104 habitantes, de los cuales 561 son hombres (50,8%) y 543 son mujeres (49,2%), con entre un 5% y 6% de la población viviendo en la Isla Alejandro Selkirk durante la época de pesca y extracción de langosta de Juan Fernández durante los meses de octubre y mayo del siguiente año (Censo, 2017).

En cuanto a la población por área urbana - rural, el 100% de los/as habitantes se concentran en la zona rural de la comuna. Respecto a la población indígena presente en la comuna, el 3,4% de los residentes (37 personas) afirman

pertenecer a algún pueblo originario, donde destaca principalmente la representación del pueblo Mapuche con un 71,7% del total de etnias (INE, 2017).

Según lo indicado en la Biblioteca del Congreso Nacional (BCN, 2024), en la conformación etaria de la población se observa que un 19,2% tiene menos de 15 años (212 personas), 69,1% se encuentra en el rango de 15 a 64 años (765 habitantes) y un 11,7% son mayores de 65 años (129 personas). En términos generales, no se percibe una variación sustancial de las concentraciones de población a nivel comunal y regional en sus distintos rangos etarios. En comparación con los números regionales y nacionales, el 24,3% y 24,2% de la población se concentra entre los 45 y 64 años, respectivamente.

Conformación etaria (proyección 2024)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos de la Biblioteca del Congreso Nacional (BCN), 2024

Otros índices considerados para el análisis demográfico son:

Índice de Dependencia Demográfica (IDD): Mide la proporción de personas dependientes (menores de 15 y mayores de 65 años) respecto a la población en edad de trabajar. En 2024, la comuna presenta un IDD de 44,7, similar al promedio regional (51,8), lo que indica una carga demográfica moderada.

Índice de Adultos Mayores (IAM): Relaciona la cantidad de adultos mayores con la población menor de 15 años. La comuna alcanza un IAM de 74,1, lo que refleja un envejecimiento moderado, por debajo del promedio regional (94,9) y cercano al nacional (74,9).

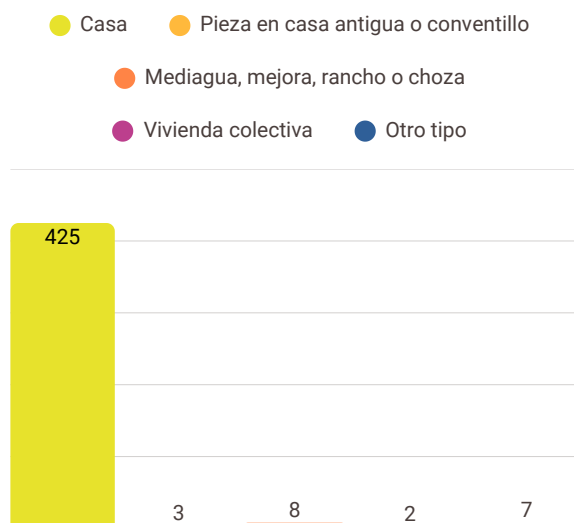
Carencia de servicios básicos: Un 30,7% de la población vive en hogares sin acceso a servicios básicos (agua, electricidad, alcantarillado, gas y/o internet), y un 8,5% de los hogares presenta hacinamiento.

Caracterización de viviendas

Según datos del INE (2017a), el total de viviendas censadas asciende a 445 unidades, de las cuales el 100% se ubica en áreas rurales, con 30 de estas encontrándose en la Isla Alejandro Selkirk. En relación con la tipología de vivienda, la mayor cantidad de unidades corresponden a casas alcanzando aproximadamente el 95,5% del total, seguido, en una escala mucho más pequeña las mediaguas, mejora, rancho o

choza con un 1,8%. De acuerdo a su condición de ocupación, 358 viviendas están habitadas, 20 desocupadas, 30 son utilizadas como viviendas de temporada, y 37 están en venta, arriendo, abandonadas o en otra situación.

Viviendas censadas en Juan Fernández.



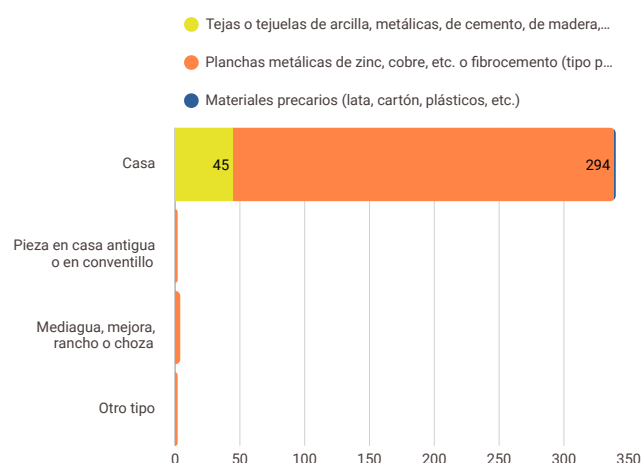
Fuente: Elaboración propia a partir de INE, 2017.

Otra componente que evalúa el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) es el Índice de Materialidad de la Vivienda (IM) que clasifica las viviendas según la calidad de sus materiales de construcción, categorizándolas en aceptables, recuperables o irrecuperables. Este índice considera los materiales predominantes en las paredes exteriores, techos y pisos. Sin embargo, sólo fueron consideradas las dos primeras variables para la caracterización comunal.

En ese sentido, el 90% de las viviendas de la comuna presentan un índice de materialidad aceptable, un 9% recuperable y un 1% irrecuperable. Respecto de la

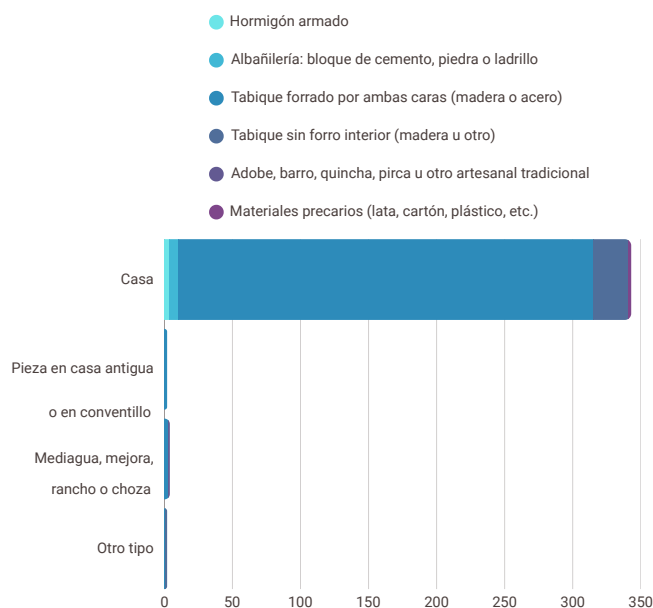
calidad de la materialidad de muros y techos de las distintas viviendas. En las siguientes figuras se puede observar que aproximadamente el 84,5% de los techos de las casas (294 viviendas) poseen planchas metálicas de zinc, cobre, etc. Asimismo, el 86,7% están contruidos a partir de tabiques forrados por ambas caras (madera o acero) que corresponden a 305 viviendas.

Materialidad de la cubierta de techos



Fuente: Elaboración propia a partir de INE, 2017.

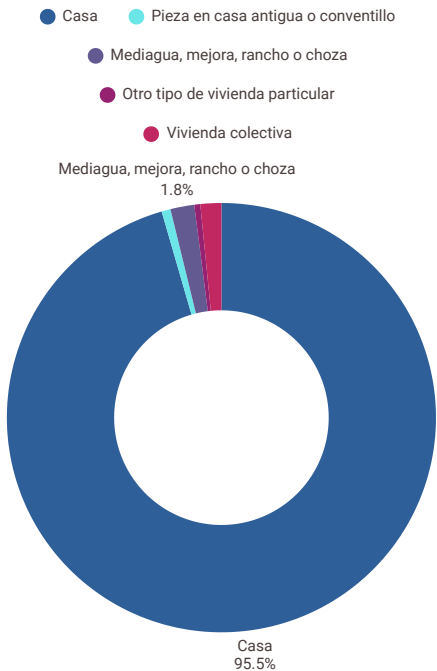
Materialidad de muros exteriores



Fuente: Elaboración propia a partir de INE, 2017.

Por otro lado, en cuanto al tipo de hogar en la comuna, se identificó que el más común es el Hogar Nuclear – Pareja con hijos/as representando un 29,9% del total de las viviendas censadas bajo este criterio, como se muestra en la siguiente figura:

Tipo de hogar comuna de Juan Fernández

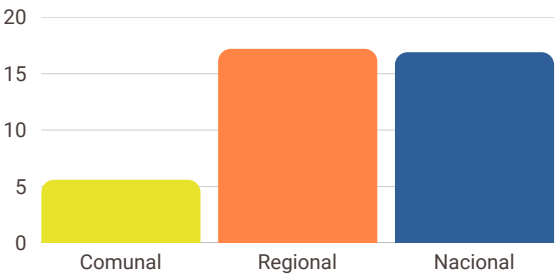


Fuente: Elaboración propia a partir de INE, 2017.

2.1.2 Ámbito sociocultural

De acuerdo a los datos extraídos de la encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN) 2022 y el Registro Social de Hogares del Ministerio de Desarrollo Social, la población que reside en la comuna de Juan Fernández presenta un 5,6% de pobreza multidimensional, encontrándose bajo el promedio regional de 17,2% y nacional con un 16,9%. Tomando en consideración la población proyectada al año 2024 se prevé que 28 personas se encontrarán en situación de pobreza.

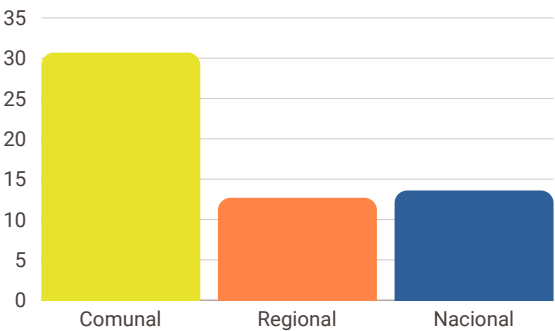
Pobreza multidimensional



Fuente: Elaboración propia a partir de CASEN, 2022.

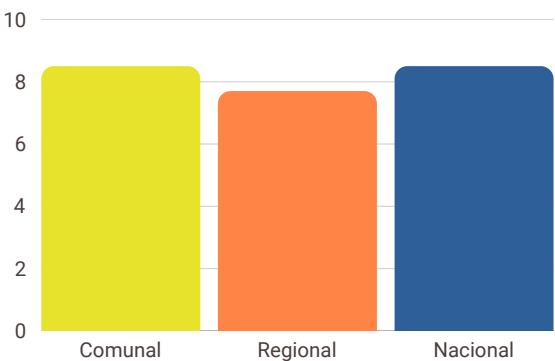
Respecto a los servicios básicos presentes en la comuna, un 30,7% de hogares carecen de éstos, lo cual se ubica por sobre el promedio regional (12,7%) y el promedio nacional (13,6%) (BCN, 2024). Por otro lado, la comuna presenta un 8,5% de hacinamiento, similar al promedio regional (7,7%) y nacional (8,5%).

Carencia de servicios básicos



Fuente: Elaboración propia a partir de CASEN, 2022.

Hacinamiento

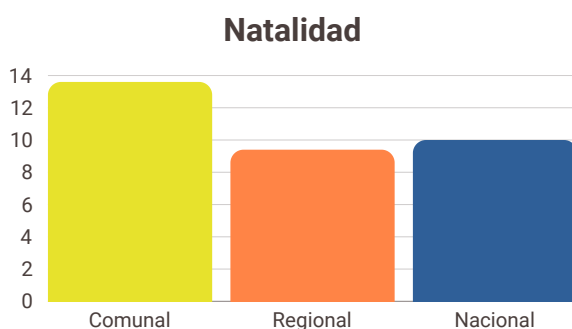


Fuente: Elaboración propia a partir de CASEN, 2022.

De acuerdo a la información del Ministerio de Educación (MINEDUC), Juan Fernández al año 2023 cuenta con solo un establecimiento educacional, el cual es un servicio local de educación (BCN, 2024). Desde el tsunami de 2010, la infraestructura de este establecimiento consiste en contenedores de emergencia.

En cuanto al ámbito de la salud, según los datos proporcionados por el Ministerio de Salud (BCN, 2024), la comuna cuenta con un establecimiento de salud, el cual cuenta con un Centro de Salud Familiar (CESFAM) y Servicio de Urgencia Rural (SUR). Por otro lado, según los datos obtenidos de la BCN, basados en información de FONASA 2024, existen 17 personas inscritas en servicios de salud municipal.

Por otro lado, la comuna al año 2020 tenía una tasa de natalidad de 13,6%, por sobre el promedio regional (9,4%) y nacional (10%), aunque esta se realiza casi completamente fuera de Juan Fernández, afectando el arraigo de pertenencia del territorio insular. Por otro lado, no hay información disponible de la mortalidad general del territorio. Aun así, es importante tener como referencia la mortalidad a nivel regional y nacional (7,4% y 6,5%, respectivamente).



Fuente: Elaboración propia a partir de CASEN, 2022.

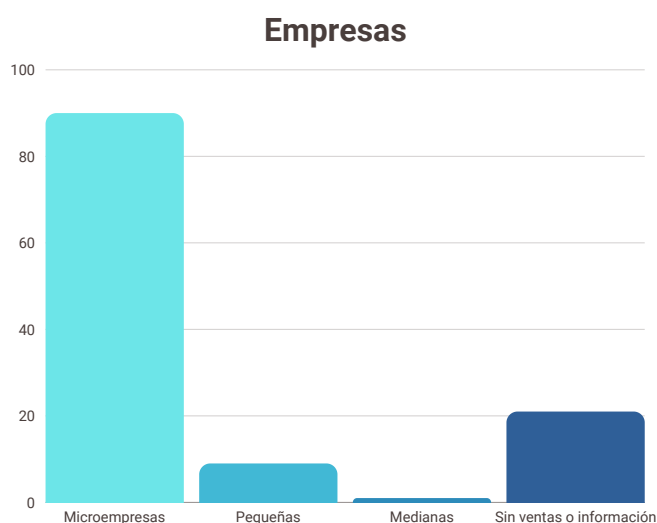
2.1.3 Ámbito Económico Productivo

La comuna se destaca por su singular riqueza natural y cultural. Declarada Reserva Mundial de la Biósfera por la UNESCO en 1977, la comuna atrae a turistas interesados en su biodiversidad única y su historia (CONAF, 2023). La isla Robinson Crusoe, única de las tres islas que es habitada permanentemente, ofrece diversos atractivos turísticos como el Parque Nacional Archipiélago Juan Fernández y los Monumentos Históricos Cuevas de los Patriotas y Fuerte Santa Bárbara (Servicio Nacional de Turismo, 2024). En 1985 los restos del acorazado alemán Dresden, hundido frente a la playa de la bahía de Cumberland, también fue declarado monumento histórico (Consejo de Monumentos Nacionales, 1985). El Archipiélago ofrece una amplia gama de actividades marítimas como pesca recreativa, buceo y deportes acuáticos en general. Por otro lado, el turismo, el cual está en permanente desarrollo, representa una creciente fuente de ingresos para la comunidad.

La economía local se basa principalmente en la pesca artesanal, siendo la langosta de Juan Fernández (*Jasus frontalis*) el producto más relevante (Ernst et al. 2021). Según datos del Instituto Nacional de Estadísticas (INE, 2022), aproximadamente el 75% de los/as habitantes declara trabajar, con una edad promedio de 43,5 años. La proporción de trabajadores/as es de 64% hombres y 36% mujeres.

El sector terciario, principalmente servicios turísticos y comercio, emplea alrededor del 68% de los trabajadores/as, seguido por el sector primario (pesca) con un 28%, y el sector secundario con un 4% (INE, 2022). Las mujeres se concentran en el turismo, gastronomía, emprendimientos locales y artesanía. Además, participan activamente en iniciativas comunitarias que promueven el desarrollo sostenible y la conservación del medio ambiente (Municipalidad de Juan Fernández, 2024).

De acuerdo con las Estadísticas de Empresa del Servicio de Impuestos Internos (SII, 2024), Juan Fernández contaba en 2022 con 121 empresas registradas: 90 microempresas, 9 pequeñas, 1 mediana y 21 sin ventas o información. La mayoría de los trabajadores/as pertenecen a pequeñas empresas (40%), seguido por microempresas (35%), empresas medianas (20%), y empresas sin ventas/información (5%).



Fuente: Elaboración propia a partir de CASEN, 2022.

En términos de rubros económicos, los principales son "Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca" con 12 empresas, "Actividades de alojamiento y servicios de comidas" con 17 empresas, y "Comercio al por mayor y por menor" con 48 empresas (BCN, 2024). Otras iniciativas como la cervecería Archipiélago contribuyen a diversificar la economía local (Cervecería Archipiélago, 2023).

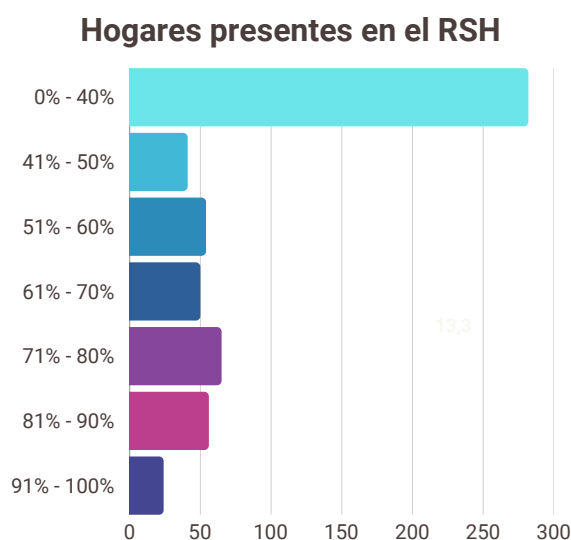


Fuente: Elaboración propia a partir de CASEN, 2022.

El desarrollo económico de Juan Fernández enfrenta desafíos debido a su aislamiento geográfico y la necesidad de equilibrar la conservación con el crecimiento económico. La Municipalidad, en colaboración con entidades como SERNATUR y CONAF, trabajan en el Plan de Acción Zona de Interés Turístico (ZOIT), el cual es un instrumento de gestión público-privada para el fomento de la actividad turística. Se espera poder trabajar en el Plan de Desarrollo Turístico (PLADETUR) dentro de unos años, este instrumento buscará potenciar el turismo mientras se preserva el ecosistema único del Archipiélago.

2.1.4 Ámbito Socioeconómico

A partir de enero de 2016, se introdujo el Registro Social de Hogares (RSH) como reemplazo de la Ficha de Protección Social. El objetivo del RSH es registrar datos proporcionados por los hogares en la ficha social y combinarlos con información obtenida de bases de datos estatales, como el Servicio de Impuestos Internos (SII), el Registro Civil, la Administradora de Fondos de Cesantía (AFC), el Instituto de Previsión Social (IPS), la Superintendencia de Salud y el Ministerio de Educación, entre otras entidades. Según la información disponible, para la comuna de Juan Fernández se pueden definir los tramos de la siguiente manera:



Fuente: Base RSH, actualizada en febrero, 2025.

A partir de la información proporcionada, se puede concluir que la mayoría de los hogares ubicados en la comuna de Juan Fernández pertenecen al tramo de menor

ingreso o mayor vulnerabilidad socioeconómica, correspondiente al percentil 0% - 40%, con un total de 282 hogares. Si bien existe una alta concentración de hogares en situación de mayor vulnerabilidad, el resto de los tramos muestra una distribución más equilibrada en términos de cantidad de hogares.

2.1.5 Ámbito Ambiental

Geomorfología

La comuna de Juan Fernández forma parte del Archipiélago Juan Fernández, un conjunto de islas volcánicas ubicado en el océano Pacífico, a aproximadamente 670 km al oeste de la costa de Chile continental. El Archipiélago está compuesto por tres islas principales: Robinson Crusoe, Alejandro Selkirk y Santa Clara, junto con islotes menores (Vinillo, Los Chamelos, Verdugo, El Viudo y Juanango). Su origen geológico está relacionado con la actividad volcánica generada por la dorsal de Juan Fernández, una cadena submarina de montes volcánicos creada por la interacción de la placa de Nazca con un punto caliente del manto terrestre (SitRural, 2021).

Formaciones geológicas y relieves

El Archipiélago presenta una topografía abrupta, con acantilados escarpados, cumbres elevadas y valles estrechos. Entre sus principales formaciones geomorfológicas destacan:

- **Isla Robinson Crusoe:** Su relieve está dominado por el Cerro El Yunque, la cumbre más alta de la isla con 915 metros sobre el nivel del mar (msnm). La isla presenta profundos valles y acantilados costeros modelados por la erosión eólica y marina (MMA, 2016).
- **Isla Alejandro Selkirk:** Es la más alta del Archipiélago, con el Cerro de los Inocentes alcanzando los 1.320 msnm. Su geología presenta un mayor grado de erosión debido a la fuerte acción del viento y la lluvia (MMA, 2016).
- **Isla Santa Clara:** Es la más pequeña y de menor altitud, con formaciones de tobas volcánicas que evidencian su origen eruptivo.

El Archipiélago se encuentra en una zona tectónicamente activa, con evidencia de actividad volcánica reciente en su historia geológica, aunque actualmente no existen registros de erupciones recientes (SitRural, 2021), con los más modernos correspondiendo a erupciones submarinas ocurridas en 1835 y 1839 (Quensel, 1953).

Erosión y sedimentación

El modelado del paisaje ha sido influenciado por procesos de erosión hídrica y eólica, generando cárcavas y desprendimientos de material en zonas de fuerte pendiente. Los suelos volcánicos son relativamente jóvenes y

presentan altos niveles de erosión, lo que limita la presencia de vegetación a zonas donde es viable su desarrollo. Las costas están expuestas a una fuerte erosión marina, lo que ha contribuido a la formación de acantilados y plataformas de abrasión (SitRural, 2021).

Hidrografía

La comuna de Juan Fernández se caracteriza por la ausencia de ríos permanentes y la presencia de un sistema hidrográfico compuesto principalmente por quebradas de escurrimiento temporal. El abastecimiento hídrico depende enteramente de las precipitaciones y del almacenamiento en el subsuelo, lo que genera desafíos significativos en términos de gestión del agua y acceso al recurso, sobre todo frente a la disminución de lluvias (MMA, 2016).

Sistemas de drenaje y escurrimiento

El sistema hidrográfico del Archipiélago está orientado principalmente en direcciones oeste-este y suroeste-noreste, determinado por la topografía volcánica y la disposición de sus cuencas. La red de drenaje se compone de cuencas mayores, menores y sistemas juveniles con escorrentías intermitentes (SitRural, 2021).

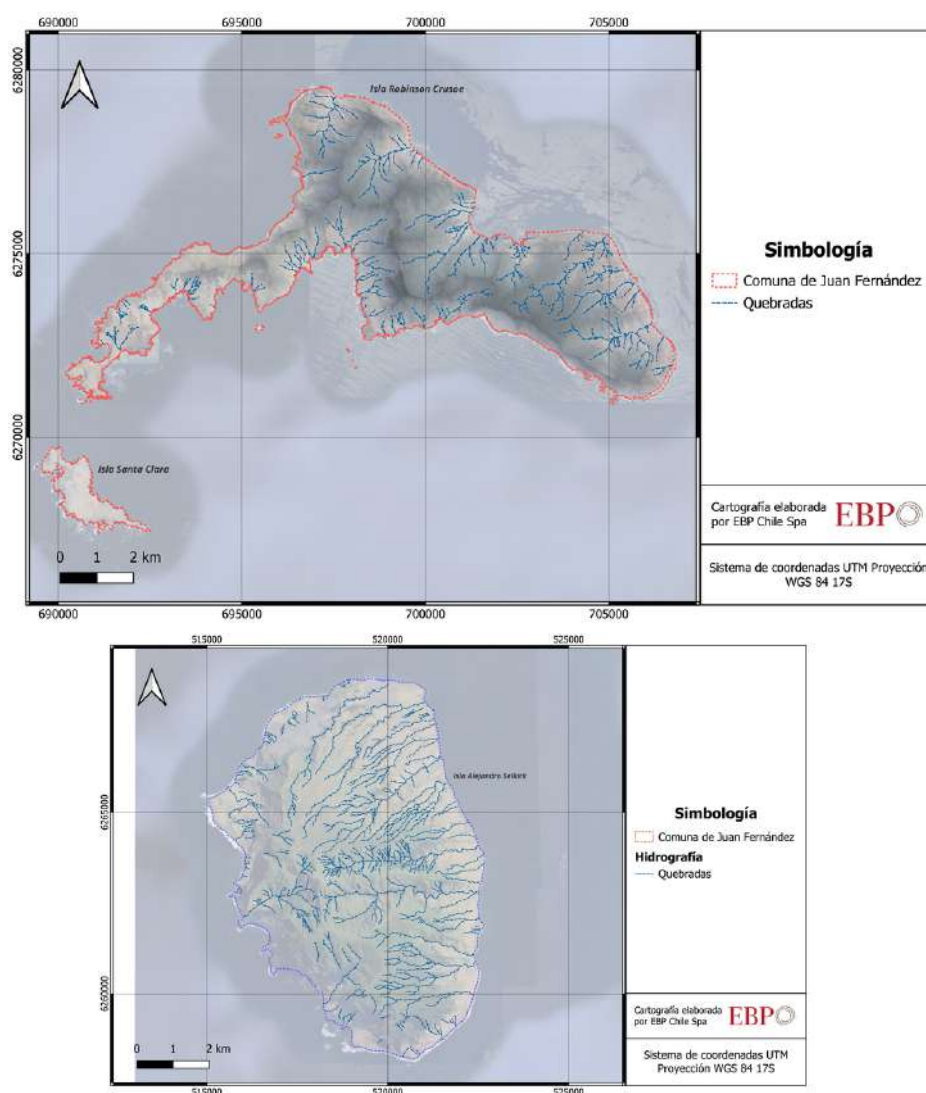


Isla Robinson Crusoe: Presenta un sistema de drenaje conformado por quebradas con pendientes entre 9% y 36%, generando cascadas en zonas empinadas. Destacan la Quebrada de Villagra y la Quebrada de Juanango, que drenan hacia el océano (Ilustre Municipalidad de Juan Fernández, 2025a).

Isla Alejandro Selkirk: Sin ríos permanentes, pero con quebradas profundas que dependen de lluvias para generar escurrimientos. Se destacan la Quebrada del Guatón, Quebrada Larga y Quebrada Sánchez en el sector norte, la Quebrada Varadero y Quebrada Las Vacas en el sector sur, y la Quebrada Las Casas, ubicada donde se concentra la población (MMA, 2016).

Isla Santa Clara: Tiene una red hidrográfica poco desarrollada por su menor tamaño. Las lluvias se infiltran rápidamente o escurren al mar por quebradas de alta pendiente (80–90%), formando drenajes juveniles (SitRural, 2021).

Mapa hidrográfico Archipiélago Juan Fernández



Fuente: Elaboración propia en base a Estudio Hidrogeológico Y De Mecánica De Suelos, Comuna De Juan Fernández, 2024 y Mapas vectoriales de la Biblioteca del Congreso Nacional, s.f.

Disponibilidad de agua y almacenamiento

El recurso hídrico en Juan Fernández depende exclusivamente de las precipitaciones, con un promedio anual de 1.000 mm concentradas en invierno. La humedad y nubosidad en zonas altas favorecen la infiltración, aunque la baja capacidad de retención de los suelos volcánicos dificulta la formación de fuentes permanentes (Atlas Rural de Chile, 2024). Para el abastecimiento, se han implementado sistemas de captación de agua lluvia y almacenamiento en reservorios artificiales, junto con captaciones en quebradas, cuyos caudales son muy variables según la temporada. En la isla Robinson Crusoe, los sectores con mayor vegetación ayudan a regular el ciclo hídrico y a facilitar la infiltración (MMA, 2023a).

En la localidad de San Juan Bautista existen dos principales sistemas de captación:

Sistema La Pólvara: Captación de agua en las quebradas El Guindal y La Pólvara, con almacenamiento en estanques de 60 m³.

Sistema Lord Anson: Captación en el sector este de la isla, con almacenamiento en estanques de 50 m³ (Ilustre Municipalidad de Juan Fernández, 2025a).

Ambos sistemas presentan limitaciones tanto en capacidad como en calidad del agua, ya que no cumplen con los estándar

de agua potable según la normativa chilena vigente (Ilustre Municipalidad de Juan Fernández, 2025a).

Interacción con el medio marino

El Archipiélago Juan Fernández forma parte del Área de Conservación de Múltiples Usos (ACMU Mar de Juan Fernández), lo que resalta la conexión entre los ecosistemas terrestres y marinos. Los escurrimientos de las quebradas transportan sedimentos y materia orgánica hacia el océano, influyendo en la productividad de las aguas costeras. Además, el transporte de nutrientes desde el territorio hacia el mar contribuye al desarrollo de especies marinas de importancia ecológica y económica (MMA, 2023a).

Tipos y usos de suelo

Las actividades económicas y el uso del suelo en Juan Fernández están condicionados por su geografía montañosa, suelos frágiles y la necesidad de conservación. La mayoría del territorio se destina a fines de conservación, mientras que los usos productivos son limitados y se concentran en áreas específicas (Ilustre Municipalidad de Juan Fernández, 2015).

Actividades económicas y uso del suelo

En las zonas más accesibles de la isla Robinson Crusoe, especialmente en las cercanías de San Juan Bautista, se desarrollan actividades agropecuarias de pequeña escala. Estas incluyen:

Agricultura de subsistencia: Cultivos de hortalizas, frutales y papa, adaptados a la disponibilidad de agua y la fertilidad de los suelos (Ilustre Municipalidad de Juan Fernández, 2025a).

Ganadería menor: Cría de ganado caprino y ovino, aunque con impacto ambiental significativo debido al sobrepastoreo y la erosión del suelo (MMA, 2016).

En contraste con otras regiones de Chile, en Juan Fernández se practica la explotación forestal únicamente de especies introducidas, ya que los bosques nativos son protegidos debido a su alto valor ecológico. Sin embargo, la presencia de especies invasoras como la zarzamora y el maqui ha alterado la dinámica de la vegetación, afectando el equilibrio de los suelos y reduciendo su capacidad de retención de humedad (SitRural, 2021).

Distribución de los usos del suelo

Según el Instituto Nacional de Recursos Naturales (IREN, 1982), la distribución de los usos del suelo en la comuna de Juan Fernández es la siguiente:

- **Zona de conservación (Parque Nacional Juan Fernández): 95% del territorio,** destinado a la protección de la biodiversidad y la regeneración de suelos.
- **Zona urbana (San Juan Bautista): 1,5% del territorio,** donde se concentran viviendas, comercio y turismo.
- **Zona de uso agrícola: 2,5% del territorio,** ubicada en valles protegidos con suelos de mayor fertilidad.
- **Zona de recreación y turismo:** Áreas destinadas al ecoturismo y la educación ambiental, con restricciones en su uso (MMA, 2016).

Problemas y desafíos en el uso del suelo

El Archipiélago enfrenta una serie de desafíos en la gestión del suelo, entre ellos:

- **Erosión severa:** Debido a las fuertes pendientes y la escasez de cobertura vegetal en algunas zonas.
- **Expansión urbana no planificada:** En San Juan Bautista, el crecimiento de la población ha generado una mayor demanda de suelo, presionando los ecosistemas naturales (Ilustre Municipalidad de Juan Fernández, 2025a).
- **Especies exóticas invasoras:** La proliferación de plantas exóticas ha modificado la estructura de los suelos y desplazado especies nativas (SitRural, 2021).

Flora y Fauna

Fauna acuática

El Archipiélago Juan Fernández posee una biodiversidad marina excepcional, con altos niveles de endemismo en peces, invertebrados y mamíferos marinos. Su aislamiento y los montes submarinos han favorecido la formación de ecosistemas únicos. Actualmente, se encuentra protegido por el Parque Marino "Mar de Juan Fernández", el segundo más grande de Chile, junto a otras áreas marinas protegidas como: El Palillo, El Arenal, Tierras Blancas, JF5-JF6 y Lobería Selkirk, que resguardan su biodiversidad (Ilustre Municipalidad de Juan Fernández, 2025a).

Peces y biodiversidad marina

Se han registrado 735 especies marinas en el Archipiélago, con un nivel de endemismo especialmente alto en peces arrecifales. Algunas de las especies más representativas son (MMA, 2015):

- **Bacalao de Juan Fernández (*Polyprion oxygeneios*):** Especie de aguas profundas, clave en la actividad pesquera local.
- **Jurel de Juan Fernández (*Pseudocaranx chilensis*):** Presente en grandes cardúmenes en las aguas circundantes al Archipiélago.
- **Vidriola (*Seriola lalandi*):** Un pez pelágico de gran tamaño con importancia ecológica y comercial.
- **Pampanito (*Scorpiis chilensis*):** Especie endémica de los arrecifes rocosos del Archipiélago.
- **Lenguado de Juan Fernández (*Paralichthys Fernándezianus*):** Pez bentónico que se encuentra en los fondos marinos arenosos.

Invertebrados marinos

El grupo de invertebrados más diverso en Juan Fernández es el de los crustáceos, con 128 especies registradas. Además, se destacan (MMA, 2016):

- **Langosta de Juan Fernández (*Jasus frontalis*):** Recurso pesquero más importante del Archipiélago, con medidas de manejo sustentable que han permitido su conservación. Actualmente amenazado por los cambios de temperatura, que afectan su ciclo reproductivo (Ilustre Municipalidad de Juan Fernández, 2025a).
- **Cangrejo dorado (*Chaceon chilensis*):** Un recurso emergente con potencial de explotación regulada.
- **Moluscos como el loco (*Concholepas concholepas Fernándezianus*) y diferentes especies de pulpos.**

Los montes submarinos del Archipiélago sustentan ecosistemas de esponjas, corales y equinodermos, los cuales cumplen un rol esencial en la filtración del agua y en la estructura del hábitat (Ilustre Municipalidad de Juan Fernández, 2025a).

Mamíferos marinos

Las aguas de Juan Fernández son un refugio importante para varias especies de mamíferos marinos, incluyendo el único mamífero marino endémico de Chile:

- **Lobo fino de Juan Fernández (*Arctocephalus philippii*):** Se consideró extinto hasta 1965. Actualmente, su población ha aumentado gracias a la prohibición de su caza desde 1995, con estimaciones de alrededor de 60.000 individuos.
- **Delfines:** Se han registrado delfines nariz de botella (*Tursiops truncatus*), delfines moteados (*Stenella attenuata*) y delfines negros (*Cephalorhynchus eutropia*), principalmente en la plataforma insular (MMA, 2016).
- **Grandes cetáceos:** En la zona migran la ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*), ballena azul (*Balaenoptera musculus*), ballena franca austral (*Eubalaena australis*) y cachalote (*Physeter macrocephalus*) (MMA, 2016).

Aves marinas

Las aves marinas son una parte importante de la biodiversidad del Archipiélago, todas amenazadas por la introducción de especies invasoras (Ilustre Municipalidad de Juan Fernández, 2025a). Destacan las siguientes especies:

- **Fardela de Mas Afuera (*Pterodroma longirostris*):** considerada en peligro de extinción en Chile, habita en el Océano Pacífico y solo se reproduce en la Isla Alejandro Selkirk.
- **Fardela negra de Juan Fernández (*Pterodroma neglecta*):** encontrada en el Océano Pacífico Sur y rara vez vista cerca de tierra, se reproduce en islas de alta mar. En Chile se encuentra en peligro de extinción.
- **Fardela blanca de Juan Fernández (*Pterodroma externa*):** raramente se ve cerca de tierra, nidifica únicamente en la Isla Alejandro Selkirk. En Chile se encuentra en peligro de extinción.
- **Fardela blanca de Masatierra (*Pterodroma defilippiana*):** encontrada en el Océano Pacífico oriental, se reproduce únicamente en las Islas San Félix y San Ambrosio, Santa Clara y Robinson Crusoe. En Chile se considera como vulnerable.

Áreas marinas protegidas y conservación

El Archipiélago está protegido bajo varias figuras de conservación (Ilustre Municipalidad de Juan Fernández, 2025a):

- **Parque Marino "Mar de Juan Fernández" (262.000 km²):** Protege especies pelágicas y montes submarinos.

- **Área de Conservación de Múltiples Usos "Mar de Juan Fernández" (24.000 km²):** Regula el uso de recursos y protege hábitats marinos.
- **Parques Marinos de la Red de Lobería Selkirk, El Arenal, Tierra Blanca y El Palillo:** Áreas clave para la biodiversidad intermareal y submareal.
- **Parque Marino Montes Submarinos Crusoe y Selkirk:** Conserva los ecosistemas marinos representativos del cordón de montañas submarinas y la fauna asociada a estas.

Fauna terrestre

La fauna terrestre del Archipiélago Juan Fernández destaca por su alto endemismo en aves y la ausencia de mamíferos terrestres nativos, reptiles y anfibios. La introducción de especies exóticas invasoras ha alterado significativamente su equilibrio ecológico (Ilustre Municipalidad de Juan Fernández, 2025a).

Aves terrestres

Según SIMBIO, el archipiélago alberga 12 especies, de las cuales **6 son endémicas**. Varias están en peligro de extinción por pérdida de hábitat y depredación de especies invasoras. Actualmente existen dos Planes RECOGE activos: uno para aves terrestres y otro para la Fardela Blanca (MMA, 2022).

Algunas de las especies más emblemáticas incluyen (MMA, 2022):

- **Picaflor de Juan Fernández (*Sephanoides fernandensis*):** Especie icónica del Archipiélago. Se encuentra en peligro crítico de extinción.
- **Cachudito de Juan Fernández (*Anairetes Fernándezianus*):** Pequeña ave insectívora que solo habita en la isla Robinson Crusoe.
- **Rayadito de Masafuera (*Aphrastura masafuerae*):** Endémico de la isla Alejandro Selkirk, está en peligro crítico debido a la pérdida de su hábitat.
- **Cernícalo de Juan Fernández (*Falco sparverius fernandensis*):** Subespecie de halcón, depredador clave en la isla.
- **Nuco (*Asio flammeus*):** Búho que juega un rol ecológico en el control de roedores introducidos.

Mamíferos terrestres

El Archipiélago no posee mamíferos terrestres nativos, pero la introducción de especies exóticas como cabras, conejos, coatíes, gatos y ratas ha generado graves impactos en la biodiversidad, afectando la vegetación nativa y depredando fauna endémica (Ilustre Municipalidad de Juan Fernández, 2025a).

El único mamífero marino endémico es el lobo fino de Juan Fernández (*Arctocephalus philippii*), cuya población

ha aumentado a unos 60.000 individuos gracias a medidas de conservación (PLADECO 2015–2020).

Especies exóticas invasoras (EEI) y su impacto

Las especies invasoras representan una de las mayores amenazas para la fauna terrestre del Archipiélago. Algunas de las especies más dañinas incluyen (Ilustre Municipalidad de Juan Fernández, 2025a):

- **Cabra de Juan Fernández (*Capra aegagrus*):** Introducida desde Europa por corsarios y navegantes, ha provocado graves daños a la vegetación por medio de la erosión de la tierra y la alimentación de flora nativa (Ladera Sur, 2016).
- **Conejo silvestre (*Oryctolagus cuniculus*):** Ha alterado significativamente la regeneración del bosque y afectado la flora endémica.
- **Gato doméstico (*Felis catus*), coati (*Nasua nasua*), ratón (*Mus musculus*) y ratas (*Rattus rattus*, *Rattus norvegicus*):** Principales depredadores de aves y sus nidos.
- **Zorzal (*Turdus falcklandii*):** Introducido accidentalmente, compite con aves nativas y dispersa semillas de plantas invasoras.

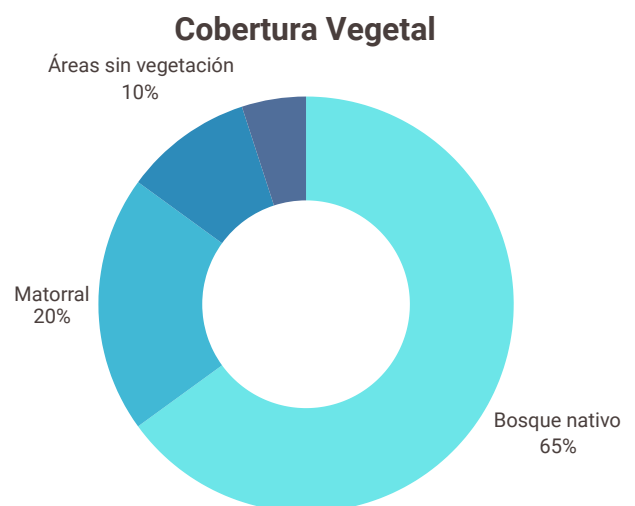
Se han realizado programas de erradicación y control de estas especies,

con éxito en la eliminación de conejos en la isla Santa Clara y avances en la reducción de cabras y coatíes y el manejo de gatos ferales en Robinson Crusoe (Ilustre Municipalidad de Juan Fernández, 2025a).

Flora y vegetación

La comuna de Juan Fernández forma parte del Parque Nacional Archipiélago Juan Fernández, declarado en 1935 y reconocido como Reserva de la Biósfera por la UNESCO en 1977, por su biodiversidad única y alto endemismo. El archipiélago alberga 716 especies de plantas vasculares (211 nativas y 505 introducidas), incluyendo una familia endémica (*Lactoridaceae*), 12 géneros y 137 especies endémicas (Conaf, 2014). Con un 64,9% de endemismo en su flora vascular, es una de las áreas insulares más valiosas ecológicamente del mundo.

Según el Plan de Desarrollo Comunal de Juan Fernández (2025), la cobertura vegetal de la comuna está distribuida de la siguiente manera:



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Ecorregiones y comunidades vegetales

La comuna se ubica en la ecorregión de los bosques subtropicales oceánicos, única en Chile, con comunidades vegetales que varían según altitud y exposición al viento:

Bosque siempreverde insular: Presente en zonas bajas y medias de Robinson Crusoe y Alejandro Selkirk, con especies endémicas como el naranjillo, el canelo de Juan Fernández y el pasto helecho.

Bosques relictos de helechos arborescentes: En zonas húmedas y protegidas, dominados por helechos *Dicksonia* y *Blechnum*, clave para el ciclo hídrico.

Vegetación rupícola de acantilado: En áreas expuestas, con especies resistentes como la col de Juan Fernández y la palma chonta, emblemática del archipiélago.

Matorrales abiertos y pastizales: En zonas degradadas o perturbadas, con arbustos como *Robinsonia berteroi* y *Myrcianthes ferreyrae*.

Estado de conservación y amenazas

En las últimas décadas, la vegetación del Archipiélago ha sido fuertemente afectada por especies invasoras como el maqui, zarzamora, murta, ciprés, pino, pitosporo y eucalipto, que han desplazado a la flora nativa. Además, la erosión del suelo ha reducido la cobertura vegetal en varias zonas.

Las principales amenazas son:

- **Pérdida de biodiversidad:** Por la expansión de especies exóticas que alteran la vegetación original.
- **Erosión y degradación del suelo:** Asociadas a la tala histórica, el pastoreo y la expansión del conejo silvestre.
- **Cambio climático:** Que reduce la disponibilidad hídrica y la regeneración natural.
- **Especies invasoras:** Que compiten con la flora nativa, impidiendo su crecimiento.



Robinsonia
Robinsonia berteroi

2.2 Caracterización Climática Comunal

El Archipiélago Juan Fernández presenta un clima subtropical mediterráneo con alta humedad (73–79% promedio anual) y escasa amplitud térmica. Las temperaturas promedian 18,7°C en verano y 7,3°C en invierno, con extremos históricos de 28,8°C (ene-2017) y 3°C (ago-2006) (DMC, 2025).

Las precipitaciones siguen un patrón frontal en invierno y convectivo en verano, concentrándose entre marzo y agosto, con máximos entre mayo y julio (>150 mm/mes). Los valores históricos varían entre 368,4 mm (jun-1997) y 24 mm (ago-1966).

Temperatura

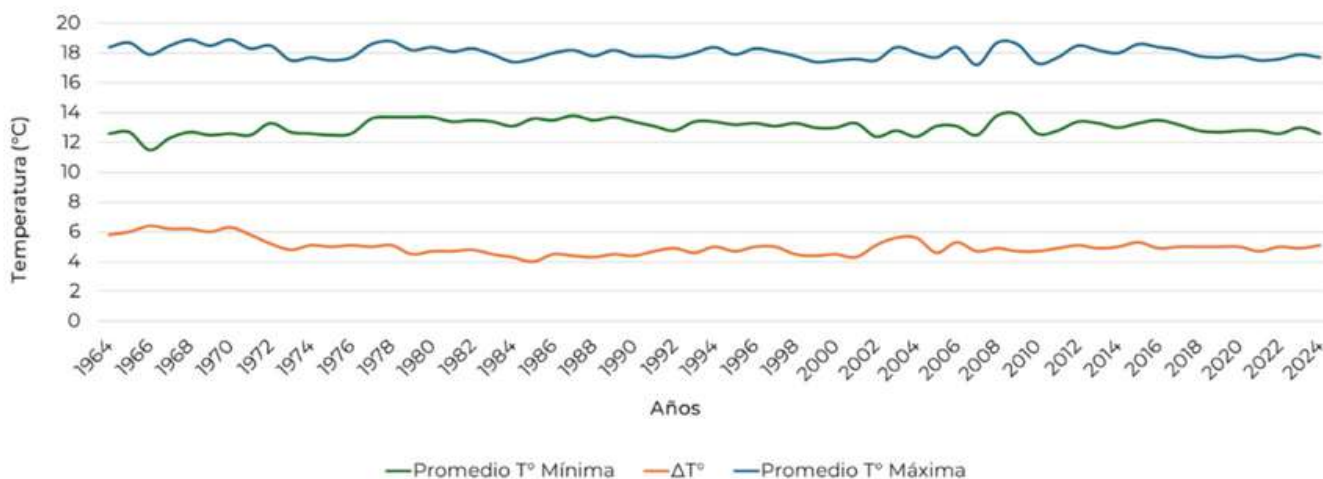
Datos históricos

El análisis consideró los registros de temperatura de la estación Juan Fernández, ubicada en la Isla Robinson Crusoe, entre 1964 y 2024, identificando temperaturas máximas, mínimas, extremas y olas de calor.

En la figura se muestra que la temperatura máxima media anual se estabiliza entre 16°C y 18°C (promedio: 18°C), mientras que la mínima media anual oscila entre 11°C y 13°C (promedio: 13°C). El rango térmico promedio (ΔT°) es de 5°C.

En los últimos 5 años, los promedios fueron 17,7°C (máx.) y 12,8°C (mín.), sin variaciones relevantes frente al promedio histórico, por lo que no se observa una tendencia clara al alza o baja.

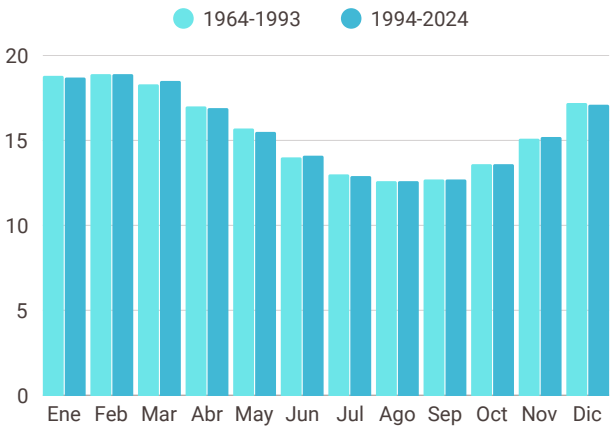
**Registro de temperaturas atmosféricas promedio de Juan Fernández
(periodo 1964-2024)**



Fuente: Elaboración propia a partir DMC (330031), 2025.

Para evaluar más detalladamente el comportamiento de la temperatura se analizaron las medias mensuales dividiéndolas en dos periodos 1964-1993 y 1994-2024. En este caso tampoco se evidencian variaciones importantes entre un periodo y otro. Sólo se observa que la temperatura responde a la estacionalidad, disminuyendo entre 4°C-6°C aproximadamente en los meses de invierno-primavera, mientras que el resto del año se mantiene estable entre 16-18°C.

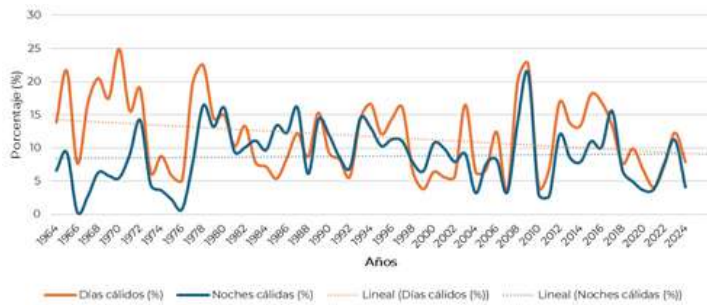
Temperatura media mensual de Juan Fernández
(Periodo 1964-2024)



Fuente: Elaboración propia a partir DMC (330031), 2025.

Con el fin de identificar si existen anomalías no percibidas por el promedio de temperaturas, se analizaron los días y noches más cálidas, definidos como aquellos en que las temperaturas superan el percentil 90. En la siguiente figura se observa una alta variabilidad interanual, con fluctuaciones en la frecuencia de estos eventos, lo que refleja la influencia de factores climáticos locales y regionales en la ocurrencia de temperaturas extremas.

Días y noches más cálidos de Juan Fernández periodo 1964-2024

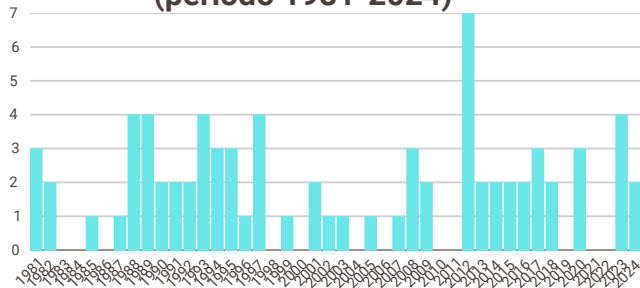


Fuente: Elaboración propia a partir DMC (330031), 2025.

Eventos extremos de temperatura: olas de calor

Una ola de calor es un período de tres o más días consecutivos con temperaturas máximas que superan el percentil 90 histórico entre noviembre y marzo. En la siguiente figura se muestra la evolución de días con olas de calor en Juan Fernández entre 1981 y 2023.

N° de días con olas de calor de Juan Fernández
(periodo 1981-2024)



Fuente: Elaboración propia a partir DMC (330031), 2025.

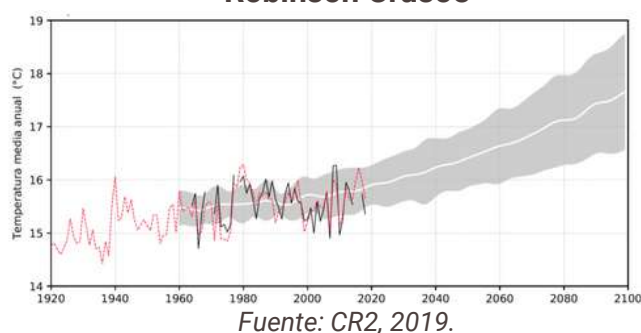
Se observa alta variabilidad anual, con un rango entre 0 y 7 días por año, destacando 2012 como un año extremo con 7 días. Durante los 80 y 90 hubo varios años con 3 a 4 días de olas de calor, mientras que entre 2000 y 2009 la frecuencia disminuyó a 1 o 2 días por año.

Desde 2012, se registra un aumento sostenido, con 2 a 3 días por año entre 2013 y 2018, superando el promedio histórico de 1,8 días. En el último quinquenio (2020-2024) el promedio fue de 3 días, salvo 2021 y 2022 sin registros. Esto indica una intensificación reciente del fenómeno.

Datos proyectados

Para las proyecciones de temperatura en la isla se utilizaron datos de: 1) registros históricos de temperaturas mínimas y máximas, presentados en promedio para ambas variables; 2) estimaciones de la temperatura superficial del mar (TSM) a partir de un registro histórico obtenido de la base de datos NOAA ERSST (producto satelital) y; 3) valores simulados con 35 modelos climáticos CMIP5 para el periodo histórico (1960-2005) y el futuro cercano bajo el escenario de emisiones RCP8.5 (CR2, 2019).

Serie de temperatura media anual en Robinson Crusoe



los registros de temperatura entre 1970 y 2018 (línea negra) no muestran una tendencia sostenida, en línea con lo descrito en la sección anterior. No obstante, las proyecciones (área gris)

indican un aumento exponencial desde los 2000, con temperaturas que podrían elevarse entre 2°C y 3°C hacia finales de siglo, debido al aumento de emisiones (CR2, 2019).

Las estimaciones de Temperatura Superficial del Mar (TSM) para el mismo periodo muestran una leve alza desde el 2000, con un máximo de 16°C.

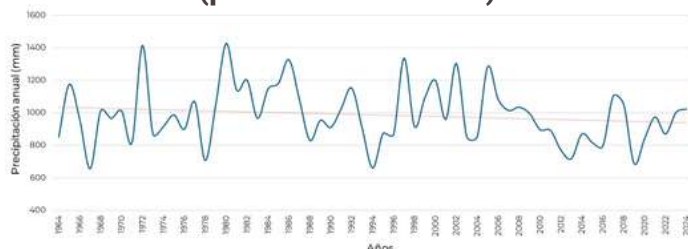
Precipitación

Datos históricos

El análisis de las precipitaciones anuales acumuladas en la estación meteorológica de la isla Robinson Crusoe entre 1964 y 2024 muestra una marcada variabilidad interanual, con crestas y valles a lo largo del periodo. Aunque la línea de tendencia se aproxima a un promedio de 1.000 mm anuales, no se identifica una tendencia clara de aumento o disminución, lo que sugiere un comportamiento cíclico e irregular.

Se destacan años con precipitaciones extremas, como 1969, 1985 y 1997, posiblemente asociados a eventos de El Niño y La Niña. En décadas recientes, se observa una mayor concentración de valores cercanos al promedio, aunque persisten años con crestas significativas. Este patrón confirma que, si bien existe cierta estabilización, no se detecta un cambio sostenido a largo plazo, y las precipitaciones continúan influenciadas por factores climáticos globales sin una tendencia predecible.

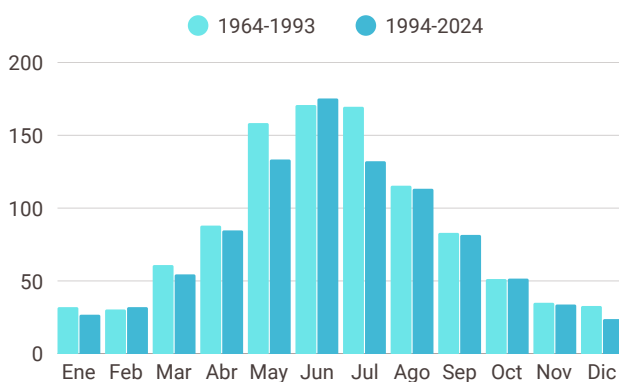
N° de días con olas de calor de Juan Fernández (periodo 1981-2024)



Fuente: Elaboración propia a partir DMC (330031), 2025.

El análisis de las precipitaciones mensuales entre los periodos 1964-1993 y 1994-2024 evidencia un patrón estacional definido, con mayor concentración entre abril y agosto, especialmente en mayo y junio, donde se superan los 150 mm. No obstante, se identifican diferencias relevantes entre ambos periodos.

Precipitación media mensual de Juan Fernández (1964-2024)



Fuente: Elaboración propia a partir DMC (330031), 2025.

Durante 1994-2024, las precipitaciones disminuyen en 9 meses del año, particularmente en primavera y verano (septiembre a diciembre), en comparación con 1964-1993. Este cam-

bio sugiere una posible variabilidad climática que afecta los meses secos. Además, el primer periodo presenta una mayor concentración invernal, mientras que en el segundo se registra una leve disminución en mayo, julio y diciembre. Si bien se mantiene la estacionalidad, los datos indican una tendencia general hacia una reducción de las precipitaciones, especialmente en los meses tradicionalmente más húmedos.

Sequía

Para evaluar las condiciones de sequía se utilizó el Índice de Precipitación Estandarizado (SPI12) en base a los registros de la estación Juan Fernández. Este índice transforma los datos de precipitación acumulada en una distribución normal con media cero, donde valores positivos indican exceso de lluvia y negativos, condiciones de sequía (McKee et al., 1993). La clasificación correspondiente se presenta en la siguiente tabla.

Valores del Índice SPI

Valor de SPI12	Clasificación
≥ 2.0	Extremadamente húmedo
1.5 a 1.99	Muy húmedo
1.0 a 1.49	Moderadamente húmedo
-0.99 a 0.99	Normal
-1.0 a -1.49	Moderadamente seco
-1.5 a -1.99	Muy seco
≤ -2.0	Extremadamente seco (sequía grave)

Fuente: Organización Meteorológica Mundial (OMM, 2012).



Fuente: Elaboración propia a partir DMC (330031), 2025.

El análisis del índice de sequía estandarizado SPI12 para el período 1964-2024 evidencia una alta variabilidad interanual, con alternancia entre años extremadamente húmedos (como 1972 y 1980, con $SPI \geq 2,7$) y eventos de sequía grave (como 1994, con $SPI = -2,0$). A partir de la década de 1990 se observa una mayor frecuencia de valores negativos, destacando los años 1994, 2012, 2013 y 2019 como periodos muy secos o extremadamente secos.

Durante las últimas dos décadas, especialmente entre 2010 y 2021, se mantiene una tendencia hacia condiciones más secas, con escasas recuperaciones transitorias. Esta persistencia podría deberse a cambios en los patrones de precipitación asociados al cambio climático, lo cual es particularmente preocupante dada la vulnerabilidad del Archipiélago.

En conclusión, el SPI indica un aumento en la recurrencia e intensidad de las sequías desde los años 90, lo que plantea desafíos para la disponibilidad

hídrica y la resiliencia de los ecosistemas. Se recomienda reforzar el monitoreo climático y adoptar medidas de adaptación frente a escenarios de mayor aridez.

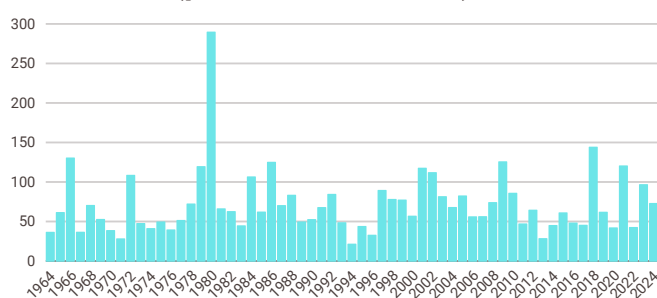
Eventos extremos de precipitación: Máximas diarias

La siguiente figura muestra la evolución de la precipitación máxima diaria en Juan Fernández entre 1964 y 2024, destacando una alta variabilidad interanual. El valor más extremo corresponde a 1980 con 290,3 mm, evento que provocó un aluvión en el sector La Pólvara. Otros años con precipitaciones significativas incluyen 1966, 1972, 1986, 2001, 2009, 2018 y 2021, todos con registros diarios sobre los 100 mm.

Particularmente, en 2018 se registraron 144,7 mm en 24 horas, provocando inundaciones, cortes de energía y riesgo de aluviones. En 2021, un evento similar llevó a declarar Alerta Amarilla por SENAPRED debido a lluvias intensas y vientos sobre los 110 km/h, afectando gravemente la infraestructura y servicios básicos.

Aunque no se observa una tendencia clara en la frecuencia o magnitud de estos eventos, las precipitaciones extremas han persistido, representando un riesgo creciente dada la vulnerabilidad del archipiélago. Esto refuerza la necesidad de fortalecer los sistemas de alerta temprana y medidas de adaptación, especialmente en zonas como Juan Bautista (Robinson Crusoe) y la desembocadura de la Quebrada Las Casas (Alejandro Selkirk), ambas expuestas a eventos de aluvión.

Precipitación máxima diaria en Juan Fernández (periodo 1964-2024)



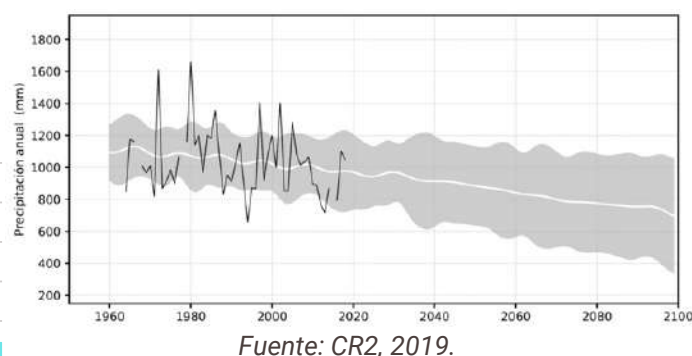
Fuente: Elaboración propia a partir DMC (330031), 2025.

Datos proyectados

Para las proyecciones de precipitación, se utilizó el estudio del CR2 sobre simulaciones climáticas para Juan Fernández, bajo el escenario RCP 8.5 del IPCC (Boisier et al., 2016). En la siguiente figura se presentan los datos históricos (línea negra) y 35 simulaciones (área gris), que muestran una disminución progresiva de la precipitación anual desde 1970, con una reducción promedio cercana al 30% (300 mm) hacia fines del siglo XXI, e incluso hasta un 50% en escenarios más extremos.

Estas proyecciones sugieren una intensificación del proceso de aridificación en el Archipiélago, especialmente en invierno, estación clave para la recarga hídrica. A diferencia de otras regiones con variaciones estacionales, en Juan Fernández se espera una reducción sostenida, lo que podría impactar significativamente los ecosistemas locales y la disponibilidad de agua.

Precipitación anual proyectada de Juan Fernández (periodo 1960-2100)



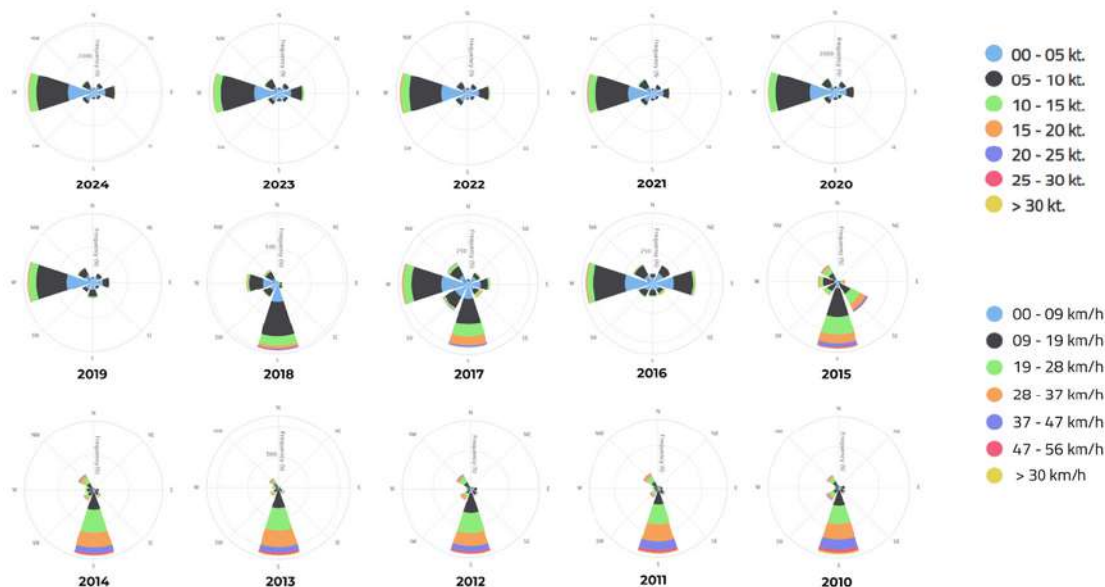
Fuente: CR2, 2019.

Vientos

La siguiente figura muestra las rosas de los vientos mensuales para Juan Fernández entre 2010 y 2024, revelando una dirección predominante del viento desde el Oeste (2019–2024) y Sur/Suroeste (2010–2018). Aunque la orientación varía, existe una tendencia clara hacia el predominio de vientos del Oeste y Sur.

Durante 2010–2015 se registraron vientos más intensos (20–30 kt), especialmente desde el Sur. En cambio, entre 2020 y 2024 predominaron vientos moderados entre 5–15 kt, destacando solo 2024 por una racha máxima de 43 kt desde el

Viento Predominante Anual (8 Direcciones) (Periodo 2010-2024)



Fuente: Elaboración propia a partir DMC (330031), 2025.

Suroeste. Aunque hay fluctuaciones, no se observa una tendencia sostenida en la intensidad. Sin embargo, el promedio anual bajó de 13 kt (2010–2015) a 6 kt (2016–2024).

Se destacan eventos extremos como los temporales de 2015 y 2017, con ráfagas sobre 160 y 110 km/h respectivamente, que provocaron daños estructurales y cortes de energía. Estos episodios subrayan la importancia de fortalecer la preparación ante eventos de viento extremo, pese a la tendencia general moderada.

Variables oceánicas

Datos históricos

Nivel del mar

Dado que el mareógrafo de Robinson Crusoe no cuenta con una serie histórica extensa, no es posible analizar el comportamiento pasado del nivel medio

del mar (NMMR) (Beyá et al., 2016). No obstante, un estudio del MMA (2019) proyecta un aumento del nivel medio del mar (NVM) de entre 0,15 y 0,18 m para 2026-2045 ($\pm 0,1$ m de incertidumbre), y hasta 0,65 m ($\pm 0,3$ m) hacia fines de siglo, según estimaciones cada 5 km en dirección latitudinal.

Oleaje

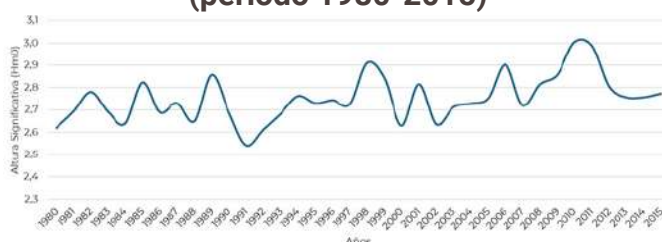
El estudio del oleaje en zonas insulares como Juan Fernández ha sido limitado, ya que la información disponible se basa en modelos oceánicos de gran escala. Para caracterizar esta variable, se utilizaron datos del Atlas de Oleaje en Chile y del estudio del MMA (2019b), que abarcan el período 1980–2015 y fueron ajustados con altimetría satelital y boyas continentales (Beyá et al., 2017).

En el Archipiélago, el oleaje proviene de las mismas zonas generadoras que afectan la costa chilena. Las alturas significativas

(Hm0) promedian entre 2,4 y 2,8 m, con períodos pico (Tp) entre 13,1 y 13,5 s, y direcciones entre 206° y 226°.

Durante el periodo observado (1980–2015), la altura significativa del oleaje mostró baja variabilidad interanual, con valores entre 2,5 y 3 m. Años como 2010 y 2011 registraron promedios de 3 m, mientras que los más bajos fueron 1980, 1991 y 2002, con 2,5–2,6 m. Esta estabilidad sugiere que el régimen de oleaje ha estado influido principalmente por la variabilidad natural, sin señales claras de cambio climático. No obstante, se requiere una serie más extensa para evaluar posibles cambios recientes.

Altura significativa espectral (Hm0) de Juan Fernández (periodo 1980-2015)

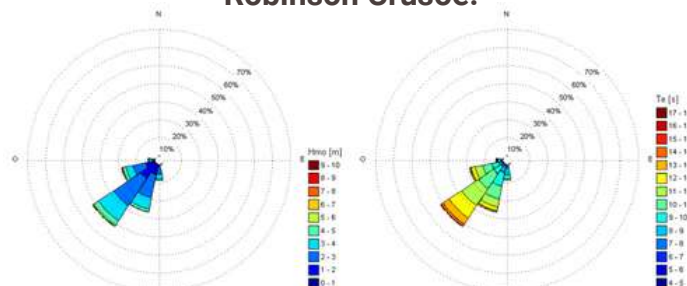


Fuente: Elaboración propia a partir de Atlas de Oleaje en Chile, 2016

La siguiente figura muestra que el oleaje entre las islas Robinson Crusoe y Santa Clara proviene principalmente del suroeste (SO), con un 41,7% de ocurrencia, seguido del sur-suroeste (SSO) con un 27%. Las alturas significativas (Hm0) oscilan entre 1 y 4 m, predominando los rangos de 2–3 m (44%). Los periodos energéticos (Te) se concentran entre 9 y 12 segundos (77% de ocurrencia). Los eventos extremos, con alturas

superiores a 5 m (hasta 9,85 m), ocurren el 1,98% del tiempo, con periodos asociados entre 10 y 16 segundos (GICO, 2016).

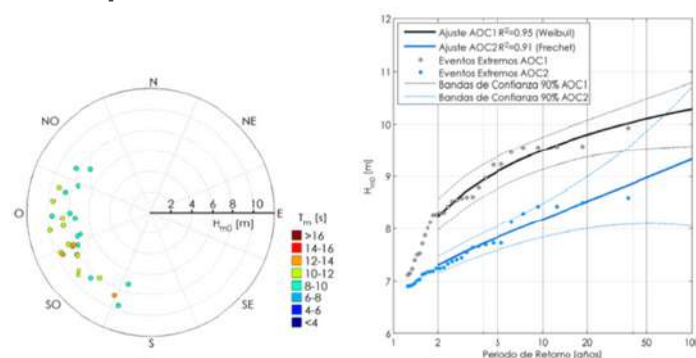
Rosa de altura significativa y periodo medio en aguas profundas frente a Robinson Crusoe.



Fuente: GICO, 2016

La siguiente figura muestra que los eventos extremos de oleaje en Juan Fernández provienen mayormente entre el Sur–Suroeste y el Oeste–Noroeste. La altura significativa máxima estimada alcanza los 10 metros, con un periodo de retorno de aproximadamente 20 años, según la curva de Weibull (Atlas de Oleaje en Chile, 2016).

Clima medio de extremos en aguas profundas frente a Juan Fernández.

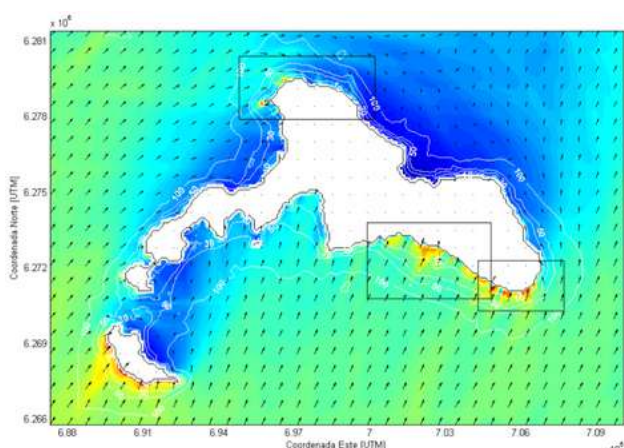


Fuente: Beyá et al., 2016

La siguiente figura muestra que las mayores alturas significativas del oleaje en Robinson Crusoe se concentran en la costa suroeste, especialmente cerca de la Isla Santa Clara y sectores como Playa

Larga y Verdugo, con valores de hasta 4,5 metros. También se observan altos registros en Bahía El Padre y sectores del noreste. En contraste, la costa norte, donde se ubica San Juan Bautista, presenta oleaje más calmo (menos de 1 metro) gracias a la protección natural de la isla. La dirección predominante del oleaje es desde el suroeste hacia el noreste (GICO, 2016).

Altura significativa (m) y dirección promedio en Isla Robinson Crusoe.



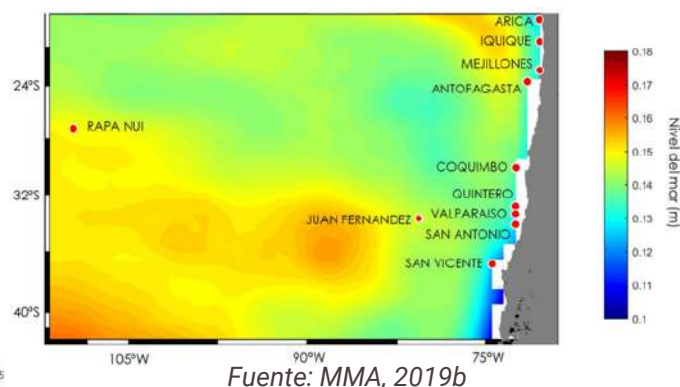
Fuente: Beyá et al., 2016

Datos proyectados

Nivel del mar

La siguiente figura muestra el aumento proyectado del nivel medio del mar para el período 2026-2045 en comparación con la mediana histórica 1986-2005. Según 21 simulaciones bajo el escenario RCP 8.5 del IPCC, se proyecta un incremento de aproximadamente 0,145 metros en el Archipiélago Juan Fernández. Los puntos rojos indican los nodos cercanos a los puertos donde se realizaron las proyecciones, revelando un gradiente latitudinal moderado en el territorio continental.

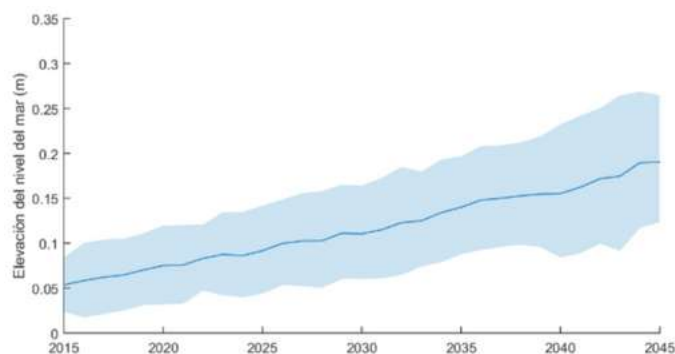
Incremento del nivel del mar entre la mediana de la proyección (2026-2045) respecto de la mediana del periodo histórico (periodo 1986-2005).



Fuente: MMA, 2019b

En este mismo contexto, la siguiente figura presenta la proyección del nivel medio del mar en la Isla Robinson Crusoe para el período 2015-2045, basada en 21 simulaciones del conjunto CMIP5. El valor cero corresponde a la mediana del período histórico 1986-2005. De acuerdo con los resultados, se proyecta un aumento de 0,19 metros hacia el año 2045 en comparación con dicho valor de referencia.

Proyecciones de elevación del nivel del mar respecto al promedio 1986-2005 (m) a partir de modelaciones CMIP5 (AR5).



Fuente: MMA, 2019b

Oleaje

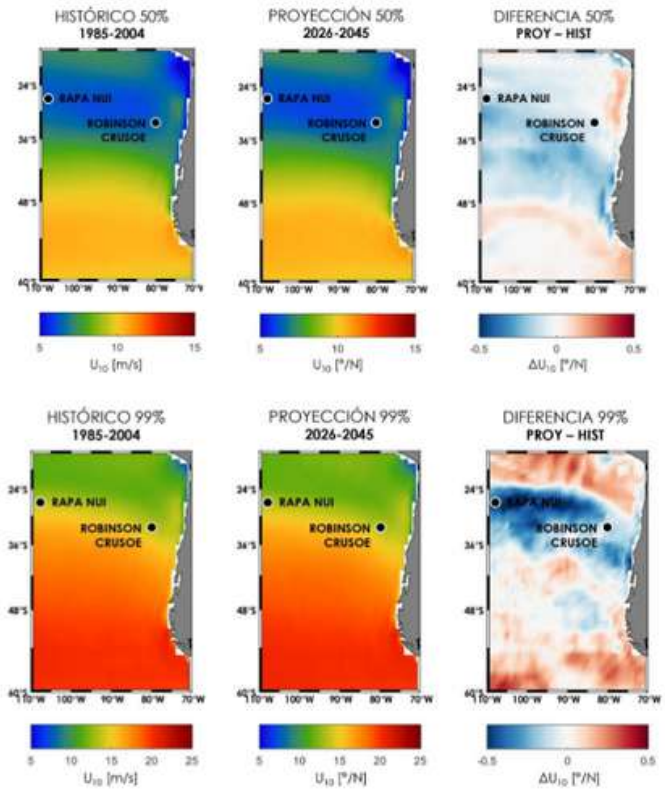
Los datos proyectados de oleaje consideran las variables de viento a 10 m s.n.m., altura significativa (Hm0), período medio y dirección media (MMA, 2019b). Las próximas figuras comparan el período histórico (1985-2004) con la proyección 2026-2045, evaluando las medianas mediante los percentiles 50 (p50) y 90 (p90). La siguiente tabla resume las tendencias observadas: el viento muestra una disminución en los valores extremos (p90), indicando menor frecuencia de eventos intensos; en contraste, el período medio presenta un aumento en ambos percentiles, lo que sugiere olas más largas, rápidas y energéticas, asociadas a mayor distancia entre crestas.

Resumen de diferencias de parámetros de viento y oleaje en el periodo histórico (1985-2004) y proyección (2026-2045).

Parámetro	Percentil	Robinson Crusoe
Viento	50%	-
	90%	Disminución
Oleaje: Altura Significativa	50%	-
	90%	-
Oleaje: Periodo medio	50%	Aumento
	90%	Aumento
Oleaje: Dirección media	50%	-

Fuente: Adaptación a partir de MMA, 2019b

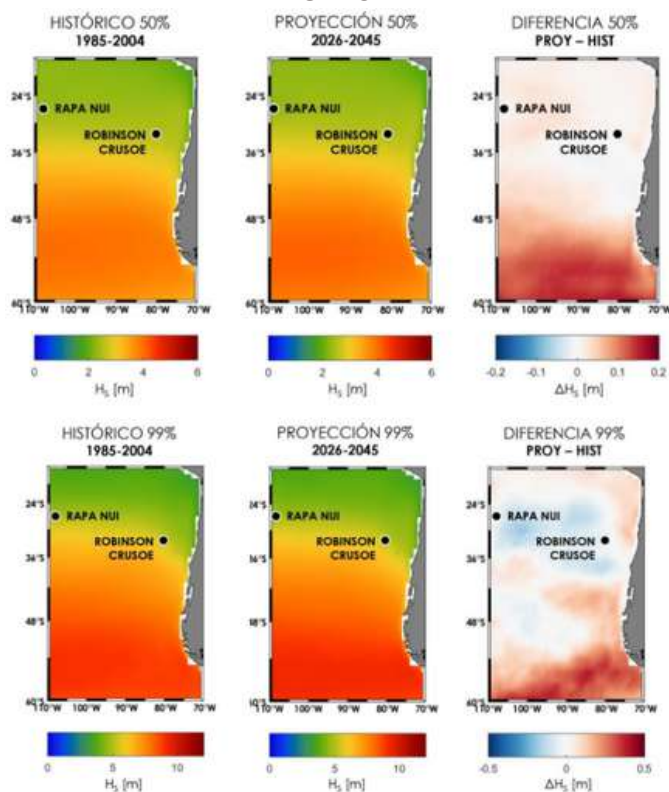
Campos de magnitud de viento a 10 metros sobre el nivel del mar para el periodo histórico (1985-2004), proyección (2026-2045) y diferencia entre ambos para percentil 50% y 99% frente a Chile.



Fuente: MMA, 2019b

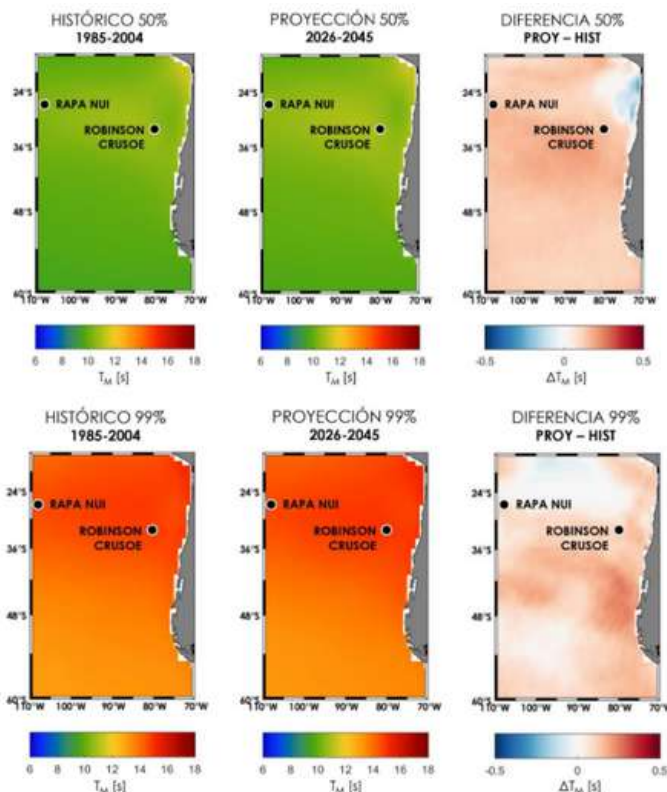


Campos de altura significativa de oleaje (Hm0) para el periodo histórico (1985-2004), proyección (2026-2045) y diferencia entre ambos para percentil 50% y 99% frente a Chile.



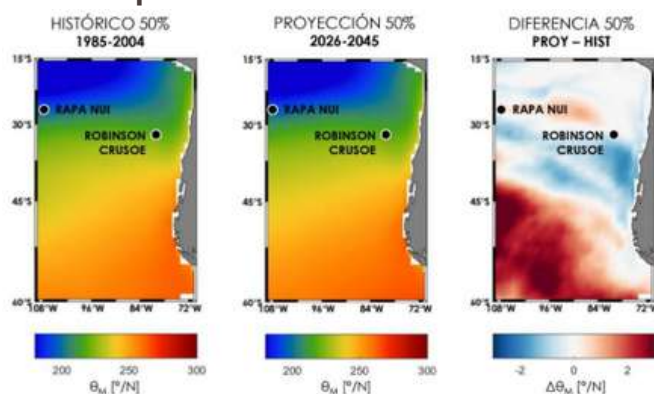
Fuente: MMA, 2019b

Campos de periodo medio de oleaje para el periodo histórico (1985-2004), proyección (2026-2045) y diferencia entre ambos para percentil 50% y 99% frente a Chile.



Fuente: MMA, 2019b

Campos de dirección media de oleaje para el periodo histórico (1985-2004), proyección (2026-2045) y diferencia entre ambos para percentil 50% frente a Chile.



Fuente: MMA, 2019b

2.3 Ámbito Geopolítico e Institucional

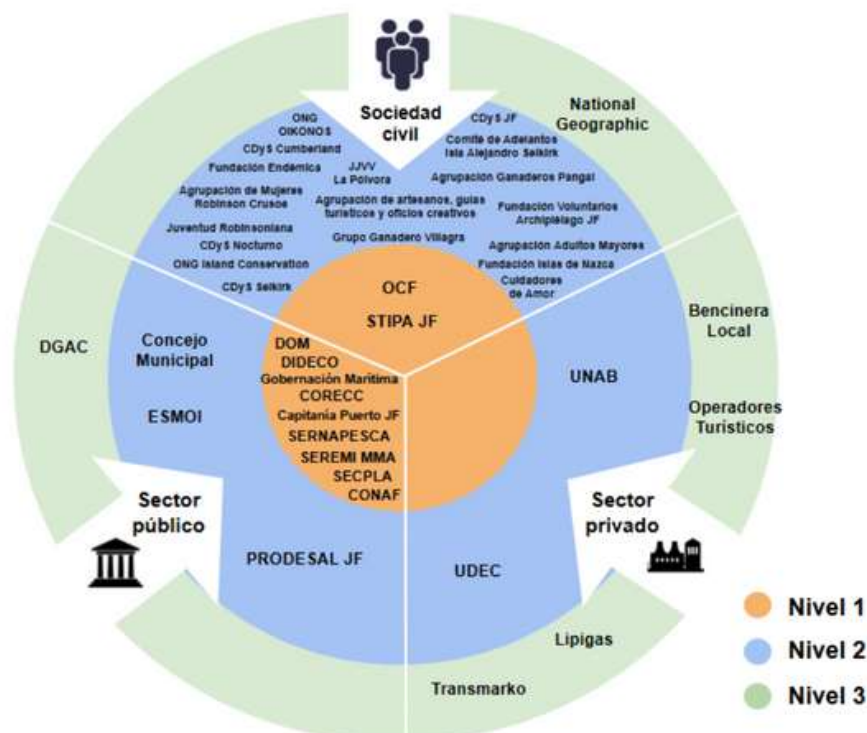
Actores Comunes

Diversos actores públicos, privados, académicos y de la sociedad civil son fundamentales para el desarrollo e implementación del PACCC, aportando desde áreas como gestión ambiental, pesca artesanal, control de especies invasoras, monitoreo científico y educación. Su conocimiento territorial y capacidades técnicas son clave para garantizar la legitimidad y sostenibilidad del plan. Destaca el liderazgo femenino en el archipiélago, especialmente a través de la Agrupación de Mujeres de la Comuna de Juan Fernández y su rol en espacios como la Comisión de Medio Ambiente del Concejo Municipal, promoviendo proyectos sustentables, inclusión y conservación del entorno (Ladera Sur, 2019; MMA, 2023c).

Según la Guía para la Elaboración de PACCC (PNUD, 2023), los actores se clasifican en tres niveles de involucramiento:

- **Nivel 1:** Instituciones con atribuciones directas en la formulación, ejecución y seguimiento del PACCC, vinculadas a sectores clave como agua, biodiversidad, pesca, ordenamiento territorial y gestión ambiental.
- **Nivel 2:** Actores relevantes para la implementación local, apoyo técnico, provisión de información y articulación comunitaria.
- **Nivel 3:** Entidades que no participan directamente en decisiones climáticas, pero prestan servicios estratégicos o pueden contribuir a acciones de mitigación y adaptación

Mapa de Actores en la comuna



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Gestión Municipal y Gobernanza de Juan Fernández

La Municipalidad de Juan Fernández cuenta con siete direcciones conforme a la Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades, incluyendo la Dirección de Obras Municipales, Dirección de Salud, Dirección de Administración y Finanzas, Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO), Secretaría Comunal de Planificación (SECPLA), Dirección de Control y Secretaría Municipal, además del Concejo Municipal, Juzgado de Policía Local y gabinete del alcalde.

Para el PACCC, la Unidad de Gestión Ambiental de DIDECO lidera la coordinación técnica, dado su rol

articulador con la comunidad. Esto fortalece la participación ciudadana, la educación ambiental y el vínculo entre demandas territoriales y políticas locales de adaptación y mitigación.

El municipio ha fortalecido su gobernanza climática mediante un Sistema de Control Interno y Externo propuesto en el PLADECO. El control interno es liderado por la Dirección de Control a través de un Comité Técnico Administrativo, mientras que el externo se apoya en mecanismos participativos como el COSOC y otras instancias territoriales. Estos sistemas promueven transparencia, rendición de cuentas y participación informada, claves para una implementación efectiva y legítima del PACCC.

Organigrama Municipal



Fuente: Adaptado de Transparencia Activa Ilustre Municipalidad de Juan Fernández, 2024.

Análisis de Instrumentos



- Plan de Acción Regional de Cambio Climático de Valparaíso (en desarrollo)
- Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Domiciliarios
- Plan de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático de Energía
- Plan de Adaptación al Cambio Climático de la Zona Costera
- Anteproyecto Plan de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático Sector Infraestructura
- Anteproyecto Plan De Adaptación al Cambio Climático para el Sector de los Recursos Hídricos
- Plan Sectorial de Adaptación al Cambio Climático en Pesca y Acuicultura
- Plan Sectorial de Adaptación al Cambio Climático en Biodiversidad
- Plan de Adaptación al Cambio Climático Sector Silvoagropecuario
- Anteproyecto Plan Sectorial de Mitigación del Ministerio de Salud



- Informe de Gestión del Plan de Acción ZOIT



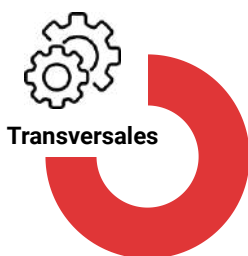
- Estrategia Regional de Biodiversidad de Valparaíso
- Planes de Recuperación, Conservación y Gestión de Especies
- Plan de Manejo del AMCP-Mu Mar de Juan Fernández
- Plan de Manejo del Parque Nacional Archipiélago Juan Fernández
- Ordenanza Municipal Medio Ambiental
- Sistema de Certificación Ambiental Municipal (SCAM)



- Plan Regional de Ordenamiento Territorial Región de Valparaíso
- Plan Regulador Comunal de Juan Fernández
- Informe Ambiental Complementario (IAC) del Plan Regional de Ordenamiento Territorial Insular Archipiélago Juan Fernández



- Plan Anual Local de Educación Pública 2021 Región de Valparaíso
- Plan Anual 2021 SLEP Valparaíso y Juan Fernández



- Estrategia Regional de Desarrollo para la Región de Valparaíso
- Estrategia Regional de Innovación de Valparaíso
- Política de Desarrollo y Sostenibilidad Hídrica para la Región de Valparaíso
- Atlas Rural de Chile - Macrozona Territorio Insular Archipiélago Juan Fernández
- Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO)
- Medición de la capacidad de carga del Archipiélago Juan Fernández

3.1 Elementos claves para la evaluación del riesgo

La evaluación del riesgo climático requiere identificar los principales impactos actuales y proyectados asociados al cambio climático en la comuna. Posteriormente, se deben definir los sistemas afectados, las amenazas climáticas relevantes y los indicadores de exposición y vulnerabilidad, considerando la sensibilidad y la capacidad adaptativa del sistema en riesgo.

Se utilizó el Atlas de Riesgos Climáticos (ARClím), basado en el marco metodológico del IPCC AR5 (2014) y GIZ & EURAC (2017), el cual define 62 cadenas de impacto que permiten identificar cómo las amenazas climáticas generan efectos en los sistemas socioeconómicos y ambientales. Esta herramienta facilita el análisis cualitativo y cuantitativo del riesgo y entrega insumos clave para diseñar estrategias de adaptación que reduzcan la vulnerabilidad y fortalezcan la resiliencia comunal. Los factores principales son:

- **Amenazas climáticas:** Eventos como sequías, aluviones o fenómenos como el ENSO, que pueden causar pérdidas humanas, daños a infraestructura y ecosistemas.

- **Exposición:** Presencia de personas, infraestructura o recursos en zonas que podrían verse afectadas.
- **Vulnerabilidad:** Susceptibilidad a sufrir daños, determinada por:
 - **Sensibilidad:** Qué tan afectable es un sistema frente a una amenaza.
 - **Capacidad adaptativa:** Habilidad de responder o ajustarse a condiciones adversas usando recursos, conocimientos o redes existentes.

3.2 Cálculo del riesgo para cada cadena de impacto

El riesgo climático se calcula a partir de la interacción entre amenaza (A), exposición (E) y vulnerabilidad (V), según la fórmula:

$$R = A \times E \times V$$

Donde: $V = S \times (1 / CA)$

S: Sensibilidad

CA: Capacidad Adaptativa

Este enfoque estructurado permite priorizar sectores o comunidades vulnerables. Para Juan Fernández, se seleccionaron las cadenas de impacto más relevantes considerando calidad de datos y claridad metodológica (ARClím, 2020; IPCC, 2014; GIZ y EURAC, 2017).

3.3 Cadenas de impacto comuna de Juan Fernández

Las cadenas de impacto integran amenaza, exposición y vulnerabilidad para caracterizar el riesgo climático en sectores específicos, considerando el contexto territorial de la comuna. En Juan Fernández, estas se definieron mediante los siguientes procesos participativos:

- Cuestionario Territorial aplicado a actores locales, con el fin de diagnosticar los impactos y acciones existentes en la comuna frente al cambio climático.
- Taller N°1 de Participación Ciudadana, abierto a la comunidad, que permitió identificar amenazas climáticas, mapear riesgos mediante cartografía participativa e identificar oportunidades y medidas para el PACCC.

La información recogida fue sistematizada para alinear las prioridades con las necesidades locales. Posteriormente, en conjunto con el equipo municipal, se seleccionaron las cadenas de impacto

más pertinentes, considerando los datos e índices disponibles en la plataforma ARClím y fuentes bibliográficas relevantes.

Las cadenas de impacto identificadas fueron:

- *Pérdida de fauna por cambios de temperatura.*
- *Riesgo de cambio de Seguridad hídrica doméstica rural*
- *Pérdida de flora por cambios de precipitación.*
- *Pérdida de flora por cambios de temperatura.*
- *Pérdida de viviendas e infraestructura crítica por inundaciones*
- *Pérdida de viviendas e infraestructura crítica por temporales de viento*
- *Aumento de downtime en caleta de pescadores/as*
- *Pérdida del desembarque pesquero artesanal*
- *Perdida de turismo terrestre y marítimo*

3.3.1 Cadena de impacto N°1: Pérdida de fauna por cambios de temperatura.

Amenaza

La temperatura superficial del océano tiene una media anual de 16,7°C, con rangos entre 13°C y 20°C, pero durante eventos como El Niño puede subir hasta 22°C en verano. Este aumento y la acidificación marina provocan el desplazamiento de especies objetivo de la pesca artesanal, como vidriola, bacalao, breca y jurel, que migran a aguas más frías. La población de langosta de Juan Fernández ha disminuido, especialmente los machos, afectando su reproducción. Se proyecta un aumento de 2°C a 3°C en la temperatura del Archipiélago para 2100, lo que potencia la amenaza de especies invasoras y cambios en la flora y fauna nativa.

Grado de Intervención

La pesca artesanal, principal actividad económica en Juan Fernández, está amenazada por la disminución de especies y la alteración de ecosistemas. A pesar de la existencia de planes como RECOGE y estrategias del ACMU, publicados en 2022, hay vacíos en monitoreo oceanográfico y regulación de invasoras. La baja resiliencia del ecosistema, junto con la presión del cambio climático y especies exóticas, agrava la pérdida de biodiversidad, afectando especies endémicas y aumentando la vulnerabilidad de la comunidad local.

Vulnerabilidad

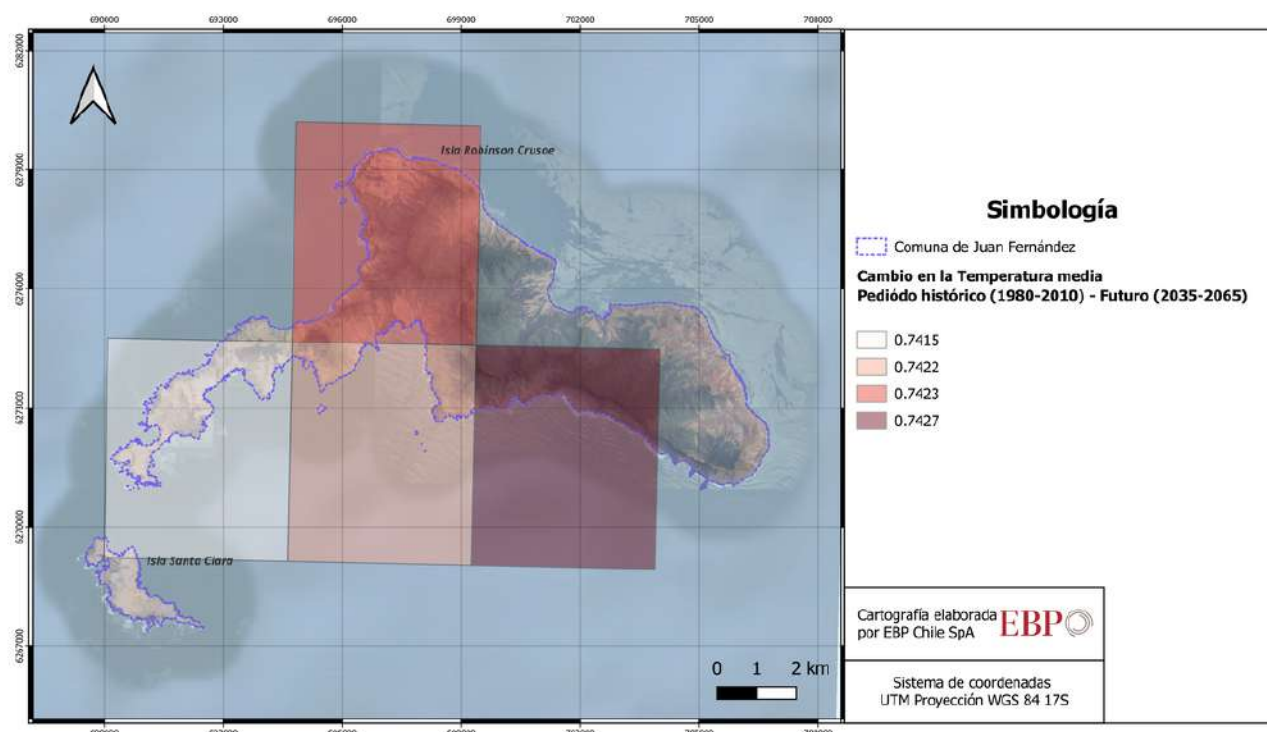
Las especies marinas endémicas, adaptadas a condiciones estables, presentan alta vulnerabilidad ante el calentamiento y acidificación del océano, lo que reduce su reproducción y crecimiento. La temperatura promedio del Archipiélago varía entre 12,8°C y 17,7°C, y el aumento proyectado para 2100 agravará estos impactos. En tierra, especies nativas sufren depredación por invasoras como gatos y coatíes, pérdida de hábitat y competencia, poniendo en riesgo su distribución y supervivencia en un entorno de cambios climáticos y biológicos acelerados.

Riesgo

El riesgo de pérdida de biodiversidad en Juan Fernández es crítico, con impactos significativos en la pesca artesanal y la estructura trófica marina, según el Plan ACMU 2023. De las 15 especies de aves nativas que nidifican en el Archipiélago, 12 son endémicas y están en peligro o vulnerables, algunas en peligro crítico. La combinación de amenazas, vulnerabilidad y falta de planes climáticos integrales eleva la probabilidad de daños irreversibles en los ecosistemas marino y terrestre, afectando la economía y la biodiversidad local.

3.3.1 Cadena de impacto N°1: Pérdida de fauna por cambios de temperatura.

Ubicación de los puntos de captación de aguas en la localidad de San Juan Bautista.



Fuente: Elaboración propia en base a Estudio Hidrogeológico Y De Mecánica De Suelos, Comuna De Juan Fernández, 2024 y Resultados CENSO, 2017.



Gaviotín apizarrado
Onychoprion fuscatus

3.3.2 Cadena de impacto N°2: Riesgo de cambio de Seguridad Hídrica Doméstica Rural

Amenaza

La amenaza hídrica en Juan Fernández está marcada por una alta dependencia de las precipitaciones, que han disminuido aproximadamente 181 mm anuales entre 1961–1990 y 2010–2019, pasando de 1.041,5 mm a 860,2 mm, una reducción del 17,4%. Actualmente, las precipitaciones oscilan entre 687 mm y 1.102,8 mm anuales, concentrándose entre abril y octubre. Sin embargo, la infraestructura de captación es insuficiente y las pérdidas de agua pueden alcanzar un 40%, generando un déficit anual cercano a 6.000 m³. Además, la temperatura media anual es de 15,3 °C, con una evapotranspiración que puede llegar a 544 mm, afectando la disponibilidad hídrica.

Exposición

La comuna tiene una población proyectada de 1.242 habitantes para 2034, con 1.063 personas en la isla Robinson Crusoe. El abastecimiento principal es municipal pero el agua no cumple estándares de potabilidad. Fuera del área de cobertura, los residentes dependen de captaciones individuales o almacenamiento precario, aumentando su vulnerabilidad. Dos sistemas, La Pólvara y Lord Anson, abastecen a 495 arranques, pero con escasa capacidad para emergencias. En la isla Alejandro Selkirk, la autonomía hídrica es de solo un día. El

índice de exposición es bajo (0,0479), pero el aislamiento y limitaciones estructurales mantienen la inseguridad hídrica.

Sensibilidad

La sensibilidad está influida por suelos delgados y volcánicos con alta pendiente, que dificultan la infiltración y retención de agua. La pérdida de biodiversidad y la invasión de especies exóticas (maqui, mora, murta, pitosporo, pino, ciprés y eucalipto) reducen la humedad del suelo y la recarga hídrica. El 2,5% de la población vive en situación de pobreza, limitando inversiones en infraestructura. Muchas familias fuera de San Juan Bautista dependen de fuentes individuales. El índice de sensibilidad es 0,37 (bajo a moderado), reflejando dependencia alta de condiciones climáticas favorables.

Resiliencia

La resiliencia hídrica es baja, con un índice de 0,159, por falta de infraestructura adecuada y planificación estratégica. No existe un plan de inversión estructural ni un plan de adaptación al cambio climático implementado, aunque están en desarrollo. La gestión local carece de unidad específica para riesgo hídrico y la capacidad financiera es limitada. La

3.3.2 Cadena de impacto N°2: Riesgo de cambio de Seguridad Hídrica Doméstica Rural

participación ciudadana en gobernanza hídrica es reducida, y la educación y comunicación sobre riesgos tienen bajo índice (0,33). Además, la degradación del suelo y déficit habitacional (4,84 puntos) dificultan la recuperación natural y respuesta urbana.

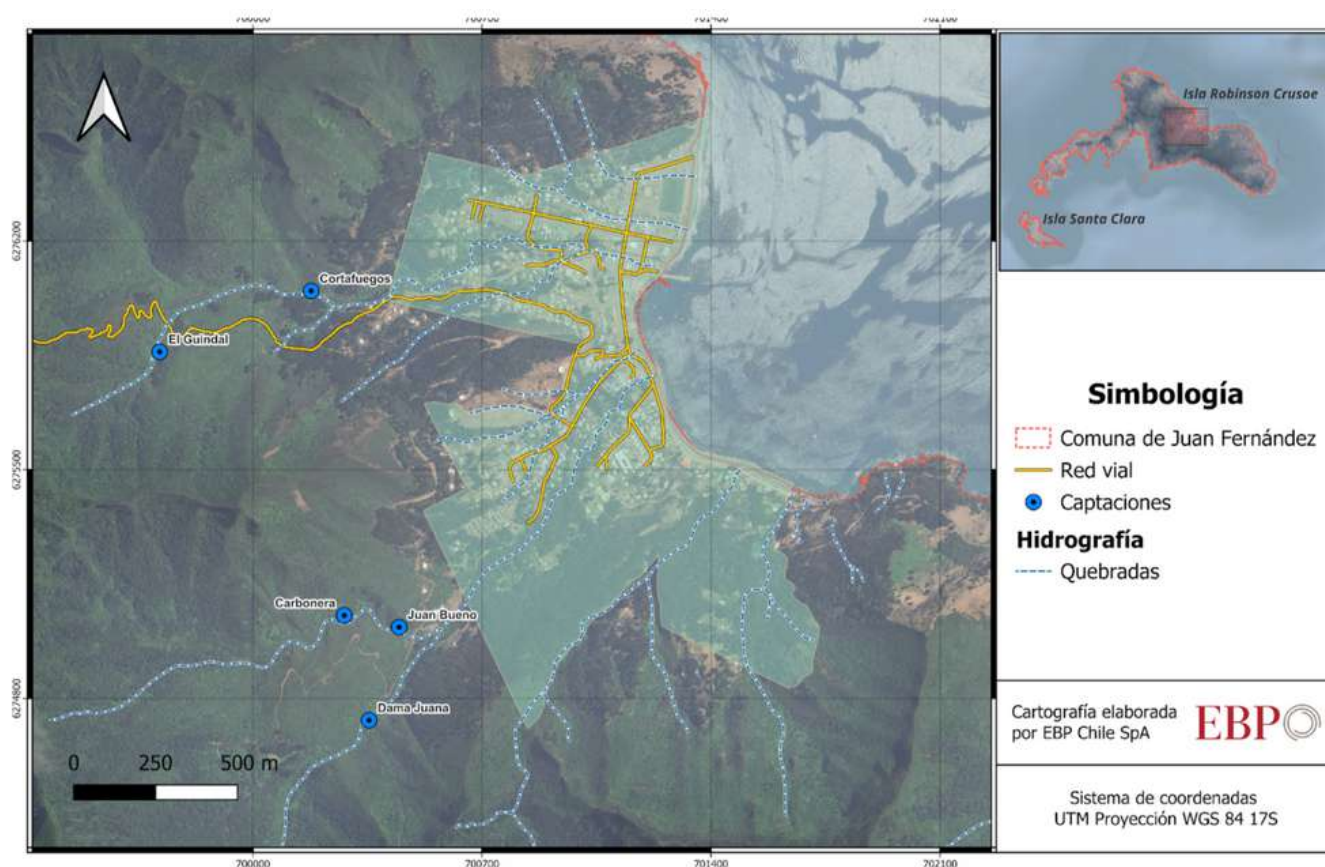
Riesgo

El índice de riesgo hídrico actual es cercano a 0, indicando que las condiciones climáticas aún no alcanzan umbrales críticos. Proyecciones indican una leve disminución en vulnerabilidad (-0,2767) por mejoras en resiliencia, planificación ambiental y adaptación. No obstante, el riesgo persiste y depende de la implementación efectiva de medidas. Se trabaja en un Plan de Acción Comunal de Cambio Climático para fortalecer la gobernanza y la infraestructura. Para 2035, se espera saturación en la capacidad hídrica de la isla Robinson Crusoe, con insuficiencia de estanques y problemas en el tratamiento de aguas servidas. Medidas de manejo ambiental como conservación del suelo son recomendadas para mitigar el riesgo.



3.3.2 Cadena de impacto N°2: Riesgo de cambio de Seguridad Hídrica Doméstica Rural

Ubicación de los puntos de captación de aguas en la localidad de San Juan Bautista.



Fuente: Elaboración propia en base a Estudio Hidrogeológico Y De Mecánica De Suelos, Comuna De Juan Fernández, 2024 y Resultados CENSO, 2017.



3.3.3 Cadena de impacto N°3: Pérdida de flora por cambios de precipitación.

Amenaza

Entre los periodos 1961–1990 y 2010–2019, las precipitaciones en la Isla Robinson Crusoe disminuyeron en 181,1 mm anuales (PLADECO 2025–2029), afectando la regeneración de especies nativas adaptadas a climas húmedos. Esta condición ha favorecido la expansión de especies invasoras como murta, maqui, mora, pino y eucalipto, más resistentes a la sequía. Estas especies compiten por agua y nutrientes, desplazando a la flora local y alterando la estructura del ecosistema (Ilustre Municipalidad de Juan Fernández, 2025a).

Grado de Intervención

Las acciones de conservación no han sido suficientes para frenar la expansión de especies invasoras ni restaurar el bosque nativo. Aunque existen programas en el Plan de Manejo del ACMU, su implementación ha sido limitada (MMA, 2023). Además, la escasez de agua dulce y la erosión en zonas como los valles Inglés y Colonial agravan la degradación del suelo y aumentan el estrés hídrico (Norambuena et al., 2022; Zeiss y Hermosilla, 1970).

Vulnerabilidad

Las especies endémicas de la isla son especialmente vulnerables a la disminución de precipitaciones, debido a su dependencia de un equilibrio hídrico

estable. La fragmentación del hábitat y el deterioro del suelo dificultan la regeneración natural (Vargas et al., 2010). A esto se suma la presión de herbivoría por especies invasoras como roedores y conejos, y la alteración de sistemas costeros por menor flujo de nutrientes (Vargas et al., 2014; Norambuena et al., 2022).

Riesgo

El riesgo de pérdida de biodiversidad vegetal en la isla es alto, producto de la baja disponibilidad de agua, avance de especies exóticas y pérdida de cobertura forestal. Se proyecta que, sin medidas efectivas, hasta un 30% del bosque nativo podría desaparecer en los próximos 50 años, comprometiendo gravemente la biodiversidad del Archipiélago (SitRural, 2021).



3.3.4 Cadena de impacto N°4: Pérdida de flora por cambios de temperatura.

Amenaza

El aumento de temperatura ha favorecido la expansión de especies invasoras como murta, maqui, mora, pino y eucalipto, más resistentes a condiciones secas y cálidas. Estas compiten por luz, agua y nutrientes, afectando la diversidad y funcionalidad de los bosques endémicos (Ilustre Municipalidad de Juan Fernández, 2025a). Además, el alza térmica incrementa la transpiración de la flora nativa y reduce el acceso al agua por evapotranspiración y menor precipitación. Según el PACCPA, también aumenta la propagación de plagas y enfermedades que elevan la mortalidad vegetal (Norambuena et al., 2022).

Grado de Intervención

Si bien existen lineamientos en el Plan de Manejo del ACMU para proteger los bosques, la limitada capacidad de ejecución ha impedido frenar efectivamente la expansión de especies exóticas (MMA, 2023). Los esfuerzos actuales no han logrado restaurar la vegetación nativa ni contener el deterioro del ecosistema, lo que evidencia una brecha entre planificación y acción concreta.

Vulnerabilidad

Las especies endémicas de Robinson Crusoe son muy sensibles al alza de temperaturas, ya que están adaptadas a

un clima templado y húmedo. Este cambio reduce su capacidad de regeneración y aumenta su exposición a enfermedades y plagas (Cerde, 2005), lo que compromete su supervivencia. La pérdida de resiliencia ecológica también dificulta la restauración natural de los bosques.

Riesgo

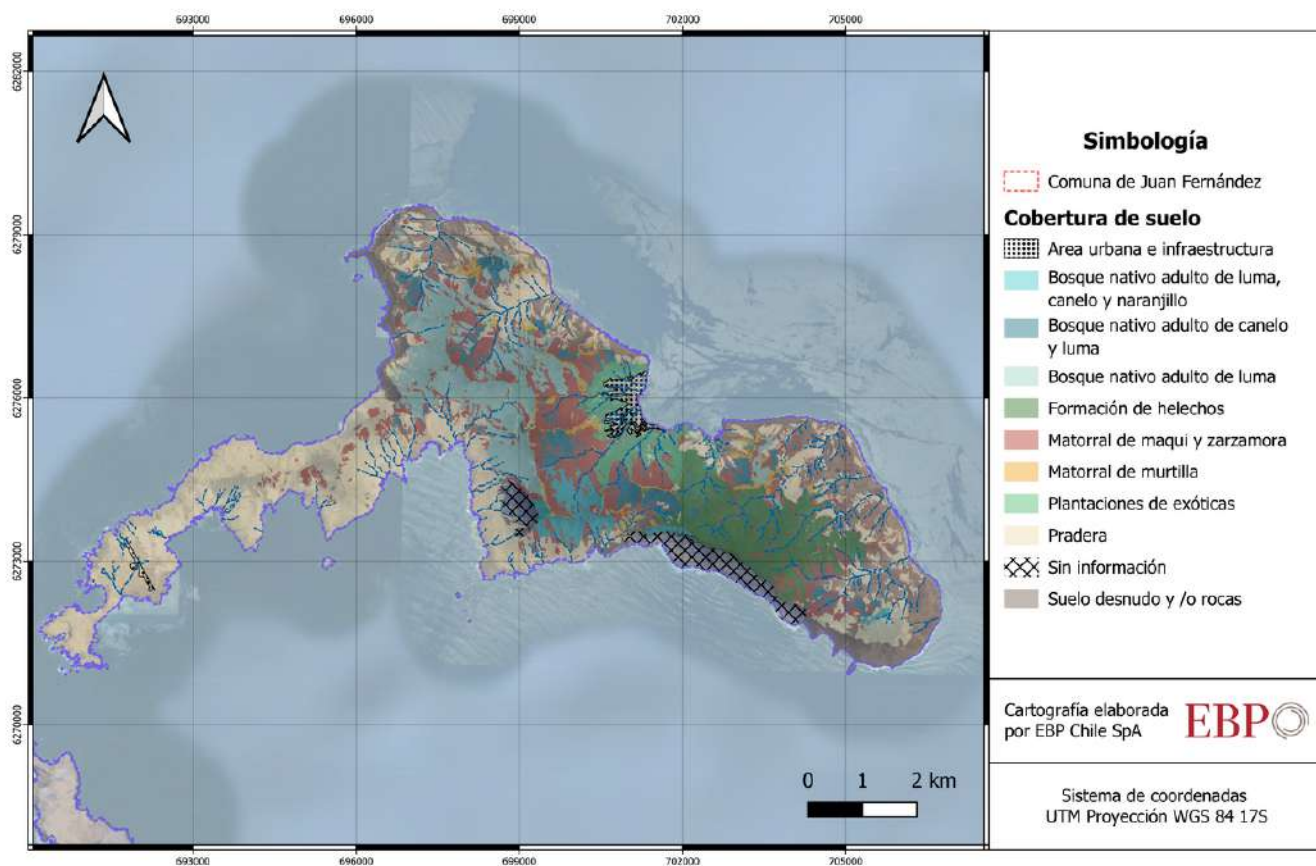
El riesgo para la vegetación nativa es crítico: se estima que, de continuar esta tendencia, la cobertura forestal podría reducirse en un 40% hacia fines del siglo XXI (SitRural, 2021). Esta pérdida afectaría no solo a la flora, sino también a la fauna endémica que depende del bosque y al equilibrio ecológico de todo el archipiélago.



Picaflor de Juan Fernández
Sephanoides fernandensis

3.3.4 Cadena de impacto N°4: Pérdida de flora por cambios de temperatura.

Cobertura de suelo de la Isla Robinson Crusoe.



Fuente: CONAF, 2014 y Mapas vectoriales de la Biblioteca del Congreso Nacional, s.f.



Pangué
Gunnera peltata

3.3.5 Cadena de impacto N°5: Pérdida de viviendas e infraestructura crítica por inundaciones

Amenaza

Aunque no hay una tendencia clara en las precipitaciones extremas, eventos intensos han sido frecuentes, como los 290,3 mm en 1980 o los 124 mm en solo 4 horas en 2018. Estas lluvias han causado aluviones, inundaciones de viviendas, cortes eléctricos y daños a infraestructura clave. En 2002, un aluvión destruyó parte de la caleta en Isla Selkirk, y en 2021, 140 mm de lluvia más vientos de 120 km/h afectaron embarcaciones, agua potable y telecomunicaciones. Se han registrado al menos 10 eventos similares desde 1966.

Exposición

La mayoría de la población e infraestructura crítica de la comuna se concentra en San Juan Bautista (396 viviendas y 913 personas), lo que eleva su exposición al riesgo de inundación. Equipamientos esenciales como el Consultorio General Rural, el Colegio Insular Robinson Crusoe (con 164 estudiantes) y el municipio han sido afectados anteriormente. La única escuela aún opera en instalaciones provisionales tras el tsunami de 2010, y áreas residenciales se ubican en sectores vulnerables al desborde de quebradas.

Sensibilidad

Aunque el 90% de las viviendas tiene una materialidad aceptable, la alta dependencia de servicios básicos únicos como salud, educación y electricidad aumenta la sensibilidad. El sistema

eléctrico depende de una planta a petróleo sin respaldo generalizado, salvo en el consultorio. El agua potable se abastece por dos sistemas vulnerables (La Pólvera y Lord Anson). Además, la comuna aún no cuenta con una unidad de bomberos operativa.

Capacidad Adaptativa

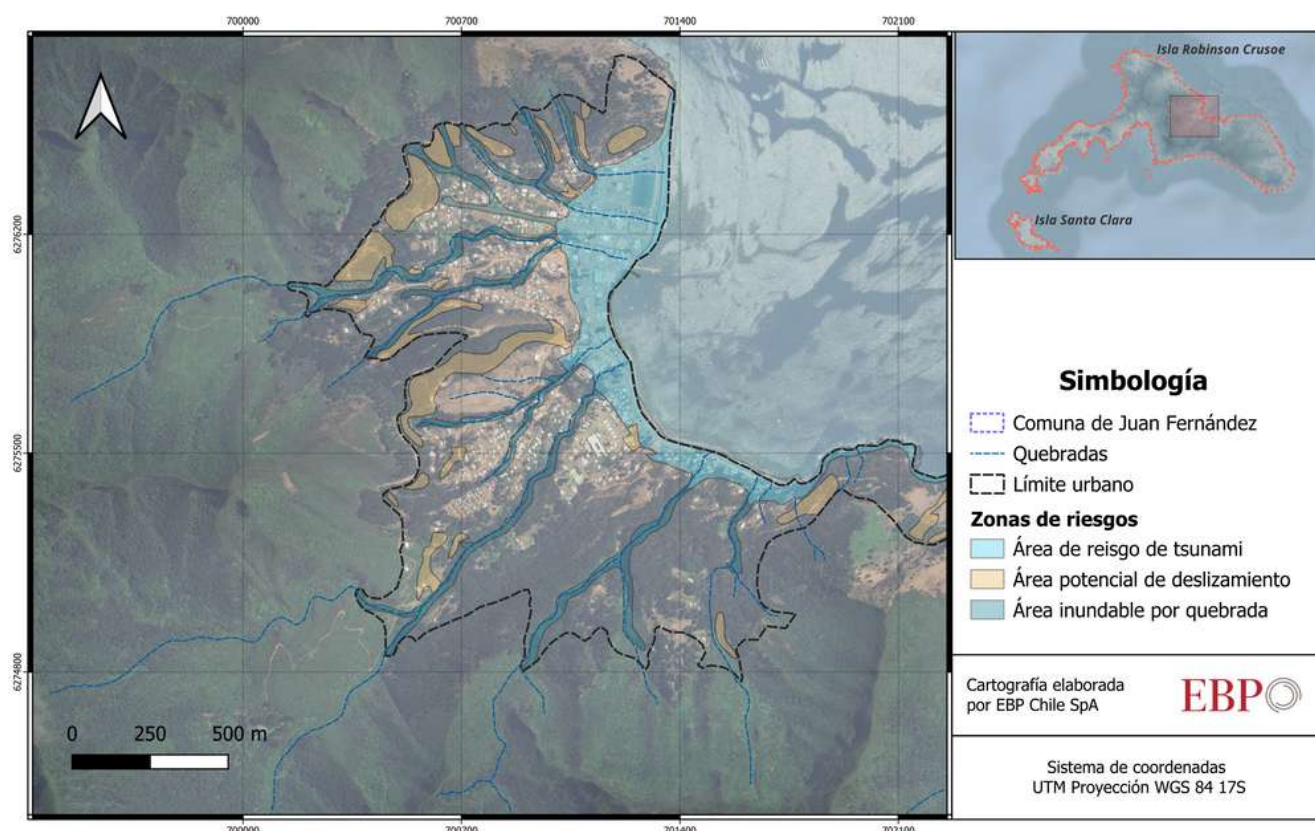
La comuna cuenta con planes como el de Seguridad (2023) y Emergencia (2020), además de estar desarrollando el de Gestión del Riesgo de Desastres. Existen sistemas de alerta, pero su efectividad es limitada, sobre todo en Isla Selkirk. La emisión de alertas depende de la Dirección de Aeronáutica Civil y organismos regionales como SENAPRED, que no siempre actúan con oportunidad. El municipio asigna recursos vía su Programa Operacional Comunitario, pero estos son limitados y dependen de apoyo externo para responder a grandes emergencias.

Riesgo

El riesgo por inundaciones es alto debido a la frecuencia de lluvias extremas, la exposición directa de la población e infraestructura, y las capacidades limitadas para enfrentar emergencias. La falta de servicios redundantes y la baja eficacia de alerta refuerzan la necesidad de fortalecer la gestión del riesgo en este territorio insular vulnerable.

3.3.5 Cadena de impacto N°5: Pérdida de viviendas e infraestructura crítica por inundaciones

Zonas de riesgo en la localidad de San Juan Bautista



Fuente: Adaptado de PLADECO, 2024.



Poblado San Juan Bautista
Isla Robinson Crusoe

3.3.6 Cadena de impacto N°6: Pérdida de viviendas e infraestructura crítica por temporales de viento

Amenaza

Entre 2010 y 2015, la Isla Robinson Crusoe registró vientos frecuentes de 20-30 kt, con ráfagas que superaron los 160 km/h en agosto de 2015 (BioBioChile, 2015) y más de 110 km/h en julio de 2016, acompañados de olas de casi 5 metros (BioBioChile, 2016). Entre 2020 y 2024, los vientos fueron más moderados, en rangos de 5-15 kt, aunque en abril de 2021 se reportaron ráfagas de hasta 120 km/h (BioBioChile, 2021), y en agosto de 2023 un ciclón alertó por vientos de hasta 140 km/h (CHV, 2023), evidenciando una amenaza recurrente por temporales fuertes.

Exposición

Los sistemas expuestos incluyen habitantes, viviendas e infraestructura pública como tendido eléctrico y redes de agua potable. En 2015, 20 viviendas resultaron afectadas (ocho con pérdida total), junto con daños a techumbres, colegio y consultorio. En 2016, al menos 5 viviendas sufrieron daños, además de voladuras de techos y suspensión del suministro eléctrico (BioBioChile, 2015). En 2021, se reportaron cortes de luz, afectación a techos de siete viviendas, caída de árboles, una persona lesionada y casi la mitad de la población sin agua potable por dos días (BioBioChile, 2021).

Vulnerabilidad

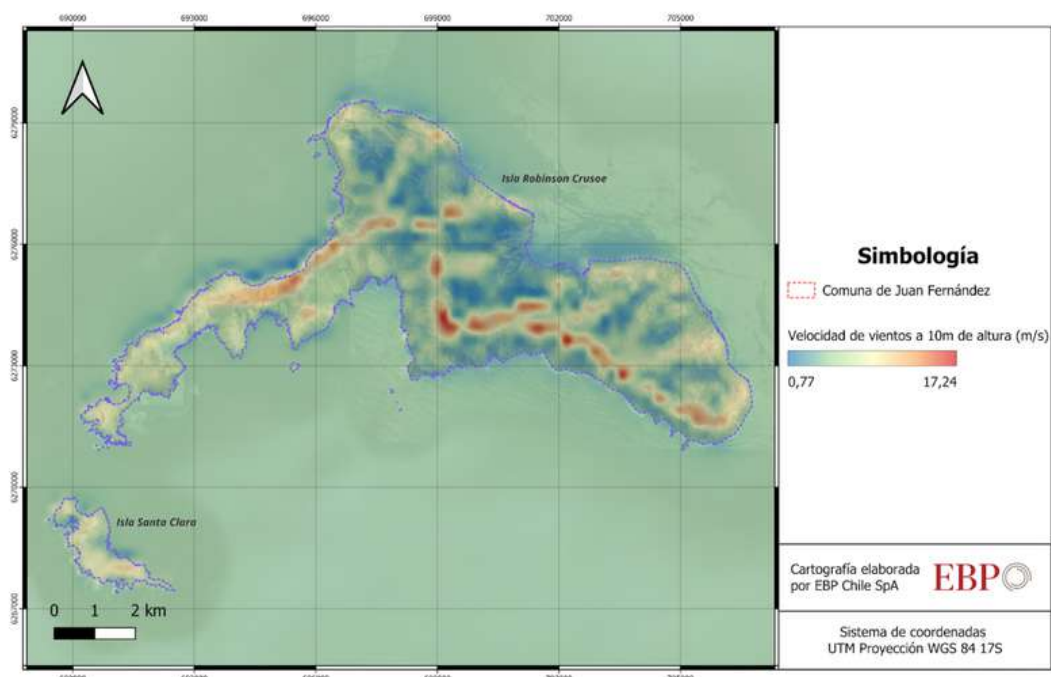
Según el INE (2017), la mayoría de los techos son de planchas metálicas ligeras (zinc, cobre, fibrocemento) o tejas, materiales que requieren buen anclaje para resistir ráfagas intensas. Las tejas de cemento o arcilla bien fijadas ofrecen mayor resistencia, mientras que las planchas livianas y tejas de madera o asfálticas son más susceptibles a daños. El Plan de Emergencia Comunal (2020) solo considera “temporales” como nivel 1 y no establece umbrales específicos de viento para alertas, limitando la prevención ante estos eventos (BioBioChile, 2015; 2016).

Riesgo

El riesgo por temporales de viento es significativo debido a la recurrencia de ráfagas superiores a 100 km/h que afectan viviendas, infraestructura crítica y servicios básicos en Juan Fernández. La alta exposición y la vulnerabilidad de cubiertas livianas aumentan la probabilidad de daños severos. A pesar de las medidas reactivas y protocolos locales, la ausencia de alertas específicas por velocidad de viento limita la capacidad preventiva, elevando el riesgo para la seguridad y continuidad operativa en la comuna (BioBioChile, 2015; 2016; 2021).

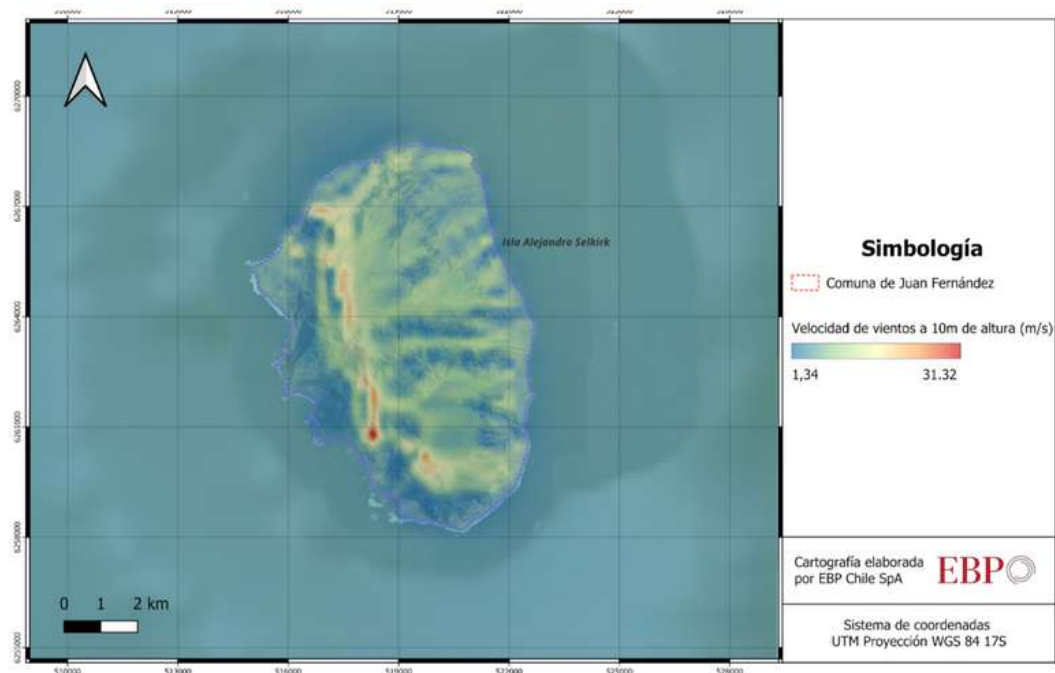
3.3.6 Cadena de impacto N°6: Pérdida de viviendas e infraestructura crítica por temporales de viento

Velocidad de vientos en la Isla Robinson Crusoe.



Fuente: Global Wind Atlas s.f. y Mapas vectoriales de la Biblioteca del Congreso Nacional, s.f.

Velocidad de vientos en la Isla Alejandro Selkirk.



Fuente: Global Wind Atlas s.f. y Mapas vectoriales de la Biblioteca del Congreso Nacional, s.f.

3.3.7 Cadena de impacto N°7: Aumento de downtime en caleta de pescadores/as

Amenaza

El Archipiélago enfrenta un riesgo climático creciente asociado a cambios oceanográficos proyectados para 2035–2065, con un aumento del 18% en la altura del oleaje, que puede superar los 10 m en eventos extremos, y un giro en la dirección del viento que expone más las caletas (MMA, 2020; ARCLim, 2024). La energía del oleaje extremo aumentará un 22%, y el nivel del mar subirá a una tasa de 7,1 mm/año, superando la tasa continental, con inundaciones de hasta 3,8 m NRS (ARCLim, 2024). Esto afecta la operatividad pesquera, aumentando los días no operativos en un 38-40%, con pérdidas económicas significativas para comunidades locales, agravadas por infraestructura portuaria insuficiente y condiciones ecológicas adversas (Karr et al., 2021; MMA, 2020).

Exposición

La mayor exposición al downtime pesquero está en Robinson Crusoe, especialmente en Bahía Cumberland, con 458 pescadores registrados y 64 embarcaciones menores. Esta caleta es el principal nodo logístico para la exportación e importación de recursos marinos, por lo que interrupciones afectan la economía y cadena de abastecimiento local (PLADECO 2025–2029). En contraste, Alejandro Selkirk tiene baja exposición, con 18 pescadores y 8 embarcaciones, pero su aislamiento y falta de infraestructura aumentan su

vulnerabilidad operativa (Diagnóstico Selkirk, 2016).

Sensibilidad

Alejandro Selkirk presenta una sensibilidad crítica (índice 1.000) por la ausencia de infraestructura portuaria, organización local y conectividad, quedando aislada ante cualquier condición adversa (ARCLim, 2024). Bahía Cumberland, con índice 0,6181, dispone de un muelle fiscal sin protección y obras de atraque limitadas, sin plan de emergencia ni sistema de alerta temprana, lo que genera alta sensibilidad operacional (0,8362) y estructural (0,4), afectando directamente la capacidad de respuesta ante eventos extremos y la estabilidad económica local (PLADECO, 2025–2029).

Riesgo

El riesgo en Bahía Cumberland es moderado a alto (0,2364) debido a la combinación de alta amenaza, exposición y sensibilidad, impactando a más de 450 familias que dependen de la pesca, con interrupciones en ingresos, suministro y comercialización, además de mayores costos logísticos (ARCLim, 2024). En Alejandro Selkirk, aunque el riesgo es bajo (0,0486), las consecuencias de un cierre prolongado pueden ser graves por el aislamiento total y riesgos para la seguridad de las personas en faena (PROT, 2014; PLADECO, 2025–2029).

3.3.8 Cadena de impacto N°8: Pérdida del desembarque pesquero artesanal

Exposición

Juan Fernández presenta alta exposición al cambio climático por su dependencia pesquera: más del 70% de los ingresos provienen del rubro y el 80% del desembarque ocurre en Bahía Cumberland (PLADECO, 2025–2029; PROT, 2014). El desembarque cayó un 39% entre 2021 y 2023 (PLADECO, 2025–2029). La pesca es estacional y sin cadena de frío ni alternativas económicas, lo que agrava la vulnerabilidad (MMA, 2021). Aunque se han sumado nuevas especies, la langosta sigue siendo dominante (IFOP, 2019), y el aislamiento geográfico limita la capacidad de respuesta ante crisis.

Sensibilidad

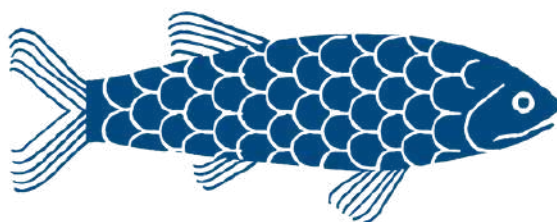
El sistema es altamente sensible por su dependencia de la langosta (90% del valor económico; PLADECO, 2025–2029), y la precariedad de su infraestructura: Bahía Cumberland carece de abrigo y Alejandro Selkirk no tiene muelle (PROT, 2014). La falta de almacenamiento y diversificación reduce la capacidad de absorción ante perturbaciones. A pesar de ello, existe conciencia ecológica, manejo tradicional y nuevas iniciativas como Robin Food y OCF Mar que podrían mejorar la resiliencia (IFOP, 2019).

Capacidad Adaptativa

La comunidad tiene fortalezas como el manejo sostenible, cohesión social y certificación MSC (MMA, 2021; Steneck et al., 2017). Sin embargo, la falta de concesiones legales, conectividad digital y reconocimiento de “marcas” limita el acceso a apoyo estatal y adaptación productiva (Chamorro Solis & Torres De Rodt, 2006; PLADECO, 2025–2029). La creación de Áreas Marinas Protegidas y la respuesta ante desastres muestran resiliencia comunitaria (ICSF, 2022).

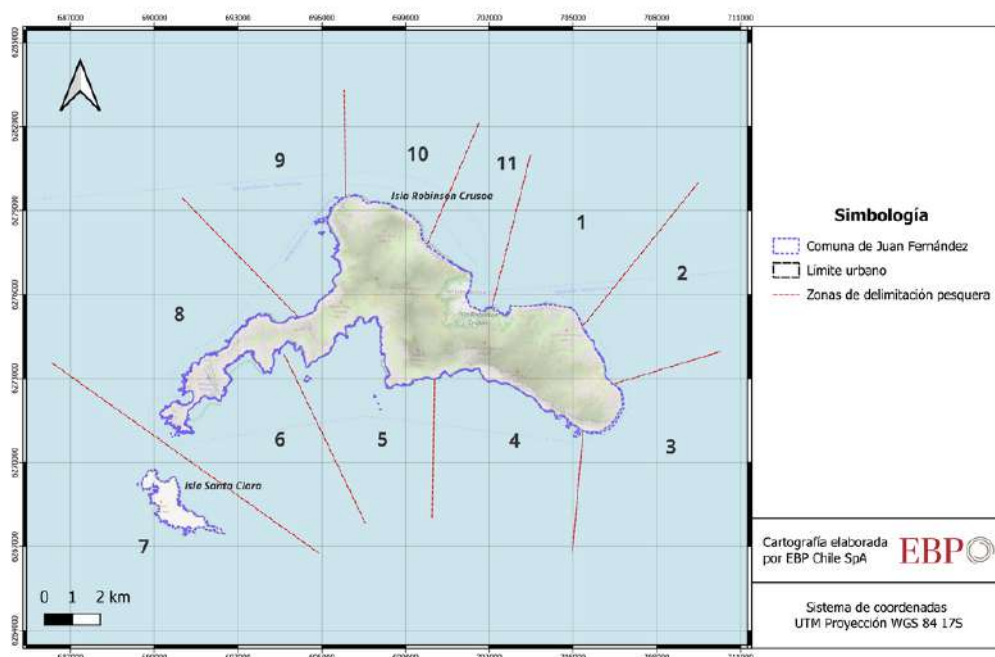
Riesgo

El riesgo es alto por la combinación de amenaza climática, exposición estructural y capacidad adaptativa limitada. La caída del 39% en desembarques entre 2021 y 2023 impacta economía, cohesión social y permanencia juvenil (PLADECO, 2025–2029). La dependencia de la langosta, infraestructura deficitaria y vulnerabilidad al mercado asiático refuerzan un escenario crítico (BioBioChile, 2019; MMA, s.f.).



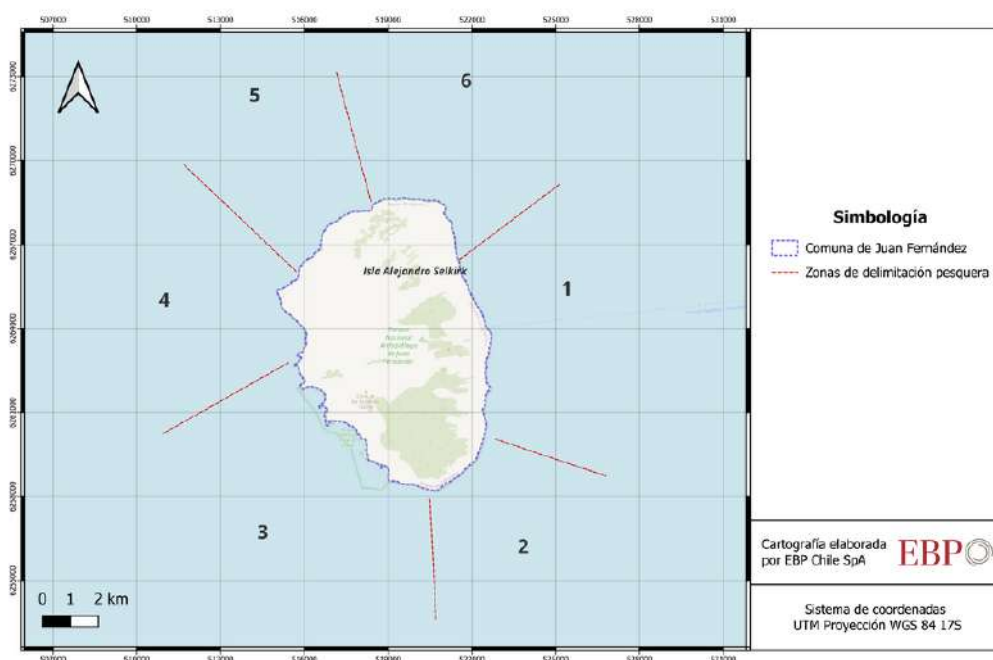
3.3.8 Cadena de impacto N°8: Pérdida del desembarque pesquero artesanal

Delimitación de zonas costeras en las Islas Robinson Crusoe y Santa Clara



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Delimitación de zonas costeras en la Isla Alejandro Selkirk



Fuente: Elaboración propia, 2025.

3.3.9 Cadena de impacto N°9: Pérdida de turismo terrestre y marítimo

Amenaza

El turismo en Juan Fernández enfrenta amenazas por condiciones meteorológicas extremas. Eventos recientes incluyeron vientos de hasta 140 km/h y olas de 5 metros (Chilevisión, 2023; BioBioChile, 2016). Las marejadas, especialmente desde el sur o noroeste, pueden durar días y provocar cancelaciones (Agredano, 2020). La Bahía Cumberland restringe zarpes y buceo bajo vientos de 20–35 nudos (Armada de Chile, 2022). Estas condiciones, cada vez más frecuentes, amenazan la operación regular de actividades turísticas marítimas.

Exposición

Las actividades más expuestas son buceo, snorkel y pesca recreativa, desarrolladas en sitios como Miraflores, Tres Puntas y Cueva del Adriático. También hay exposición terrestre por cierres de parques ante olas de calor continentales, afectando rutas y excursiones. La comuna cuenta con 45 operadores turísticos y 150 camas (PLADECO, 2025–2029). Un 69% de los turistas llega vía crucero, pero solo quienes llegan por avión pernoctan, con estadías que se reducen ante alertas meteorológicas.

Vulnerabilidad

El turismo representa al menos el 38% de los ingresos del sector pesquero y más de 590 millones en alojamiento y

alimentación (PLADECO, 2025–2029). Si bien existen 13 rutas de trekking y cabalgata, y patrimonio histórico como el Forte Santa Bárbara, estas alternativas no siempre compensan la pérdida de actividades marítimas. Se identifican brechas en infraestructura, capacitación y gobernanza. Solo 17 de 44 acciones del Plan ZOIT están implementadas al 2024.

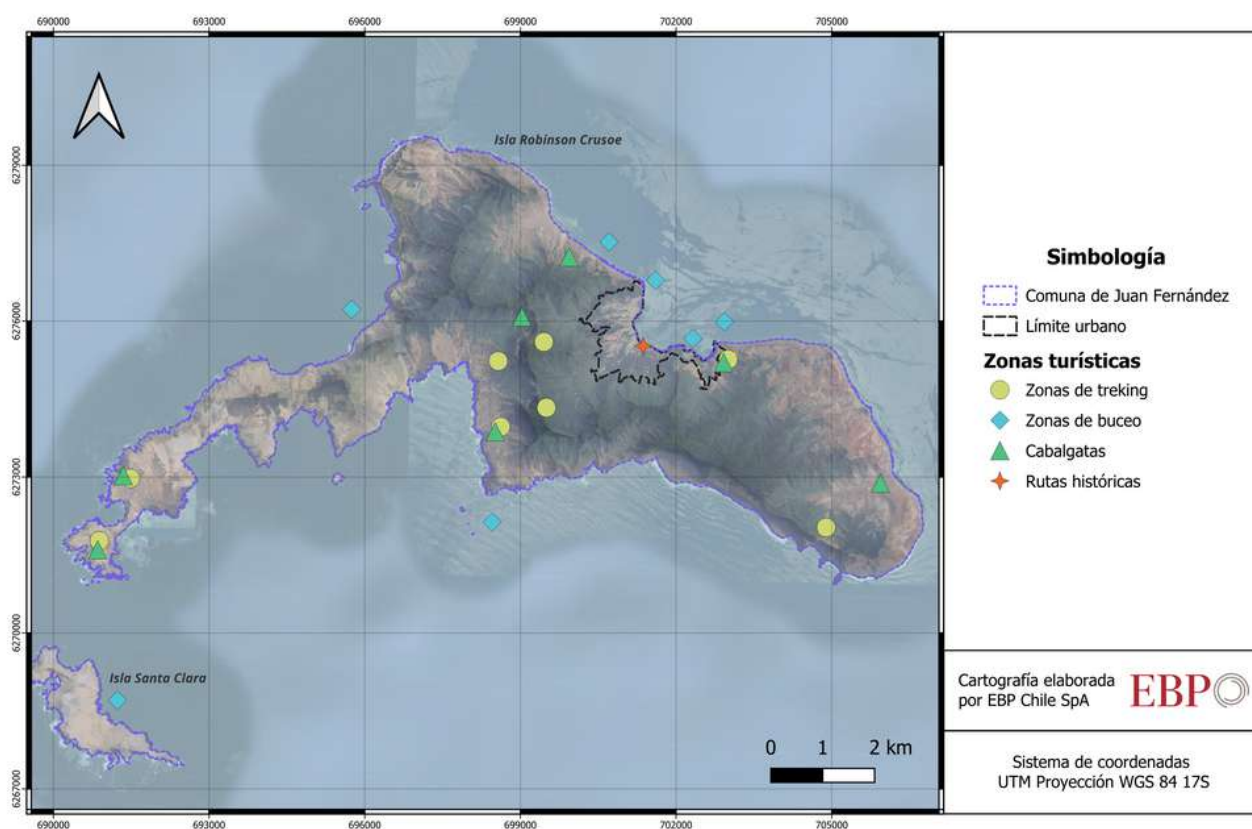
Riesgo

El turismo enfrenta un riesgo alto por su dependencia climática, limitada infraestructura y falta de rutas alternativas estables. Temporales y marejadas interrumpen actividades clave, provocando pérdidas económicas y afectando la imagen del destino. El cierre preventivo de parques por olas de calor, aunque ajeno al clima local, refuerza la incertidumbre. Si bien existen esfuerzos municipales para fortalecer el sector, su resiliencia frente al cambio climático sigue siendo limitada.

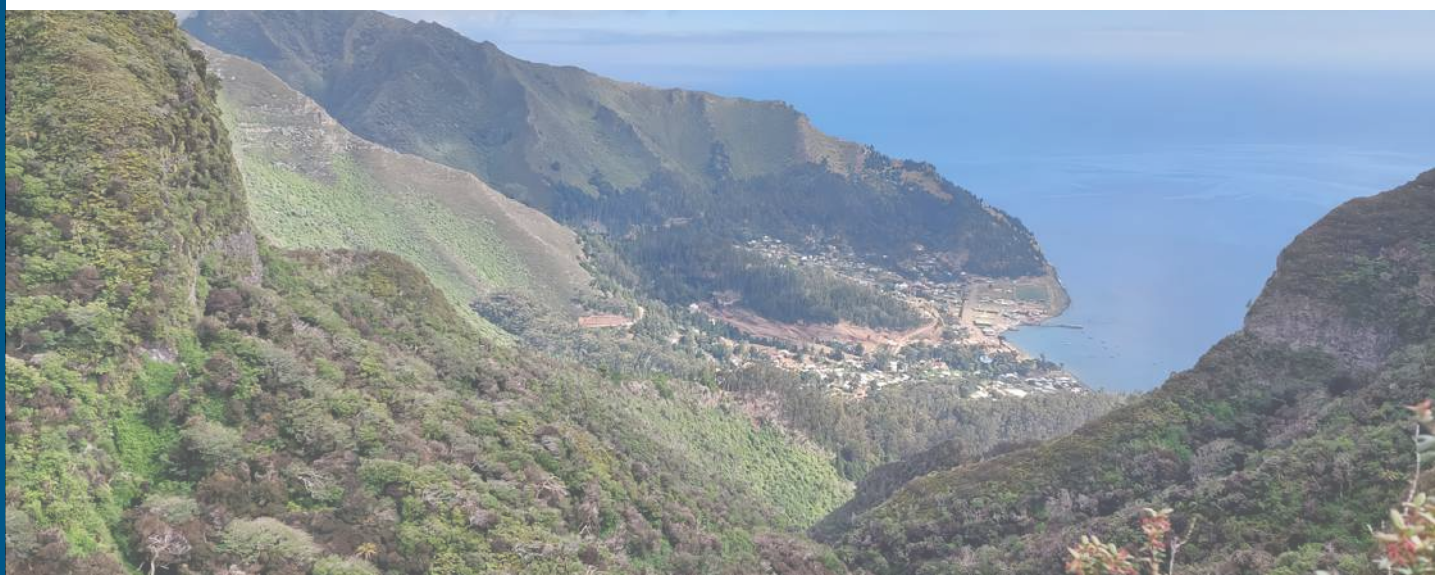


3.3.9 Cadena de impacto N°9: Pérdida de turismo terrestre y marítimo

Zonas turísticas de las Islas Robinson Crusoe y Santa Clara.



Fuente: Elaboración propia, 2025.



Isla Robinson Crusoe

La huella de carbono a escala local es un indicador que mide el aporte de las actividades dentro de un territorio al aumento de gases de efecto invernadero (GEI) en un periodo determinado, sirviendo como herramienta para la toma de decisiones orientadas a mitigar o compensar emisiones según sus niveles y fuentes (D'Avignon et al., 2010). En este caso, se utilizará la metodología del Programa HuellaChile, basada en una adaptación del Protocolo Global para Inventarios de Emisión de GEI a Escala Comunitaria (GPC) (Fong et al., 2014). Esta iniciativa del Ministerio del Medio Ambiente promueve la acción climática territorial, entregando herramientas y apoyo técnico para que municipios y organizaciones gestionen sus emisiones y accedan a sellos de certificación (Cuantificación, Reducción, Excelencia de Gestión Comunal). Asimismo, fomenta la articulación local y la integración de resultados en instrumentos como el Plan de Acción Comunal de Cambio Climático de Juan Fernández.

4.1 Definición de Límites del Inventario

Límite Geográfico

Según el Protocolo GPC, el primer paso para elaborar un inventario de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) es definir los límites geográficos. En el caso del Archipiélago Juan Fernández, compuesto por las islas Santa Clara, Alejandro Selkirk y Robinson Crusoe, esta última concentra la zona urbana y la mayor actividad productiva. Por ello, y en acuerdo con las contrapartes, se estableció la isla Robinson Crusoe como límite geográfico para la cuantificación.

Límite geográfico considerado



Fuente: Adaptado de Mapoteca de la Biblioteca del Congreso Nacional, 2025.

Año base

El segundo paso es definir un año base representativo de condiciones normales en la isla, sin eventos anómalos o catastróficos. Bajo este criterio, se seleccionó 2023 como año base, considerando el retorno a la normalidad tras la pandemia de COVID-19.

Categorización de las emisiones según alcance para el inventario

Para el nivel Básico+ se contabilizan las emisiones de Alcance 1, 2 y 3 de las actividades que ocurren tanto dentro como fuera de los límites comunales. El protocolo GPC agrupa las emisiones en función de su origen, como se presenta en la siguiente tabla:

Alcances de cuantificación de emisiones de gases de efecto invernadero

Alcance	Definición
1	Emisiones de GEI provenientes de fuentes situadas dentro de los límites de la ciudad.
2	Emisiones de GEI que se producen como consecuencia de la utilización de energía, calor, vapor y/o enfriamiento suministrados en red dentro de los límites de la ciudad.
3	El resto de las emisiones de GEI que se producen fuera de los límites de la ciudad, como resultado de las actividades que tienen lugar dentro de los límites de la ciudad.

Fuente: Elaboración propia con base en Fong et al., 2014.

4.2 Metodología

Tras identificar las actividades, se determinan las fuentes de emisión y los sectores correspondientes. El inventario se desarrollará bajo el nivel Básico+, incluyendo los sectores de Energía Estacionaria, Transporte, Residuos y Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de Suelo (AFOLU). Se excluye el sector de Procesos Industriales y Uso de Productos (IPPU), dado que en la isla no hay desarrollo industrial ni grandes predios agrícolas.

Sectores para la medición de huella de carbono

Sector	Descripción
Energía estacionaria	Combustibles utilizados para combustión estacionaria y generación de electricidad.
Transporte	Combustibles utilizados para el transporte terrestre, marítimo y aéreo Alcance 1 y 3.
Residuos	Emisiones por incineración de residuos y aguas residuales.
Uso de la tierra, cambio en el uso y silvicultura	Reserva de carbono y captaciones de reforestación.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Los principios y supuestos de contabilidad de GEI que se considerarán para el desarrollo del inventario en la comuna serán, en lo posible:

- **Relevancia:** El inventario reflejará adecuadamente las emisiones generadas por las actividades y patrones de consumo dentro de la comuna.
- **Exhaustividad:** Se contabilizarán todas las fuentes de emisión dentro de los límites definidos; cualquier omisión será justificada según el protocolo.
- **Coherencia:** Se mantendrán metodologías consistentes a lo largo del tiempo para facilitar el análisis de tendencias y la comparación anual. Cualquier cambio será documentado y justificado.

- **Transparencia:** Se documentarán adecuadamente los datos, fuentes, factores de emisión y metodologías para su verificación.
- **Precisión:** Se evitará sobrestimar o subestimar las emisiones, procurando una estimación razonable y reduciendo la incertidumbre.

Se contabilizarán los gases definidos en el Protocolo de Kioto: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC), hexafluoruro de azufre (SF₆) y trifluoruro de nitrógeno (NF₃).

Para el cálculo de emisiones se utilizará la siguiente fórmula:

$$\text{Emisiones} = \text{Nivel de actividad} \times \text{Factor de emisión}$$

Cada flujo de emisión requiere un nivel de actividad y un factor de emisión específico. Se aplicarán los factores del IPCC, que clasifica los métodos en:

- **Nivel 1:** Método simple con factores genéricos del IPCC.
- **Nivel 2 y 3:** Métodos más específicos, con factores definidos a nivel nacional o local. Son más precisos, pero también requieren mayor disponibilidad de información.

El nivel metodológico dependerá de la calidad y cantidad de datos entregados por los actores involucrados.

4.3 Levantamiento de datos y estimación de emisiones

Energía Estacionaria

En este apartado se incluyen las emisiones provenientes de la quema de combustibles en fuentes estacionarias, tanto directas (dentro del límite geográfico) como indirectas (fuera del límite).

Recolección de información y supuestos

En Robinson Crusoe, la energía es generada principalmente por dos generadores CUMMINS (450 kVa) a diésel ubicados en la planta eléctrica y maestranza municipal, que operan de forma continua todo el año para abastecer la Bahía Cumberland. Además, en Punta de Isla, la DGAC cuenta con otro generador para su centro operativo. En 2023 se utilizaron 440.161 litros de diésel, según registros municipales. Por otra parte, el GLP es importado en cilindros por la naviera Transmarko S.A. y distribuido localmente para calefacción y cocción en hogares y comercios; ese año se importaron 2.846 cilindros. Ambos combustibles fueron clasificados como parte del sector residencial-comercial, según la homologación de HuellaChile.

Factores de emisión

Para hacer las estimaciones en términos de toneladas de CO2eq se utilizaron los siguientes factores de emisión:

Factores de emisión de CO2
Combustión Estacionaria.

Combustible	FE [kg CO2/TJ]
Gas licuado de petróleo	63.100
Diésel	74.100

Fuente: Directrices del IPCC 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero.

Factores de emisión de CH4 y N2O
Combustión Estacionaria.

Combustible	FE [kg CH4/TJ]	FE [kg N2O/TJ]
Gas licuado de petróleo	1	0,1
Diésel	3	0,6

Fuente: Balance Nacional de Energía (2022), Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (2024), Lineamientos del IPCC para la elaboración de Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero (2006).

Transporte

En esta sección se detallan los subsectores de transporte terrestre, marítimo y aéreo que son parte de las actividades de alcance 1 y 3 de Robinson Crusoe.

Recolección de información y supuestos

Transporte terrestre

Según información de la Superintendencia de Transporte y Telecomunicaciones (STT), en 2023 se

importaron 157.000 litros de diésel en estanques de 1.000 litros, utilizados por vehículos privados, municipales y maquinaria pesada. También se importaron tambores de 200 litros de gasolina de 97 octanos, consumidos por vehículos terrestres y embarcaciones menores. Dado que no existe un registro oficial del parque vehicular ni del rendimiento de los vehículos, se asumió que todo el combustible fue utilizado en el transporte local para estimar la huella de carbono.

Transporte marítimo

SERNAPESCA identificó 65 embarcaciones en operación durante 2023, con 1.087 viajes declarados, aunque esta cifra podría estar subestimada al considerar solo los viajes con desembarques registrados. Al igual que en el transporte terrestre, se estimó que todo el combustible importado se utilizó en las actividades marítimas del año.

Para el Alcance 3, se consideraron las operaciones de la naviera Transmarko S.A., que utiliza las motonaves Antonio y Nazareno para transporte de carga y pasajeros. Aunque no hay registros exactos de consumo, se estimó un promedio de 9.180 litros de diésel mensuales por embarcación para los viajes redondos en las rutas Valparaíso–Robinson Crusoe (1.440 millas náuticas) y Robinson Crusoe–Alejandro Selkirk (200 millas náuticas), aplicando estos valores para estimar la huella anual.

Transporte aéreo

La DGAC registró en 2023 un total de 256 viajes redondos aéreos entre el continente y Robinson Crusoe, principalmente realizados por aeronaves comerciales de AEROLASSA, ATA y AEROCARDAL. El modelo más utilizado fue el Beechcraft King Air B200C, con 181 vuelos (71%). Estas aeronaves, con capacidad entre 6 y 16 pasajeros, utilizan queroseno de aviación (como Jet A o Jet A-1). El vuelo Viña del Mar–Robinson Crusoe consume en promedio 2.400 litros de combustible por viaje redondo, lo que totaliza 614.400 litros en el año, cuantificados como emisiones de Alcance 3.

Factores de emisión de transporte terrestre, marítimo y aéreo

Factores de emisión CO2, CH4 y N2O.

Transporte	Combustible	FE [kg CO2/TJ]	FE [kg CH4/TJ]	FE [kg N2O/TJ]
Terrestre	Gasolina	69.300	3	0,6
Terrestre/ Marítimo	Diésel	74.100	3	0,6
Aéreo	Gasolina para aviación	71.500	0,5	2

Fuente: Balance Nacional de Energía (2022), Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (2024), Lineamientos del IPCC para la elaboración de Inventarios Nacionales de Gases de Efecto Invernadero (2006).

Residuos

En este sector se contabilizan las emisiones de Alcance 1 asociadas a la incineración de residuos sólidos domiciliarios (RSD) y al tratamiento de aguas residuales en Robinson Crusoe.

Recolección de información y supuestos

La municipalidad opera el Vertedero Municipal en un terreno fiscal de 12.222,4 m², donde se incinera el 100% de los RSD recolectados por DIDECO (419,57 toneladas en 2023, según SINADER). Ante la falta de datos locales sobre la composición de los residuos, se utilizó como referencia la caracterización regional de Valparaíso (SUBDERE, 2018): 70% materia orgánica, 9% plásticos, 8% papel/cartón, 2% vidrio, 2% metales y 9% otros. Esta información permitió estimar las emisiones de CO2, CH4 y N2O, considerando los factores de emisión y potencial de calentamiento global establecidos.

Las emisiones por descomposición no fueron consideradas, ya que la totalidad de los residuos es incinerada. Respecto al reciclaje, en 2023 se gestionaron: 3.488,4 kg de plásticos, 3.493 kg de aluminio, 9.793 kg de chatarra férrica, 20.211 kg de vidrio y 183,6 kg de tetrapak, los cuales fueron enviados al continente. Para la estimación de emisiones de estos procesos se aplicaron factores de DEFRA (2023), contabilizando solo las emisiones

del proceso de reciclaje, no los beneficios por sustitución de materiales vírgenes.

Aunque existen 145 composteras registradas en 2022 y un área de acopio de residuos orgánicos en el vertedero, no hay trazabilidad ni datos cuantitativos, por lo que no se contabilizaron emisiones asociadas al compostaje.

En cuanto a aguas residuales, no existe sistema de alcantarillado; el tratamiento se realiza mediante pozos negros y fosas sépticas. Según registros de la DAF, el consumo total de agua potable en 2023 fue de 55.265 m³, de los cuales un 80% (44.212 m³) se estimó como aguas residuales, en base a supuestos acordados con la SECPLA. Para su cálculo se utilizó la calculadora CIRIS, con parámetros estándar para América Latina (DBO de 40 g/día/persona, producción máxima de CH₄ de 0,6, y MCF de 0,5 según IPCC, 2006).

Factores de emisión de disposición de residuos y reciclaje

Factores de emisión de CH₄ y N₂O para incineración por lotes.

Método de tratamiento	FE gCH ₄ /ton residuos (cargador mecánico)	FE gN ₂ O/ton residuos (peso mojado)
Incineración por lotes	60	60

Fuente: Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero. Cap. 5. Incineración e incineración abierta.

Factores de emisión de reciclaje de materiales.

Material	FE kg CO ₂ e/t
Plásticos (PET)	21,281
Tetrapak	8,912
Aluminio	21,281
Vidrio	21,281

Fuente: MMA y DEFRA 2023 – Hoja “Waste disposal”, 2025.

Agricultura, Silvicultura y otros usos del Suelo (AFOLU)

El sector AFOLU (Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra) puede actuar tanto como fuente como sumidero de gases de efecto invernadero (GEI), debido a actividades como el manejo de tierras, uso de biomasa, ganadería y cambios en la cobertura del suelo. En este caso, solo se consideraron las emisiones asociadas a la gestión de ganado, excluyéndose aquellas relacionadas con agroquímicos y captura forestal, ya que la actividad agrícola es muy reducida y no existe información detallada. Tampoco fue posible estimar la reserva de carbono debido a la falta de datos actualizados sobre las formaciones vegetacionales de Robinson Crusoe.

Recolección de información y supuestos

Ganadería

El sector ganadero en Robinson Crusoe cuenta con aproximadamente 46 ganaderos distribuidos en El Pangal, Villagra y Puerto Inglés, con un total estimado de 166 bovinos y 33 equinos.

Debido a la irregularidad en los reportes anuales al SAG, los datos corresponden a estimaciones recientes. Las principales emisiones provienen de metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O) generados por la fermentación entérica y la gestión de estiércol, según el número de animales, tipo de alimentación y manejo de residuos. Se utilizó el método del IPCC Nivel 1 para equinos y Nivel 2 con factor nacional para bovinos lecheros. El CO₂ no fue considerado, ya que el IPCC asume emisiones netas anuales igual a cero en este contexto.

Factores de emisión ganadería

Factores de emisión de la fermentación entérica por tipo de ganado.

Ganado	Cabezas	FE CH ₄ (kg/cabeza/año)	GWP (AR5)	Nivel
Bovino	166	86,55	28	2
Equino	33	18		1

Fuente: MMA, 2023b e IPCC, 2006a.

Factores de emisión de la gestión de estiércol por tipo de ganado.

Ganado	Excreción N/cabeza/año	FE kg N ₂ O–N / kg N	FE (kg CH ₄ /cabeza/año)
Bovino	92,86	0,02	50,18
Equino	75,56	0,02	1,64

Fuente: MMA, 2023b e IPCC, 2006a.

Tierras Forestales

Las emisiones y remociones del sector se vinculan a flujos de carbono biogénico derivados del uso y cobertura del suelo, incluyendo procesos como deforestación, regeneración, sustitución de especies y degradación de ecosistemas, lo que incide directamente en el balance de carbono del territorio (IPCC, 2006a). En Robinson Crusoe, estos cambios son especialmente relevantes por sus ecosistemas únicos, altos niveles de endemismo y una historia de presión por especies invasoras y actividades humanas (Danton & Perrier, 2006).

Las directrices del IPCC permiten estimar reservas y cambios de carbono en reservorios como biomasa viva, materia orgánica muerta y carbono del suelo, para lo cual es necesario caracterizar la cobertura y dinámicas del uso del suelo. En la isla se identifican bosques siempreverdes de altura con especies como Luma, Naranjillo y Canelo, así como formaciones monoespecíficas y asociaciones con Maqui, zonas con vegetación especializada en acantilados, matorrales con especies invasoras, praderas degradadas, plantaciones exóticas y sectores sin cobertura vegetal. Estas diferencias estructurales afectan la capacidad de almacenamiento de carbono.

Aunque existe abundante información cualitativa sobre la flora y el endemismo, faltan datos estructurales y ecológicos clave como tasas de crecimiento,

mortalidad o acumulación de biomasa, lo que limita las estimaciones cuantitativas (Vargas & Faúndez, 2011).

Recolección de información

- **Depósitos de tierras forestales que permanecen como tales:**

La estimación de emisiones o remociones desde los depósitos naturales requiere información detallada que no está disponible para la isla. Aunque el Nivel de Referencia de Emisiones Forestales (NREF/NRF 2023) entrega tasas por tipo forestal, la vegetación de Robinson Crusoe no está clasificada bajo un tipo forestal reconocido, y su singularidad ecológica impide comparaciones válidas. Tampoco hay estudios sobre el contenido de carbono en suelos o biomasa muerta, por lo que se descarta su cuantificación.

- **Emisiones por incendios:**

El cálculo de emisiones por incendios requiere conocer los stocks de carbono de los ecosistemas afectados. En Chile, esta información proviene del Sistema de Información y Monitoreo de Ecosistemas Forestales Nativos (SIMEF), que no cubre Robinson Crusoe. Por tanto, no es posible estimar las emisiones por esta vía en la isla.

- **Tierras convertidas en tierras forestales:**

La estimación de captura de carbono por reforestación exige datos sobre tasas de

crecimiento, sobrevivencia y acumulación de biomasa de las especies plantadas, información inexistente para la isla. Además, las condiciones particulares de la vegetación impiden extrapolar datos continentales sin incurrir en alta incertidumbre, por lo que este componente se excluye del inventario.

- **Estimación preliminar basada en factores del IPCC:**

Utilizando factores genéricos del IPCC para bosque oceánico templado, se estimó una captura preliminar de 3.652 ton de CO₂eq para 2023. Sin embargo, se recomienda excluir esta cifra del inventario final, ya que los factores no abarcan todos los depósitos ni procesos relevantes como degradación o reforestación, y no reflejan adecuadamente las condiciones locales. La estimación implica múltiples supuestos, omite fuentes relevantes y presenta un margen de error considerable que limita su validez.

Conclusiones y recomendaciones

Energía estacionaria

La generación de electricidad, calefacción y cocción en Robinson Crusoe depende del uso de combustibles fósiles (diésel y GLP). Si bien se obtuvo información desde la STT y la DOM, persiste una importante incertidumbre sobre las cargas peligrosas importadas, debido a la falta de sistematización en los formatos de declaración (estanques, tambores y cilindros). Se asumió que los estanques

corresponden a diésel, tambores a gasolina, y los cilindros se contabilizaron sumando formatos de 5 a 45 kg. Se recomienda mejorar la trazabilidad de cargas peligrosas y avanzar hacia una transición energética basada en fuentes renovables.

Transporte

La estimación de emisiones por transporte terrestre y marítimo se basó en el supuesto de que todo el combustible importado vía Transmarko S.A. fue consumido en el año. Sin embargo, la ausencia de un catastro vehicular actualizado —por la inexistencia de una Dirección de Tránsito— y la falta de información sobre la flota marítima y sus rutas generan alta incertidumbre. En el caso del transporte marítimo artesanal, solo se consideran embarcaciones con declaración de desembarque, sin incluir distancias recorridas. Se aplicaron factores de emisión genéricos, lo cual afecta la precisión de los resultados.

Residuos

La cuantificación de residuos se basó en la caracterización definida por SUBDERE (2018), ante la falta de estudios locales. Se consideró como método de tratamiento la incineración por lotes, observada durante la visita a terreno, y su correspondiente factor de emisión. Para aguas residuales, se identificaron sistemas de disposición mediante fosas sépticas y pozos negros, aunque solo se estimó el primero con factores por

defecto para Latinoamérica. Se recomienda realizar estudios de caracterización de residuos y aguas residuales para mejorar la calidad de la estimación de emisiones.

AFOLU: Ganadería y Tierras forestales

El sector ganadero presenta grandes vacíos de información debido a inconsistencias en los datos declarados al SAG. La estimación se basó en supuestos (vacas lecheras, presencia mayoritaria de equinos), excluyendo cabras silvestres y aves de corral por falta de datos. Dado que los factores de emisión varían según especie, propósito productivo y estado fisiológico, se recomienda fortalecer la vigilancia del SAG y mejorar el registro ganadero.

Respecto a tierras forestales, la falta de información sobre estructura de vegetación, crecimiento, carbono en suelos y biomasa impide aplicar metodologías IPCC con certeza. Se recomienda implementar inventarios de biomasa mediante parcelas permanentes, análisis de carbono en suelos y monitoreo de regeneración natural. Estas acciones permitirían incorporar este subsector con mayor precisión en futuros inventarios de GEI y mejorar la comprensión del balance de carbono de la isla.

A modo de resumen en la siguiente tabla se dispone cada sector con las emisiones y su alcance correspondiente acorde al nivel Básico+.

Clasificación de sectores por alcance.

Sectores	Alcance 1	Alcance 2	Alcance 3
Energía Estacionaria	Emisiones por quema de combustible dentro del territorio	-	-
Transporte	Emisiones de vehículos terrestres y marítimos que operan dentro del territorio	-	Emisiones de vehículos marítimos y aéreos con viajes redondos
Residuos	Emisiones directas por incineración de residuos y aguas residuales	-	-
AFOLU	Emisiones de ganadería bovina y equina	-	-

Fuente: Elaboración propia, 2025.

4.4 Resultados

La estimación de la huella de carbono para la isla Robinson Crusoe, realizada con la herramienta CIRIS bajo el enfoque del Programa HuellaChile, arroja un total de 4.949 toneladas de CO₂ equivalente (tCO₂e) para el año base, considerando los tres alcances definidos por el GHG Protocol.

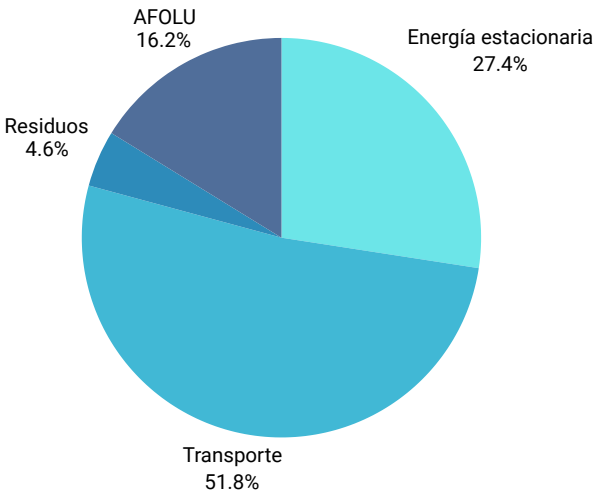
Desde una perspectiva sectorial:

- **Transporte:** Representa la mayor proporción con 2.562 tCO₂e (51,8%), abarcando emisiones directas (Alcance 1) e indirectas (Alcance 3). Esta alta participación refleja la

fuerte dependencia del transporte marítimo y aéreo para el abastecimiento del archipiélago.

- **Energía estacionaria:** Contribuye con 1.358 tCO₂e (27,5%), exclusivamente bajo Alcance 1, atribuible a la matriz energética local basada en combustibles fósiles para generación eléctrica y cocción residencial-comercial.
- **AFOLU:** Aporta 803 tCO₂e (16,2%), asociadas principalmente a fermentación entérica y manejo de estiércol en la actividad ganadera.
- **Residuos:** Representan 226 tCO₂e (4,6%), vinculadas al tratamiento de residuos sólidos domiciliarios por incineración, disposición de aguas residuales y reciclaje.

Toneladas de CO₂e por sector.



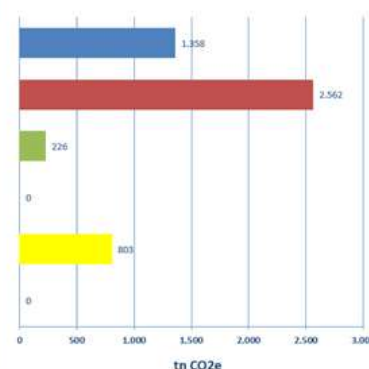
Fuente: Elaboración propia, 2025.

Cuadro resumen de emisiones por sector y alcance

NOMBRE DE LA CIUDAD: Juan Fernández, Chile
LÍMITE: BASICO+
AÑO DE INVENTARIO: 2023/2024

POBLACION: 904
SUPERFICIE (km²): 149
PIB (millones de USD):

tCO ₂ e	BASICO+	Alcance 1	Alcance 2	Alcance 3
	Estacionaria	1.358		
	Transporte	739		1.823
	Residuos	226		
	IPPU			
	AFOLU	803		
	Otras emisiones Alcance 3			
	TOTAL	4,949		



Indicadores de Intensidad	Per capita	Per unidad de superficie (km ²)	Por unidad de PIB (m USD)
Emisiones	5,5	33	

Fuente: Elaboración propia en base a Herramienta City Inventory Reporting and Information System (CIRIS)

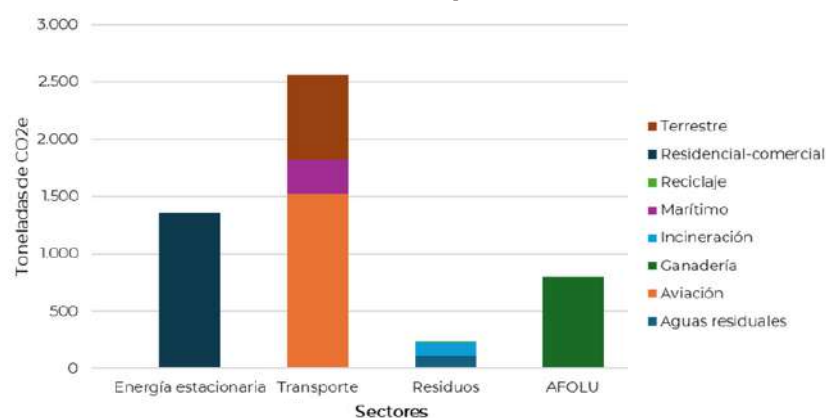
La siguiente figura muestra la desagregación por subsector, permitiendo visualizar la contribución de cada actividad.

Indicadores de Intensidad

- **Emisiones per cápita:** 5,5 tCO₂e/hab, un valor elevado considerando el carácter rural y aislado de la isla, influido principalmente por los sectores de transporte y energía.
- **Emisiones por superficie:** 33 tCO₂e/km², lo que indica una presión considerable en relación al tamaño reducido del territorio insular.

Estos resultados constituyen una línea base fundamental para orientar estrategias de mitigación, priorizando la transición energética hacia fuentes renovables, la eficiencia del transporte y una gestión sostenible de residuos y actividad agropecuaria.

Toneladas de CO₂e por subsector



Fuente: Elaboración propia, 2025.

5.1 Visión Climática Comunal

La visión es una idealización o la meta a largo plazo que la comuna aspira alcanzar. Representa una imagen del futuro ideal, inspirando y guiando las acciones estratégicas hacia ese objetivo. En el PACCC, la visión proyecta cómo la comuna quiere verse en el futuro en términos de sostenibilidad, resiliencia y calidad de vida, como resultado de la implementación de sus acciones climáticas.

La visión climática comunal para la comuna de Juan Fernández se determinó a partir de los distintos planteamientos dispuestos por la comunidad en las instancias participativas, velando, a su vez, que este se alinee con lo dispuesto en su recientemente publicado PLADECO.

Al 2030, Juan Fernández es una **comunidad resiliente, empoderada y colaborativa** que **protege su biodiversidad única** y valora su identidad isleña. Frente al cambio climático, la comuna avanza hacia un **futuro seguro y sostenible**, priorizando la **conservación de su territorio**, la seguridad de su gente y la **protección de sus ecosistemas**. Promueve la **participación activa de todos los actores locales**, integrando **medidas de adaptación y mitigación** en sus actividades productivas, en la **gestión de riesgos** y en el **uso responsable de recursos como el agua, la energía y los alimentos**.

5.2 Objetivos del PACCC de Juan Fernández

Ob1

Fortalecer la resiliencia territorial y comunitaria ante los impactos actuales y futuros del cambio climático, mediante la protección de la población, los ecosistemas insulares únicos del Archipiélago y su patrimonio natural y cultural

Reducir progresivamente las emisiones de gases de efecto invernadero a nivel comunal, promoviendo la transición hacia una economía insular baja en carbono, mediante el impulso a energías renovables, la eficiencia energética, la gestión sustentable de residuos y la movilidad sostenible, respetando las condiciones ecológicas y culturales del Archipiélago.

Ob2

Ob3

Construir y fortalecer las capacidades institucionales, técnicas y comunitarias para enfrentar el cambio climático en la comuna, asegurando una gobernanza local efectiva, el acceso a financiamiento climático y la participación activa de la ciudadanía.



5.3 Medidas del Plan de Acción

En el marco del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) de Juan Fernández, se han definido un conjunto de medidas que abordan los principales desafíos climáticos del territorio, integrando acciones de adaptación, mitigación y medios de implementación. Estas medidas han sido diseñadas considerando las características sociales, ambientales y geográficas del Archipiélago, y se articulan con instrumentos de planificación como el Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO), la ZOIT Robinson Crusoe, entre otros, asegurando coherencia y pertinencia en su ejecución. Su formulación responde a la capacidad local para coordinar actores públicos, privados y comunitarios, movilizar recursos y fomentar la participación ciudadana.

Las medidas de adaptación, mitigación y/o de medios de implementación se estructuran en torno a los siguientes ejes temáticos:

- **Gestión hídrica:** Promover el uso eficiente, seguro y sustentable del recurso hídrico, asegurando su disponibilidad y calidad para el consumo humano, los ecosistemas y las actividades productivas
- **Gestión energética:** Avanzar hacia un modelo energético seguro, autónomo y sustentable, basado en energías limpias y renovables, disminuyendo la dependencia de combustibles fósiles
- **Conservación de Ecosistemas y Biodiversidad:** Proteger, restaurar y gestionar de forma sostenible los ecosistemas marinos y terrestres del Archipiélago, enfrentando amenazas como las especies invasoras e incendios forestales, asegurando la continuidad de sus servicios ecosistémicos y su biodiversidad única.
- **Gestión de residuos:** Reducir, reutilizar y reciclar los residuos generados en la comuna, mejorando su gestión y disposición final.
- **Gestión de Riesgos de Desastre:** Fortalecer la preparación y capacidad de respuesta de la comuna ante emergencias y desastres asociados al cambio climático.
- **Infraestructura crítica:** Adaptar, proteger y mantener en condiciones seguras la infraestructura y servicios esenciales para la comunidad frente a eventos climáticos extremos.
- **Educación y cultura ambiental:** Fortalecer la conciencia ambiental y climática de la comunidad a través de la educación formal, no formal y comunitaria, fomentando la participación activa, el rescate de saberes locales y la corresponsabilidad en la protección del territorio y sus recursos.

Las medidas de este Plan de Acción se basan en una revisión de planes e iniciativas previas del municipio, junto con instrumentos de gestión climática acordes al contexto y ambición de la comuna de Juan Fernández. Las acciones fueron priorizadas en conjunto con el municipio y la comunidad, considerando riesgos climáticos, fuentes de emisión y prioridades locales. Cada medida se presenta en una ficha con detalles como acciones concretas, responsables, plazos, financiamiento, indicadores, enfoque de género e interculturalidad, y sinergias con otros instrumentos.

Las fichas que se presentan a continuación son un resumen parcial del contenido completo, el cual puede ser consultado en el documento oficial del PACCC de Juan Fernández.

5.3.1 Fichas para la implementación de medidas de adaptación

A-1

Potenciar el programa de “Prevención y respuesta comunitaria ante incendios en Juan Fernández”

Descripción	El plan establece un conjunto de acciones para potenciar el proceso de implementación del Programa de Prevención y Respuesta ante incendios presentado en su última actualización del PLADEC. Este programa tiene el objetivo de prevenir y controlar incendios forestales y urbanos en el Archipiélago Juan Fernández, particularmente en San Juan Bautista y zonas de mayor riesgo. Considera la formación de brigadas comunitarias, capacitaciones, ejecución de simulacros, construcción y mantenimiento de cortafuegos, poda preventiva de vegetación, señaléticas, y campañas de educación. El enfoque de esta medida también está en una acción coordinada entre municipio, comunidad y entidades técnicas como CONAF y SENAPRED, integrando a la gobernanza las nueva institucionalidad que emerge de la Ley 21.600, entre ellos, el SBAP y SERNAFOR.	
Acciones	Acción 1: Implementación del programa de Prevención y respuesta comunitaria ante incendios en Juan Fernández, que considera: - Capacitación a voluntarios en prevención y combate de incendios - Creación y mantenimiento anual de cortafuegos en zonas críticas - Ejecución de simulacros anuales en coordinación con SENAPRED y comunidad - Adquisición y entrega de equipos básicos de respuesta y EPP para brigadistas	Acción 2: Articular una gobernanza en torno a la prevención y control de incendios forestales en el Archipiélago Juan Fernández, en conformidad con la nueva Ley 21.600 para apoyar el proceso de transición de la institucionalidad forestal (SBAP y SERNAFOR) en el Archipiélago Juan Fernández Acción 3: Implementar campañas comunitarias anuales de educación y prevención de incendios bajo una perspectiva de cambio climático Acción 4: Talleres escolares sobre prevención de incendios
Responsables	Unidad de Gestión Ambiental - Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO)	
Coadyuvantes	- Dirección de Obras Municipales (DOM) - Secretaría Comunal de Planificación (SECPLA) - Servicio Local de Educación Pública (SLEP) - SENAPRED - CONAF	
Impactos esperados	Social: Mayor resiliencia comunitaria ante emergencias. Económico: Menores pérdidas materiales y costos por incendios. Ambiental: Protección de vegetación nativa y fauna endémica ante incendios.	
Transversalización de género	- Incorporar criterios de equidad de género en la conformación de brigadas y equipos de respuesta. - Asegurar participación paritaria en talleres, simulacros y capacitaciones. - Incluir necesidades diferenciadas de mujeres en las rutas de evacuación y refugios temporales. - Promoción de liderazgos de mujeres en gobernanzas y coordinación de brigadas de prevención y control de incendios	
Costos estimados	2.678,05 UF (considera la implementación del Programa de Prevención y Respuesta Comunitaria ante incendios en Juan Fernández)	

A-2

Implementación de medidas de control y eventual erradicación de especies exóticas invasoras, cuyo impacto podría exacerbarse bajo los efectos del cambio climático

Descripción	Esta medida aborda la gestión integral de EEI en Juan Fernández, incluyendo predicción de su dispersión bajo escenarios climáticos, priorización de especies y áreas críticas, control y erradicación, y fortalecimiento de capacidades locales. Se basará en ciencia aplicada y coordinación entre comunidad, instituciones y academia, considerando además la información contenida en el Informe Técnico del SINIA sobre EEI y cambio climático. También se deberá promover la participación equitativa de género en cada actividad y procurando relevar los conocimientos locales en la conservación de la naturaleza.	
Acciones	Acción 1: Identificación de especies prioritarias y zonas de riesgo. Acción 2: Modelación climática de dispersión de EEI.	Acción 3: Intervenciones de control y erradicación de EEI, y reforestación con especies nativas. Acción 4: Educación comunitaria y capacitación para la conservación de la naturaleza con perspectiva de género
Responsables	Dirección de Desarrollo Comunal (DIDECO) - Unidad de Gestión Ambiental	
Coadyuvantes	- SBAP (próximo) - CONAF - SAG	- Secretaría Comunal de Planificación (SECPLA) - SEREMI Ministerio del Medio Ambiente (MMA) - Universidades y Centros de investigación
Impactos esperados	Social: Fortalecimiento de capacidades. Económico: Protección de base natural para turismo. Ambiental: Recuperación de ecosistemas nativos.	
Transversalización de género	Capacitación inclusiva en temas de biodiversidad que reconozca el rol y experiencias de mujeres en el cuidado del medio ambiente	
Costos estimados	2.629,5 UF	

A-3

Desarrollo de una Estrategia de Soberanía Alimentaria

Descripción	Esta estrategia se construirá a partir de estudios del potencial productivo del suelo, acceso a recursos hídricos, identificación de especies y variedades adaptadas, y capacidades de producción local. Incluirá acciones de capacitación, asistencia técnica, planificación participativa y fomento productivo, buscando avanzar hacia una mayor autosuficiencia alimentaria y resiliencia frente a interrupciones externas. Se diseñará considerando la biodiversidad local, conocimientos tradicionales y oportunidades de innovación.	
Acciones	Acción 1: Diagnóstico de condiciones productivas y capacidades locales Acción 2: Talleres participativos para construcción de Estrategia	Acción 3: Capacitación en agroecología y desarrollo de huertas comunitarias Acción 4: Implementación de pilotos productivos y redes de apoyo
Responsables	Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO) - Unidad de Gestión Ambiental	
Coadyuvantes	- Programa de Desarrollo Local (PRODESAL) - Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)	- SEREMI Ministerio de Agricultura (MINAGRI) - Organizaciones locales de productores
Impactos esperados	Social: Fortalecimiento comunitario e identidad alimentaria. Económico: Diversificación productiva y reducción de importaciones. Ambiental: Producción sostenible y resiliente.	
Transversalización de género	- Se promoverá la participación activa y liderazgo de mujeres en el proceso de desarrollo de la Estrategia e implementación de proyectos pilotos, para reconocer su rol y experiencia clave en la seguridad alimentaria - Promover las capacidades locales y conocimientos tradicionales de mujeres, que puedan ser monitoras en los talleres de huertos educativos y comunitarios. - Desarrollo de talleres con enfoque inclusivo, que vele por la participación de mujeres considerando horarios accesibles, facilidades de cuidado, entre otras.	
Costos estimados	1.169,9 UF	

A-4

Generación de alianzas para el desarrollo de estudios y campañas de concientización de los impactos del cambio climático en el ecosistema marino

Descripción	La medida tiene como propósito fortalecer los mecanismos de monitoreo que generan evidencia científica avanzada sobre los efectos del cambio climático en el ecosistema marino del Archipiélago Juan Fernández. El territorio es altamente vulnerable debido a su aislamiento, riqueza biológica y dependencia del mar por parte de su comunidad. Para ello, se sugiere la promoción de nuevas alianzas o convenios con instituciones académicas y científicas, que permitan identificar cambios en las condiciones del océano y en la distribución de especies, los cuales podrían afectar la biodiversidad, las actividades productivas locales y la seguridad alimentaria. Este conocimiento técnico será fundamental para anticipar impactos, orientar la toma de decisiones y articular medidas de conservación y planificación territorial que fortalezcan la resiliencia del Archipiélago frente a los desafíos del cambio climático en ecosistemas marinos.	
Acciones	Acción 1: Firma de nuevos convenios de colaboración y alianzas estratégicas con instituciones académicas y científicas. Acción 2: Fomentar/Incentivar la instalación de estaciones de monitoreo meteorológico/marino a través de las alianzas estratégicas logradas en la Acción 1.	Acción 3: Generación de campañas de información y concientización sobre los impactos del cambio climático en el ecosistema marino. Acción 4: Articular un ecosistema de trabajo con actores clave para la conservación del ecosistema marino y generar acciones de adaptación al cambio climático de las diversas actividades productivas del territorio.
Responsables	Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO) - Unidad de Gestión Ambiental	
Coadyuvantes	- Consejo Local de Gestión de las Áreas Marinas Protegidas del Archipiélago Juan Fernández - Organización Comunitaria Funcional (OCF) Mar de Juan Fernández - Secretaría Comunal de Planificación (SECPLA) - Capitanía de Puerto	- Universidades y centros de investigación marina - SEREMI Ministerio del Medio Ambiente (MMA) - Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA) - Instituto de Fomento Pesquero (IFOP)
Impactos esperados	Social: Mayor conciencia y empoderamiento local para protección marina. Económico: Sustento de decisiones pesqueras sostenibles. Ambiental: Conservación adaptativa basada en evidencia.	
Transversalización de género	- Promover la participación de mujeres en actividades de monitoreo y ciencia ciudadana. - Diseñar estrategias de divulgación adaptadas a distintos públicos, considerando mujeres y jóvenes. - Fomentar vocaciones científicas en niñas y jóvenes del Archipiélago. - Elaborar materiales técnico-educativos de divulgación que resguarden los estereotipos de género.	
Costos estimados	438,6 UF	

A-5

Desarrollar un proyecto piloto de humedal artificial para el tratamiento y reúso de aguas grises

Descripción	La medida considera el diseño, instalación y operación de un humedal artificial para el tratamiento de aguas grises generadas en infraestructura pública. Estas aguas tendrán la finalidad de ser reutilizadas en el riego de cultivos y áreas verdes públicas o comunitarias, reduciendo la presión sobre el recurso hídrico local. El proyecto incorporará capacitación a operadores, monitoreo de la calidad del agua y adecuación a las exigencias sanitarias del DS N°40/2024 del MINSAL. Se incluirá un sistema de señalización, planes de contingencia y protocolos de descarga a red o disposición alternativa en caso de fallas.	
Acciones	Acción 1: Estudio de factibilidad técnica, sanitaria y territorial del sistema de humedal artificial para tratamiento de aguas grises. Acción 2: Construcción e implementación del proyecto piloto de humedal artificial comunitario.	Acción 3: Capacitación y certificación de operadores/as comunitarios del sistema. Acción 4: Monitoreo del efluente tratado y cumplimiento de parámetros de calidad para reúso.
Responsables	Secretaría Comunal de Planificación (SECPLA)	
Coadyuvantes	- Dirección de Obras Municipales (DOM) - Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO) - Unidad de Gestión Ambiental - Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS)	- Subsecretaría de Desarrollo Regional (SUBDERE) - SEREMI de Salud - Empresas sanitarias o contratistas
Impactos esperados	Social: Mejora sanitaria y ambiental. Económico: Menores costos por enfermedades y contaminación. Ambiental: Reducción de vertimientos y recuperación de aguas.	
Transversalización de género	- Participación equitativa en diseño y gestión de programas, identificando si existen barreras específicas para la participación efectiva de mujeres. - Capacitación con enfoque de género en comunidades, que promueva el liderazgo técnico de mujeres en la operación, mantención y gestión de sistemas de saneamiento descentralizado, por su cercanía y experiencia en la gestión del agua.	
Costos estimados	2.452,98 UF	

A-6

Fortalecimiento de la Seguridad Hídrica Comunal en Juan Fernández

Descripción	La medida busca reforzar la infraestructura hídrica de la comuna, mediante la instalación de sistemas de captación de aguas lluvia. Además, incorpora el cálculo de la huella hídrica de las actividades comunales para fomentar su gestión eficiente y sustentable.	
Acciones	Acción 1: Diseño y construcción de infraestructura para captación y aprovechamiento de aguas lluvia desde techos públicos y cauces naturales. Acción 2: Medición y análisis de la huella hídrica municipal (consumo directo e indirecto) Acción 3: Desarrollo de programa de talleres educativos sobre uso eficiente del agua.	
Responsables	Dirección de Obras Municipales (DOM)	
Coadyuvantes	- Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO) - Unidad de Gestión Ambiental - SECPLA	- CONAF - Dirección General de Aguas (DGA) - Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS)
Impactos esperados	Social: Mayor acceso al agua y mejora en su calidad, mejora en calidad de vida, fortalecimiento comunitario. Económico: Reducción de pérdidas de agua, menor dependencia de transporte hídrico, ahorro para el municipio. Ambiental: Protección de ecosistemas hídricos, menor contaminación, mayor resiliencia climática.	
Transversalización de género	- Incorporación activa de mujeres en talleres de uso eficiente de agua y manejo de sistemas de captura de aguas lluvias, rescatando prácticas virtuosas que ya están siendo realizadas en los hogares. - Fomento de liderazgo femenino en comités hídricos comunitarios. - Incorporar a niños, niñas y adolescentes en salidas a terreno en la observación de prácticas vinculadas al uso eficiente de agua y manejo de sistemas de captura de aguas lluvias	
Costos estimados	2.372,8 UF	

A-7

Diagnóstico y reacondicionamiento de infraestructura crítica comunal para la resiliencia climática

Descripción	El proyecto contempla un diagnóstico técnico exhaustivo de la infraestructura crítica de la comuna, incluyendo caminos, sistema de drenaje, zonas costeras, red de suministro de agua, establecimientos educacionales y centros de salud, entre otros, con el fin de determinar los puntos vulnerables ante eventos climáticos. A partir de estos hallazgos, se desarrollarán e implementarán planes de reacondicionamiento estructural y funcional que refuercen la capacidad de resistencia y respuesta de dichos sistemas ante amenazas como lluvias intensas, inundaciones costeras o temporales de viento.	
Acciones	Acción 1: Realizar diagnóstico técnico de vulnerabilidades en infraestructura crítica (sistemas de agua, caminos, instalaciones públicas). Acción 2: Elaborar e implementar Plan de Reacondicionamiento de infraestructura crítica ante amenazas climáticas, con diseño de ingeniería y priorización de intervenciones estructurales.	
Responsables	Dirección de Obras Municipales (DOM)	
Coadyuvantes	- SECPLA - Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO) - Unidad de Gestión Ambiental - Capitanía de Puerto	- CONAF - MOP - MINVU
Impactos esperados	Social: Mayor seguridad ante desastres, fortalecimiento de resiliencia comunitaria. Económico: Reducción de costos por daños, continuidad de servicios. Ambiental: Menor impacto ecológico por eventos extremos mal gestionados.	
Transversalización de género	- Las acciones consideran el impacto diferencial de los desastres en mujeres, niños/as y personas mayores, integrando protocolos inclusivos de evacuación y participación paritaria en talleres y simulacros - Se velará por la participación inclusiva de mujeres en actividades de diagnóstico	
Costos estimados	5.196,9 UF	

A-8

Fortalecer los sistemas de monitoreo de variables climáticas y oceanográficas para la planificación operativa de actividades marítimas costeras.

Descripción	Esta medida busca generar información más detallada del comportamiento de las variables climáticas y oceanográficas en puntos estratégicos del Archipiélago (Sector Bahía del Padre y Punta de Isla (Robinson Crusoe), Alejandro Selkirk y Santa Clara). Esto permitirá, por una parte, generar insumos para la Plataforma "Atlas de Riesgos Climáticos" (ARClím) del MMA que carece de información para los sistemas insulares, y por otra, aumentar la capacidad de respuesta y adaptación de las caletas de pescadores/as y la comunidad de Juan Fernández frente a amenazas como marejadas, tormentas y vientos extremos. Para ello, es necesario el fortalecimiento gradual de los sistemas de monitoreo, el desarrollo de nuevos protocolos de alerta temprana y también talleres participativos con los sindicatos de pescadores/as y la comunidad en general, para su validación e integración. El sistema permitirá anticipar riesgos, medir el tiempo de inactividad productiva o downtime de caleta de pescadores, evitar daños materiales y también pérdidas humanas.	
Acciones	Acción 1: Generar convenios con instituciones público-privadas para la Instalación de estaciones meteorológicas y boyas de monitoreo en puntos estratégicos del Archipiélago. Acción 2: Diseño participativo y validación de protocolos operativos de emergencia en caletas. Contempla el desarrollo de capacitaciones y simulacros comunitarios con enfoque de género y pertinencia cultural. Acción 3: Implementación de sistema de mensajería de alerta por SMS o llamada de voz acorde al proyecto "Adquisición de sistema de comunicaciones radiales operadores pesqueros y turísticos de Juan Fernández" del PLADECO	
Responsables	Armada de Chile (Capitanía de Puerto)	
Coadyuvantes	- SECPA - SENAPRED - INDESPA - Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de Chile (SHOA)	- Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) - Dirección Meteorológica de Chile (DMC) - Sindicatos de pescadores/as
Impactos esperados	Social: Reducción del riesgo de accidentes laborales en el mar, mejora en la planificación comunitaria. Económico: Disminución de pérdidas productivas por inactividad o daños. Ambiental: Reducción de impactos por varamiento de embarcaciones y contaminación por materiales arrastrados.	
Transversalización de género	- La medida considera brechas en el acceso a información y participación de mujeres que tengan vínculos con actividades del sector de pesca, propiciando condiciones habilitantes para su asistencia ante sus roles de cuidado, trabajo no remunerado y en faena. - Se promoverá la inclusión femenina en la definición de protocolos, liderazgos locales y simulacros, garantizando entornos seguros y la definición de roles visibles en gestión de riesgos.	
Costos estimados	1.117,8 UF	

A-9

Fortalecer la Resiliencia del Turismo Local en Juan Fernández

Descripción	Esta medida busca fortalecer y diversificar la oferta turística de Juan Fernández por medio del desarrollo de un Plan de Desarrollo de Turismo Sustentable (PLADETURS) para la comuna, que desarrolle opciones seguras y sostenibles que complementen actividades tradicionales como el turismo marino y el senderismo, especialmente en contextos climáticos adversos. Se consideran acciones como el fortalecimiento de rutas culturales históricas, talleres de gastronomía local, programas de inmersión comunitaria, turismo científico y educativo, y conservación ambiental participativa. Además, se desarrollará un manual de pesca recreativa responsable para reducir sus impactos, junto con iniciativas para la gestión de residuos turísticos, todo en coordinación con actores locales y organismos sectoriales, integrando criterios de equidad territorial, de género y sostenibilidad, en línea con el Plan ZOIT y el PLADECO comunal.	
Acciones	Acción 1: Desarrollo del Plan de Desarrollo de Turismo Sustentable (PLADETURS) para la comuna de Juan Fernández que integre el estudio de diversificación de actividades turísticas resilientes al cambio climático para el Archipiélago. Acción 2: Fortalecer las rutas culturales y patrimoniales en Juan Fernández por medio de la instalación de exposiciones en puntos comunales que sirvan de insumos para el futuro Centro Cultural de Juan Fernández. Acción 3: Disponer de una oferta turística de talleres de gastronomía insular y oficios tradicionales con guías locales.	Acción 4: Promover alianzas para turismo científico y educativo con diversos organismos, entre ellos, universidades e investigadores. Acción 5: Generación de guías y manuales de buenas prácticas para la Pesca Recreativa que se desarrolla en el Archipiélago. Acción 6: Generación de guías y manuales de buenas prácticas para la gestión de residuos de turistas en Robinson Crusoe.
Responsables	Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO) - Unidad de Turismo	
Coadyuvantes	- Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO) - Unidad de Gestión Ambiental - Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO) - Unidad de Pesca - Consejo Local de Gestión de las Áreas Marinas Protegidas del Archipiélago Juan Fernández	- SERNATUR - Subsecretaría de Turismo - Corporación Nacional Forestal (CONAF) - Organizaciones turísticas locales
Impactos esperados	Social: Revalorización del patrimonio e identidad local, inclusión de comunidades en el desarrollo turístico. Económico: Nuevas fuentes de ingreso, desestacionalización del turismo. Ambiental: Turismo compatible con conservación y baja huella ecológica.	
Transversalización de género	- La medida fomenta la participación activa de mujeres y grupos históricamente excluidos en roles protagónicos del turismo cultural y comunitario, promoviendo autonomía económica, toma de decisiones compartida y visibilización de saberes tradicionales - Se potenciará y generarán condiciones habilitantes para fortalecer el emprendimiento femenino en el Archipiélago durante periodos de alta demanda turística .	
Costos estimados	910,7 UF	

5.3.2 Fichas para la implementación de medidas de adaptación

M-1

Programa para la transición energética insular

Descripción	La medida busca articular convenios con centros de investigación, universidades y empresas para fomentar el desarrollo de proyectos energéticos (solar, termosolar, eólica, mareomotriz) que sean sostenibles en Juan Fernández, principalmente para las islas Robinson Crusoe y Alejandro Selkirk, que cuentan con centros poblados. Esta iniciativa considera la elaboración de la Estrategia Energética Local, el desarrollo de hubs tecnológicos, proyectos piloto de Energías Renovables No Convencionales (ERNC) costo-efectivas para el contexto insular, implementación de medidas de eficiencia energética, educación comunitaria en ahorro energético y la progresiva sustitución de combustibles fósiles para entregar autonomía energética con proyectos de energía limpia. Cada iniciativa que se desarrolle en esta línea deberá contar con una evaluación de la afectación a la biodiversidad, con foco principal en la avifauna local y migratoria.	
Acciones	Acción 1: Elaboración de la Estrategia Energética Local Acción 2: Firma de convenios de colaboración con instituciones científicas, académicas o de iniciativa privada. Acción 3: Estudios de prefactibilidad para energías limpias (solar, termosolar, eólica y mareomotriz)	Acción 4: Diseño de proyectos pilotos y hubs de innovación Acción 5: Campañas de educación energética comunitaria Acción 6: Postulación a fondos para implementación de proyectos renovables
Responsables	Secretaría Comunal de Planificación (SECPLA)	
Coadyuvantes	- Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO) - Unidad de Gestión Ambiental - SEREMI Ministerio de Energía - Agencia de Sostenibilidad Energética (AgenciaSE) - Consultoras	
Impactos esperados	Social: Acceso equitativo a energía segura y limpia. Económico: Reducción de costos de operación y mantención. Ambiental: Disminución de emisiones de gases de efecto invernadero.	
Transversalización de género	- Promoción de inclusión femenina en formación técnica energética. - Asegurar participación equitativa en proyectos comunitarios.	
Costos estimados	3.728,23 UF. *No se considera el costo del HUB de innovación, pero se detalla el monto máximo financiable por CORFO en un proyecto afín que requiere de aportes pecuniarios.	

M-2

Implementar un modelo de gestión integral de residuos sólidos domiciliarios y asimilables

Descripción	Esta medida busca generar un plan de gestión integral de residuos sólidos domiciliarios a partir de la caracterización de los residuos en dos campañas de muestreo (otoño-invierno y primavera-verano). Esto además de dar cuenta de la generación volumétrica y tipología de residuos acorde a la estacionalidad, permitirá elaborar un diagnóstico completo del comportamiento de la isla en la materia considerando la influencia del turismo en época estival, para posteriormente, contrastar el impacto de la aplicación de estrategias de minimización, reutilización y valorización local, como también la oportunidad de desarrollar emprendimientos de economía circular. Esta iniciativa considera campañas de educación y concientización ambiental para hogares y escuelas sobre residuos y economía circular y la reactivación de proyectos de compostaje domiciliario con nuevo equipamiento que procure no generar vectores ambientales (moscas, ratones, entre otros).
Acciones	Acción 1: Diagnóstico de generación y tipología de residuos Acción 2: Educación ambiental continua en hogares y escuelas sobre residuos y economía circular Acción 3: Reactivación del programa de compostaje a nivel domiciliario
Responsables	Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO) - Unidad de Gestión Ambiental
Coadyuvantes	- Secretaría Comunal de Planificación (SECPLA) - SEREMI Ministerio del Medio Ambiente (MMA) - Empresas locales y recicladores
Impactos esperados	Social: Mayor conciencia y participación ambiental. Económico: Reducción de costos de disposición. Ambiental: Menor volumen de residuos enviados a vertedero para la incineración y reducción de contaminación.
Transversalización de género	- Participación equitativa en formación y actividades de gestión. - Campañas dirigidas a distintos roles familiares, con foco principal en la mujer jefa de hogar, destacando su rol clave en la gestión de residuos en el hogar y motor de liderazgo para el desarrollo de nuevos emprendimientos circulares, resguardando no reforzar estereotipos de género, sino integrando a todos los/as integrantes del hogar
Costos estimados	1.263,1 UF

M-3

Programa piloto de electromovilidad marítima

Descripción	El programa busca iniciar un proceso de transición energética en la flota de pesca artesanal y turística del Archipiélago mediante la reconversión tecnológica de embarcaciones menores con motores eléctricos y el desarrollo de infraestructura de carga alimentada por energías renovables, como sistemas fotovoltaicos. La medida contempla también instancias de capacitación técnica a pescadores locales, mejorando la eficiencia operativa y reduciendo costos y emisiones. Este proyecto piloto permitirá validar una solución escalable para otras comunidades insulares y contribuirá al cumplimiento de los compromisos climáticos del país. Se espera mejorar también la seguridad en navegación, mediante equipamiento auxiliar impulsado por energías limpias.	
Acciones	Acción 1: Estudio de factibilidad técnica y económica para la reconversión de embarcaciones artesanales a electromovilidad Acción 2: Diseño e instalación de sistemas fotovoltaicos e infraestructura de carga en caletas locales	Acción 3: Reconversión de al menos dos embarcaciones piloto con tecnología de propulsión eléctrica Acción 4: Capacitación a pescadores artesanales en operación y mantenimiento de sistemas eléctricos y navegación segura
Responsables	Dirección de Obras Municipales (DOM)	
Coadyuvantes	- SECPA - Comité de Manejo de pesquerías artesanales del Archipiélago Juan Fernández e Islas Desventuradas - Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO) - Unidad de Pesca, Fomento Productivo y Turismo	- SEREMI de Energía - SUBPESCA - Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Universidad de Valparaíso. - INDESPA - Empresas contratistas
Impactos esperados	Social: Fortalecimiento de la seguridad en faenas marítimas, mejora en la calidad de vida de los pescadores mediante menores niveles de ruido y contaminación. Promoción de capacidades técnicas locales. Económico: Reducción de costos operacionales por uso de energía renovable, diversificación de empleos técnicos vinculados a la electromovilidad marina y potencial replicabilidad de modelo. Ambiental: Reducción de emisiones de CO₂ y contaminación acústica. Fomento al uso de energías limpias en zonas de alto valor ecosistémico y contribución a la mitigación del cambio climático.	
Transversalización de género	- Participación equitativa en formación y actividades de gestión - Se promoverá la participación activa y equitativa de mujeres y en las capacitaciones técnicas relacionadas con electromovilidad marítima, navegación segura y reconversión de flotas, considerando estrategias específicas para facilitar su incorporación en estos espacios, considerando las brechas estructurales que se enfrenta en este sector tradicionalmente masculinizado.	
Costos estimados	2.087 UF	

5.3.3 Fichas para la implementación de medidas de adaptación

MI-1

Fortalecer la institucionalidad y educación climática a nivel comunal

Descripción	Esta medida busca establecer un programa integral de educación climática en la comuna de Juan Fernández a través de acciones educativas en escuelas, talleres comunitarios, campañas informativas, y actividades lúdicas que promuevan la reflexión crítica sobre el impacto de nuestras acciones en el medioambiente y fortalezcan la mirada de los habitantes del Archipiélago como Reserva de la Biosfera. Se desarrollarán módulos adaptados al contexto insular, se capacitará a docentes y líderes comunitarios, y se aprovecharán espacios públicos y culturales para generar aprendizaje colectivo. La propuesta contempla acciones intergeneracionales e interculturales, articuladas con los lineamientos del Ministerio del Medio Ambiente y el Plan Local de Educación Ambiental. En otra línea, se establece el aumento de la dotación de la Unidad de Gestión Ambiental del Municipio para la distribución de responsabilidades actualmente dispuestas en la unidad sobre gestión climática.	
Acciones	Acción 1: Diseñar un programa comunal de educación climática para nivel pre-escolar, escolar y comunitario que potencie temáticas específicas a las distintas áreas/profesionales existentes en el Archipiélago Acción 2: Capacitar a docentes, líderes sociales y funcionarios en cambio climático bajo una perspectiva de género, disponiendo de un módulo específico para el liderazgo climático femenino dentro del Archipiélago.	Acción 3: Disponer de un taller semestral en la Escuela Insular con foco en educación climática, abierto para todo niños, niñas y adolescentes de la Isla Robinson Crusoe Acción 4: Implementar jornadas educativas y ferias del clima en espacios públicos y/o escuelas. Acción 5: Fortalecer la dotación municipal de la Unidad de Gestión Ambiental
Responsables	Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO) - Unidad de Gestión Ambiental / Unidad de Educación Municipal	
Coadyuvantes	- Capitanía de Puerto - CONAF - ONG locales - SLEP Valparaíso - Comunidad educativa de San Juan Bautista.	
Impactos esperados	Social: Mayor conciencia ambiental, empoderamiento ciudadano y cohesión comunitaria. Económico: Generación de capacidades que potencian emprendimientos sostenibles. Ambiental: Cambio de hábitos hacia prácticas más responsables con el entorno.	
Transversalización de género	Se incorporarán estrategias para asegurar la participación activa de mujeres y niñas, personas mayores y otros grupos excluidos en espacios de reflexión y formación, promoviendo cambios estructurales en la equidad de acceso a la información y toma de decisiones ambientales, incorporando explícitamente los saberes locales acerca de la sustentabilidad climática, conservación, resiliencia, entre otros.	
Costos estimados	2.024,1 UF	

MI-2

Fortalecimiento de capacidades comunitarias de respuesta ante emergencias por eventos climáticos extremos

Descripción	En línea con el programa de Talleres de educación y capacitación en gestión de riesgos para la comunidad, se propone el desarrollo de cursos de formación comunitaria, con enfoque de género, en respuesta ante emergencias basado en modelos CERT (Community Emergency Response Team), promoviendo el empoderamiento local y la organización de brigadas comunitarias.	
Acciones	Acción 1: Implementar cursos CERT Básico con instructores certificados Acción 2: Crear y formalizar brigadas comunitarias	Acción 3: Creación de redes locales de apoyo a personas cuidadoras durante emergencias, con espacios seguros, logística comunitaria y provisión básica Acción 4: Realizar simulacros anuales de emergencia frente a distintos eventos climáticos extremos con participación de la comunidad
Responsables	Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO) - Unidad de Gestión Ambiental	
Coadyuvantes	- SECPLA - SENAPRED - CONAF - Carabineros de Chile - Capitanía de Puerto	
Impactos esperados	Social: Mayor cohesión y resiliencia comunitaria ante eventos climáticos extremos. Económico: Reducción de daños materiales por una respuesta más eficiente. Ambiental: Disminución de impactos por respuesta temprana y organizada.	
Transversalización de género	- Se promoverá la participación equitativa de mujeres, hombres y diversidades en los cursos y brigadas. - Se incorporarán análisis interseccionales sobre barreras de género en la respuesta a emergencias y se fomentará la corresponsabilidad y empoderamiento en la toma de decisiones comunitarias. - Serán entregadas a brigadistas herramientas en los distintos espacios de capacitación y simulacros para prevenir, detectar y responder a potenciales riesgos de violencia de género en contextos de emergencia.	
Costos estimados	472,2 UF	

MI-3

Atracción de comunidad científica climática para el Centro de Investigación Ambiental y conservación de la Reserva de la Biosfera Archipiélago Juan Fernández

Descripción	Atracción de comunidad científica para el desarrollo de estudios de impactos del cambio climático en la zona Pacífico Sur para el futuro centro de investigación científica en la comuna de Juan Fernández, orientado al estudio de ecosistemas insulares, biodiversidad endémica, cambio climático y gestión sostenible de recursos naturales. Este centro buscará posicionar a la comuna como un polo de investigación científica a nivel nacional e internacional, fomentando el trabajo colaborativo entre universidades, centros de estudio, investigadores independientes y la comunidad local. Además de generar conocimiento, el centro contribuirá al desarrollo económico a través del turismo científico, la educación ambiental y la formación de capacidades locales en temas de conservación y ciencia aplicada.
Acciones	Acción 1: Desarrollo de convenios de colaboración con entidades científicas nacionales e internacionales para el desarrollo de estudios de impactos del cambio climático en el territorio insular. Acción 2: Desarrollo de un programa de residencias científicas y memorias que facilite la estadía temporal de investigadores y estudiantes en la comuna de Juan Fernández, y que a su vez, promueva la transferencia de conocimientos de dichos residentes a la comunidad a través de talleres u otras actividades en establecimientos educacionales Acción 3: Disponer de un repositorio digital de divulgación científica de estudios desarrollados para el Archipiélago Juan Fernández y la zona Pacífico Sur, y que a su vez considere un módulo de ciencia ciudadana, mediante plataformas como eBird o iNaturalist que facilite la participación de la comunidad.
Responsables	Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO) - Unidad de Gestión Ambiental
Coadyuvantes	- Secretaría Comunal de Planificación (SECPLA) - Universidades y centros de investigación - SEREMI Ministerio del Medio Ambiente (MMA) - Gobierno Regional de Valparaíso (GORE)
Impactos esperados	Social: Mayor conocimiento, apropiación y empoderamiento ciudadano frente al cambio climático, especialmente en jóvenes y comunidades locales. Económico: Diversificación productiva a través del turismo científico, fortalecimiento del empleo local calificado y creación de servicios asociados. Ambiental: Monitoreo continuo y generación de datos científicos para apoyar decisiones de conservación y adaptación al cambio climático.
Transversalización de género	- Se promoverá la participación equitativa en investigación y liderazgo, y a su vez incentivos para la vocación científica en mujeres y jóvenes. - Se buscará incorporar la componente de género en los distintos estudios que se desarrollen en el territorio bajo los programas de residencia científica y memorias, evaluando la opción de incorporar una línea de investigación específica para dicho fin, que tenga por objeto el análisis de impacto diferenciado del cambio climático por género, así como las contribuciones de mujeres y diversidades en la gestión climática y ambiental. - Se fortalecerá la visibilidad de referentes femeninas en la ciencia a la comunidad educativa de Juan Fernández.
Costos estimados	102,4 UF

5.3.5 Mecanismos de monitoreo, reporte y verificación del Plan

La implementación de un sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) es fundamental para asegurar el cumplimiento efectivo de los objetivos y medidas del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC). Este sistema, basado en indicadores específicos, permite evaluar el avance de acciones de adaptación, mitigación y medios de implementación, facilitando revisiones periódicas, identificación de brechas y mejoras continuas.

Los objetivos del sistema MRV incluyen:

- **Monitoreo:** Diagnóstico de vulnerabilidad y cuantificación de emisiones a nivel comunal.
- **Reporte:** Comunicación de resultados a autoridades y comunidades, con alineación a instrumentos regionales y nacionales.
- **Verificación:** Garantizar la coherencia con metas establecidas en la ECLP y planes sectoriales, incluyendo procesos de verificación externa.
- **Fortalecer la toma de decisiones:** A partir de datos locales recopilados, se ajustan estrategias y medidas.
- **Promover la alineación:** Favorecer la coherencia con otros instrumentos climáticos y evitar la doble contabilidad. También permite identificar brechas metodológicas, necesidades de apoyo técnico o financiero, y destacar la importancia de contar con información y recursos adecuados para el seguimiento.

Actualmente, no existe una metodología estandarizada para sistemas MRV a nivel comunal. Sin embargo, este PACCC inicia un proceso de construcción local mediante la definición preliminar de fichas de indicadores asociadas a las medidas priorizadas, lo que fortalecerá la gobernanza climática de Juan Fernández y su articulación vertical y horizontal con otros instrumentos como el PARCC de Valparaíso, planes sectoriales y las NDC, en línea con la meta de Carbono Neutralidad al 2050 establecida en la ECLP.

Los indicadores definidos permitirán un seguimiento sistemático de la implementación de acciones, su registro y evaluación en el tiempo.

5.3.5 Mecanismos de monitoreo, reporte y verificación del Plan

Indicadores del PACCC

ID	Nombre del indicador	Medida														
		A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	A-7	A-8	A-9	M-1	M-2	M-3	MI-1	MI-2	MI-3
1	Número de estudios técnicos realizados															
2	Número de instancias comunitarias de sensibilización y formación realizadas															
3	Número de funcionarios/as y líderes comunales capacitados en gestión climática															
4	Número de acuerdos interinstitucionales formalizados para investigaciones, regulación y control ambiental															
5	Número de alianzas público-privadas formalizadas															
6	Número de sistemas fotovoltaicos instalados en infraestructura comunitaria o ambiental															
7	Número de personas capacitadas en protocolos de emergencia															
8	Número de ejemplares en material o educativo															
9	Hectáreas intervenidas mediante prácticas de manejo sustentable del territorio															
10	Número de hectáreas diagnosticadas como prioritarias para la conservación y manejo sustentable															
11	Número de planes técnicos territoriales formulados e implementados															

5.3.5 Mecanismos de monitoreo, reporte y verificación del Plan

ID	Nombre del indicador	Medida														
		A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	A-7	A-8	A-9	M-1	M-2	M-3	MI-1	MI-2	MI-3
12	Porcentaje de niñas y niños que participan equitativamente en actividades de sostenibilidad en entornos educativos															
13	número de salidas educativas realizadas a entornos naturales o ecosistemas locales															
14	Porcentaje de docentes capacitados en educación climática															
15	Número de beneficiarios/as															
16	Reducción promedio del consumo energético en los hogares beneficiados															
17	Cantidad de residuos orgánicos valorizados como compost o biogás															
18	Número de instalaciones públicas con sistemas de captación y reutilización de aguas lluvias operativos															
19	Cantidad de agua captada, tratada y reutilizada para actividades no potables															
20	Número de personas capacitadas															
21	Reducción de emisiones de CO2 generada por implementación de medidas sustentables															
22	Número de reportes técnicos anuales sobre impactos del cambio climático															
23	Costo por daño y pérdida de infraestructura crítica ante eventos climáticos															

5.3.5 Mecanismos de monitoreo, reporte y verificación del Plan

ID	Nombre del indicador	Medida														
		A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	A-7	A-8	A-9	M-1	M-2	M-3	MI-1	MI-2	MI-3
24	Pérdida monetaria anual por pérdida de embarcaciones pesqueras															
25	Porcentaje de estaciones meteorológicas/boyas operativas															
26	Número de simulacros de emergencia comunitarios realizados anualmente															
27	Porcentaje de mujeres capacitadas en oficios turísticos a nivel comunal															
28	Cantidad de actividades turísticas operativas en condiciones climáticas adversas															
29	Cantidad de jornadas educativas en materia de gestión climática															
30	Mejora en los tiempos de respuesta durante simulacros (comunal)															
31	Número de especies invasoras controladas															
32	Porcentaje de medidas implementadas en infraestructura crítica para aumentar su resiliencia ante eventos climáticos extremos															
33	Porcentaje de mujeres participantes en actividades técnicas de planificación, investigación, implementación, monitoreo y fiscalización territorial															
34	Cantidad de actividades turísticas resilientes a eventos climáticos extremos															

5.3.5 Mecanismos de monitoreo, reporte y verificación del Plan

ID	Nombre del indicador	Medida														
		A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	A-7	A-8	A-9	M-1	M-2	M-3	MI-1	MI-2	MI-3
37	Número de emprendimientos turísticos liderados por mujeres															
38	Porcentaje de estudios técnicos públicos realizados en el repositorio digital															
39	Número de residentes científicos/memoristas en la comuna															
40	Número de huertos educativos y comunitarios implementados en espacios públicos o institucionales															

Fuente: Elaboración propia, 2025.

POTENCIALES FUENTES DE FINANCIAMIENTO

El financiamiento climático es un eje estratégico para materializar las acciones del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC) de Juan Fernández. Este capítulo integra fuentes internacionales, nacionales, regionales y locales a los cuales se podrían optar para el financiamiento de las distintas medidas u acciones de este instrumento

Fondos públicos nacionales

- Fondo de Protección Ambiental (FPA)
- Fondo de Conservación, Recuperación y Manejo Sustentable del Bosque Nativo - CONAF
- Fondo de Acceso Energético (FAE)
- Fondo para el Reciclaje (MMA)
- Fondos y Concurso de la Agencia de Sostenibilidad Energética (ASE)
- Fondos Concursables - CORFO
- Fondos Concursables - SERCOTEC
- Programas e Instrumentos - Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP)
- Ley de fomento al riego y drenaje - Comisión Nacional de Riego (CNR)

Fondos públicos regionales

- Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR)
- Programa de Prevención y Mitigación del Riesgo (PREMIR) - SENAPRED/SUBDERE
- Fondo Regional de Iniciativa Local (FRIL) - SUBDERE/GORE
- Fondo de Innovación para la Competitividad Regional (FIC-R) - SUBDERE/GORE
- Programa Mejoramiento de Gestión Municipal (PMGM) - SUBDERE/GORE

PRINCIPALES FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Presupuesto Municipal

Fondos internacionales

- Fondo Verde para el Clima (GCF)
- Global Environment Facility (GEF)
- Clean Technology Fund (CTF)
- Programa ONU-REDD
- InfraFund del BID

Fondos de investigación

- Fondo de Investigación del Bosque Nativo - CONAF

CONSIDERACIONES FINALES Y FUTURAS RECOMENDACIONES

El Archipiélago Juan Fernández enfrenta una alta vulnerabilidad climática debido a su aislamiento geográfico, biodiversidad única y dependencia de sectores sensibles como la pesca, el turismo y el agua. Las nueve cadenas de impacto identificadas revelan riesgos ecológicos, sociales y económicos, ante lo cual se proponen medidas de adaptación orientadas a fortalecer la seguridad hídrica, conservar ecosistemas estratégicos, prevenir desastres y mejorar infraestructura resiliente. En mitigación, se estimaron 4.949 tCO₂e para 2023, siendo el transporte la principal fuente. Las acciones priorizan la transición hacia sistemas energéticos sostenibles, eficiencia en recursos y mejor gestión de residuos. Para ello, se requerirá apoyo técnico, financiamiento adecuado y educación energética. Finalmente, el plan entrega recomendaciones para reforzar capacidades locales, asegurar continuidad institucional y posicionar al archipiélago como referente en acción climática insular.

7.1 Actualizar y ampliar periódicamente el PACCC

Se recomienda revisar y actualizar las metas y medidas del PACCC cada cinco años, considerando nuevas proyecciones climáticas, avances tecnológicos, normativas emergentes y experiencias acumuladas tanto a nivel local como nacional. Este proceso permitirá mantener la pertinencia y efectividad del plan, asegurando su capacidad de respuesta frente a un contexto climático en constante cambio.



7.2 Fortalecer la gobernanza y la participación ciudadana

Se recomienda integrar la evaluación de impactos sobre la biodiversidad en proyectos locales, dada su importancia para la resiliencia comunitaria. Es clave fortalecer la participación de mujeres en liderazgo, promoviendo una gobernanza inclusiva. La experiencia del PACCC de Juan Fernández mostró que incorporar diversas voces, especialmente de mujeres y jóvenes, enriqueció el plan. Esta participación debe mantenerse en la implementación. El enfoque de género fortalece la equidad y mejora la efectividad de las respuestas climáticas.



7.3 Robustecer la generación de datos y mecanismos de monitoreo y transparencia

Se recomienda implementar mecanismos de monitoreo, reporte y verificación (MRV) que den seguimiento al avance del PACCC mediante los indicadores definidos. Estos deben garantizar transparencia y acceso a la información para autoridades y comunidad, promoviendo una gestión participativa. Además, se sugiere avanzar en la generación y sistematización de datos climáticos locales, asegurando su monitoreo continuo para fortalecer el análisis de los impactos del cambio climático.



7.4 Articular alianzas y financiamiento climático que promuevan la autonomía insular

Se recomienda fortalecer alianzas y programas específicos para zonas insulares como Rapa Nui e Islas Desventuradas, buscando potenciar su soberanía y autonomía considerando sus particularidades geográficas, culturales y ecológicas. También es crucial garantizar

mecanismos de financiamiento diferenciados que reconozcan sus desafíos únicos y permitan implementar medidas de adaptación y mitigación al cambio climático acordes a sus prioridades y respeto territorial.



7.5 Potenciar el Archipiélago Juan Fernández como centro de conservación terrestre y marina

Aprovechar instancias que posicionen al Archipiélago Juan Fernández a nivel internacional como territorio estratégico para la conservación marina, destacando su valor ecológico y aporte a la biodiversidad oceánica. Su condición de Reserva de la Biósfera debe relevarse como atributo clave para acceder a financiamiento para proyectos de conservación, investigación y gestión sostenible. Este reconocimiento mejora su visibilidad en la gobernanza ambiental global y abre oportunidades de alianzas y recursos para fortalecer la resiliencia de sus ecosistemas marinos.



8.1 Resumen de resultados

Para la elaboración de la presente estrategia, se realizaron 4 jornadas de talleres participativos, donde fueron convocados actores del sector público, privado y de la sociedad civil. Estas instancias tuvieron por objetivo los siguientes puntos:

- 1 Identificación de vulnerabilidades climáticas
- 2 Construir de manera participativa la visión comunal con un horizonte al largo plazo
- 3 Priorización de las medidas del plan de acción propuesto
- 4 Presentación de los resultados del PACCC

PARTICIPANTES TOTALES 111



60

Mujeres



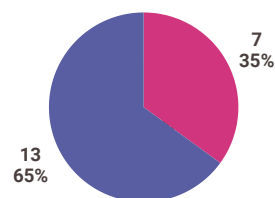
51

Hombres

**TALLER 1
ALEJANDRO
SELKIRK**

20

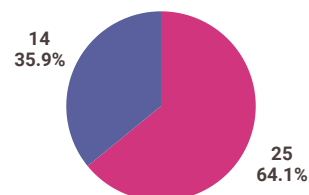
Participantes



**TALLER 1
ROBINSON
CRUSOE**

39

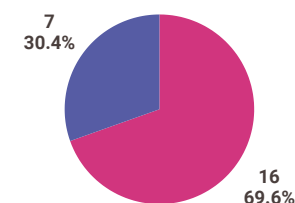
Participantes



**TALLER 2
ROBINSON
CRUSOE**

23

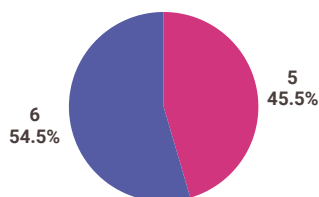
Participantes



**CUESTIONARIO
TERRITORIAL**

11

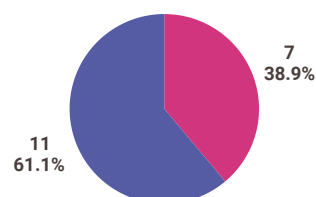
Participantes



**TALLER
VALIDACIÓN
MEDIDAS**

18

Participantes



Con el propósito de fortalecer las capacidades técnicas del equipo municipal de Juan Fernández, se llevaron a cabo dos capacitaciones enfocadas en los aspectos clave del Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC). Se abordaron los siguientes temas principales:

- **Capacitación 1:** Elaboración de Planes de Acción de Cambio Climático (PACCC)
 - Procesos participativos y gobernanza climática.
 - Diagnóstico de vulnerabilidad y riesgos climáticos.
 - Inventario de emisiones GEI
 - Identificación de actores clave y herramientas de análisis territorial.
- **Capacitación 2:** Implementación del PACCC
 - Metodología para la formulación y priorización de medidas climáticas.
 - Estrategias de implementación y fuentes de financiamiento.
 - Indicadores de monitoreo y evaluación.



11



16

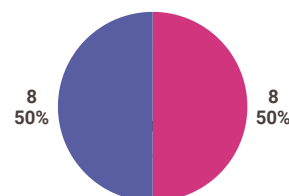
● Mujeres

● Hombres

CAPACITACIÓN 1

16

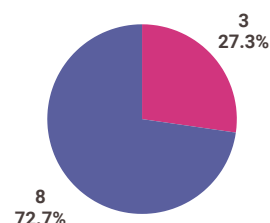
Participantes



CAPACITACIÓN 2

11

Participantes



**PARTICIPANTES
TOTALES 27**



Agredano, R. (2020, 14 de junio). Comienza la temporada de marejadas anormales en las costas chilenas. Meteored. Recuperado en: https://www.meteored.cl/noticias/actualidad/caracteristicas-y-consecuencias-de-las-marejadas-anormales.html?utm_source=chatgpt.com

Ahumada, M., & Queirolo, D. (2014). Fish exploitation associated to the artisanal fishing of Juan Fernández lobster (*Jasus frontalis*). *Latin American Journal of Aquatic Research*, 42(1), 213–223. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-560X2014000100020

Álvarez-Garreton, C., Boisier, J.P., Blanco, G., Billi, M., Nicolas-Artero, C., Maillet, A., Aldunce, P., Urrutia-Jalabert, R., Zambrano-Bigiarini, M., Guevara, G., Galleguillos, M., Muñoz, A., Christie, D., Marinao, R., & Garreaud, R. (2023). Seguridad Hídrica en Chile: Caracterización y Perspectivas de Futuro. Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia CR2, (ANID/FONDAP/1522A0001), 72 pp. Recuperado en: www.cr2.cl/seguridadhidrica
ARCLim. (2024). Atlas de Riesgo Climático. Ministerio del Medio Ambiente de Chile. <https://arclim.mma.gob.cl>

Armada de Chile. (2022). Establece condiciones de operación de Bahía Cumberland. Recuperado de: https://www.directemar.cl/directemar/site/docs/20220629/20220629134804/09__12000_37_280622_juan_fernpubl.pdf

Armada de Chile. (2025, 1 de enero). Aviso de Marejadas Anormales Arica hasta Golfo de Arauco y Archipiélago Juan Fernández. Recuperado en: <https://www.armada.cl/aviso-de-marejadas-anormales-arica-hasta-golfo-de-arauco-y-archipiélago-0>

Atlas Rural de Chile. (2020). 34. Archipiélago Juan Fernández. Recuperado en: https://geoarchivos.ine.cl/Files/ATLAS_RURAL/34_Archipiélago_Juan_Fernández.pdf

Atlas Rural de Chile. (2024). "Diseño y Elaboración de un Atlas Rural de Chile". Recuperado en: https://drive.google.com/file/d/1ZhWfYtvt19zGOqSxd_K6gDuABC4N4B74/view

Beyá, J., Álvarez, M., Gallardo, A., Hidalgo, H., Aguirre, C., Valdivia, J., Parra, C., Méndez, L., Contreras, C., Winckler, P. y Molina, M. (2016). Atlas de Oleaje de Chile. Primera edición. Valparaíso: Universidad de Valparaíso.

Beyá, J., Álvarez, M., Gallardo, A., Hidalgo, H. Y Winckler, P. (2017). Generation and validation of the Chilean Wave Atlas database. Ocean Modelling, N° 116, p 16–32.

Biblioteca del Congreso Nacional (BCN). (2022). Ley 21455 |Ley marco de cambio climático. Recuperado en: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1177286>

Biblioteca del Congreso Nacional (BCN). (2024). Juan Fernández Reporte Comunal | 2024. Recuperado en: https://www.bcn.cl/siit/reportescomunales/comunas_v.html?anno=2024&idcom=5104

Biblioteca del Congreso Nacional (BCN). (2025). Mapoteca comunal - Juan Fernández. Recuperado en: https://www.bcn.cl/siit/siit/mapoteca/comuna_view?dato=Juan%20Fern%C3%A1ndez&cod_unidad=5104

BioBioChile. (2015, 10 de agosto). Voladuras de techos y ocho viviendas inhabitables deja sistema frontal en Juan Fernández. Recuperado en: <https://www.biobiochile.cl/noticias/2015/08/10/voladuras-de-techos-y-ocho-viviendas-inhabitables-deja-sistema-frontal-en-juan-Fernández.shtml>

BioBioChile. (2016, 12 de julio). Fuertes vientos causan graves daños en Juan Fernández durante paso de sistema frontal. Recuperado en: <https://www.biobiochile.cl/noticias/nacional/region-de-valparaiso/2016/07/12/fuertes-vientos-causan-graves-danos-en-juan-Fernández-durante-paso-del-sistema-frontal.shtml>

BioBioChile. (2018, 28 de mayo). Más de 120 milímetros de lluvia en 4 horas causan graves inundaciones en Juan Fernández. <https://www.biobiochile.cl/noticias/nacional/region-de-valparaiso/2018/05/28/mas-de-120-milimetros-de-agua-caida-y-desborde-de-esteros-dejan-lluvias-en-juan-Fernández.shtml>

BioBioChile. (2019, 20 de marzo). Langostas en crisis: pescadores de Juan Fernández amenazan con movilizarse tras baja en ventas. <https://www.biobiochile.cl/noticias/economia/actualidad-economica/2019/03/20/langostas-en-crisis-pescadores-de-juan-Fernández-amenazan-con-movilizar-se-tras-baja-en-ventas.shtml>

Biobio Chile. (2021, 20 de abril). Voladuras de techo, cortes de luz y 15 embarcaciones hundidas deja sistema frontal en Juan Fernández. Biobio Chile. Recuperado en: <https://www.biobiochile.cl/noticias/nacional/region-de-valparaiso/2021/04/20/voladuras-de-techo-cortes-de-luz-y-15-embarcaciones-hundidas-deja-sistema-frontal-en-juan-Fernández.shtml>

Boisier, J. P., Rondanelli, R., Garreaud, R. D., & Muñoz, F. (2016). Anthropogenic and natural contributions to the Southeast Pacific precipitation decline and recent megadrought in central Chile. *Geophysical Research Letters*, 43(1), 413-421.

Brinck, G. (2005). *Plástico/Endémico. Identidad y Aislamiento en el Archipiélago de Juan Fernández. Etnografía de las Islas Robinson Crusoe y Marinero Alejandro Selkirk*, tesis de título, Universidad Academia de Humanismo Cristiano. Recuperado en: <https://discoverjuanfernandez.com/publicaciones/cultura/Etnografiaeidentidad.pdf>

Camus, P. & Jaksic, F. (2021). *Clima y sociedad: El fenómeno El Niño y La Niña en la historia de Chile*. Ediciones CAPES/GEOLibros, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, 168 pp.

Capablanca. (2022). *Medición de la Capacidad de Carga del Archipiélago Juan Fernández*.

CEAZA. (2021). *Impacto del cambio climático en ecosistemas marinos del Pacífico Suroriental*. Centro de Estudios Avanzados en Zonas Áridas.

Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR2). (2019). *Simulaciones climáticas regionales para el territorio insular chileno: Informe de Síntesis*. Santiago: Universidad de Chile. Recuperado en: <https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/05/Informe-sintesis-simulaciones-territorio-insular.pdf>

Cerda, I. (2005). *Diagnóstico Ambiental de la Isla Marinero Alejandro Selkirk, Parque Nacional Archipiélago Juan Fernández, V Región de Valparaíso*. Recuperado en: <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/100648>

Chamorro Solis, J. M., & Torres De Rodt, J. G. (2006). *Análisis de la actualidad pesquera Archipiélago Juan Fernández (Documento preliminar)*. https://www.curriculumnacional.cl/estudiante/621/articles-261178_recurso_01.pdf

Chilevisión (2021, 20 de abril). *Lluvias intensas en pocas horas: Emiten alerta meteorológica para la costa central*. Recuperado en: <https://www.chilevision.cl/noticias/alerta-climatica/lluvias-intensas-en-pocas-horas-emiten-alerta-meteorologica-para-la>

Chilevisión. (2023, 4 de agosto). *¿Llegará al continente? Alerta en Juan Fernández por ciclón frente a las costas de Chile*. Recuperado en: <https://www.chilevision.cl/noticias/alerta-climatica/llegara-al-continente-alerta-en-juan-fernandez-por-ciclón-frente-a-las>

Comité Técnico del Proyecto GEF/PNUD/MMA. (2017). Plan de acción del Archipiélago de Juan Fernández para la prevención, control y/o erradicación de especies exóticas invasoras. Recuperado en: https://especies-exoticas.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2020/08/Plan-Accion-control-EEI-Archipielago-Juan-Fernandez-2017_.pdf

CONAF. (2014). Plan de Manejo Parque Nacional Archipiélago Juan Fernández Documento Operativo. Recuperado en: https://www.curriculumnacional.cl/estudiante/621/articles-261166_recurso_01.pdf

Consejo de Monumentos Nacionales de Chile. (1985). Restos del crucero alemán Dresden. Recuperado en: <https://www.monumentos.gob.cl/monumentos/monumentos-historicos/restos-crucero-aleman-dresden>

Cooperativa. (2015). Alerta de marejadas desde el Golfo de Penas hasta Arica. Recuperado en: Alerta de marejadas desde el Golfo de Penas hasta Arica - Cooperativa.cl

D'Avignon, A., Azevedo, F., Lebre, E., & Schmidt, C. (2010). Emission inventory: An urban public policy instrument and benchmark. *Energy Policy*, 4838-4847.

Danton, P. & Perrier, C. (2006). Checklist of the vascular plants of Robinson Crusoe Island (Archipelago Juan Fernández, Chile). *Acta Botanica Gallica*, 153(3), 399–407.

Diagnóstico Selkirk. (2016). Diagnóstico sobre la situación pesquera en Alejandro Selkirk. <https://www.subpesca.cl/diagnostico-selkirk-2016>

Dirección Meteorológica de Chile (DMC). (2018). Eventos extremos en Chile. Recuperado en: <https://climatologia.meteochile.gob.cl/publicaciones/boletinEventosExtremos/boletinEventosExtremos-2018.pdf>

Dirección Meteorológica de Chile. (2025). Portal de servicios climáticos. Recuperado en: <https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/index/menuTematicoEmas>

Discover Juan Fernández. (n.d.). Áreas marinas protegidas. <https://discoverjuanfernandez.com/eng/areas-marinas-protegidas/>

El Mostrador. (2022, 1 de septiembre). Del mar al paladar: Robin Food y su apuesta por una pesca sostenible y la diversificación productiva en el archipiélago de Juan Fernández. Revista Jengibre. <https://www.elmostrador.cl/revista-jengibre/2022/09/01/del-mar-al-paladar-robin-food-y-su-apuesta-por-una-pesca-sostenible-y-la-diversificacion-productiva-en-el-Archipielago-de-juan-Fernandez/>

Emol. (2017). Unas 900 personas están sin luz en Juan Fernández por fuertes vientos que llegaron a 100 km/h. Recuperado en: <https://www.emol.com/noticias/Nacional/2017/06/16/863052/Mas-de-900-personas-estan-sin-luz-en-juan-Fernández-por-sistema-frontal.html>

Environmental Defense Fund (EDF). (2020, January 28). What the people of Chile's Robinson Crusoe Island can teach us about marine stewardship and resilience. <https://blogs.edf.org/edfish/2020/01/28/what-the-people-of-chiles-robinson-crusoe-island-can-teach-us-about-marine-stewardship-and-resilience/>

Espinoza, E. (2019). REGENERACIÓN DE LA SIMBIOSIS NATURAL CULTURAL EN ISLA ROBINSON CRUSOE: PROBLEMATIZACIÓN Y ALTERNATIVAS HACIA UN DESARROLLO SUSTENTABLE [Tesis]. Recuperado en: <https://discoverjuanFernández.com/publicaciones/ordenamientoterritorial/tesismdr-regeneraciondelasimbiosisnaturalculturalenislarobinsoncrusoe-eem.pdf>

Fernández, C., Nuñez, L., Norambuena, R., Rojas, F., Pino, F. & Penna, M.A. (2024). Eventos extremos en ambientes marinos del PNACC BIO. Recuperado en: https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2024/07/3_Antecedentes-previos_o.pdf

GIZ & Eurac. (2017). El Libro de la Vulnerabilidad. Recuperado en: https://www.adaptationcommunity.net/download/va/vulnerability-guides-manuals-reports/giz_sbv_ES_SOURCEBOOK_screen_v171019.pdf

Global Wind Atlas. (s.f.). Global Wind Atlas. Recuperado en: <https://globalwindatlas.info/en/area/Chile/Valpara%C3%ADso>

Grupo de Ingeniería Civil Oceánica (GICO). (2016). Evaluación del recurso energético asociado a oleaje en Isla de Pascua e Isla Robinson Crusoe, Chile. Grupo de Ingeniería Civil Oceánica, Universidad de Valparaíso. Recuperado en: https://ingenieriaoceanica.uv.cl/images/extension/documentos_ico/2017/2016-Molina-Campos-Eval-rec-energ-oleaje-Pascua-y-Crusoe-FCH.pdf

Ilustre Municipalidad de Juan Fernández. (2015). Parte I: Caracterización Diagnóstico Comunal – Actualización del Plan de Desarrollo Comunal de Juan Fernández – 2015 / 2020. Recuperado en: <https://docs.munijf.cl/web/media/documentos/2023/03/pladeco-2015-2020-parte-i-caracterizacion-y-diagnostico-comunal.pdf>

Ilustre Municipalidad de Juan Fernández. (2023). Plan comunal de seguridad pública Ilustre Municipalidad de Juan Fernández, noviembre de 2023. Decreto Alcaldicio N°3250.

Ilustre Municipalidad de Juan Fernández. (2024). Orientaciones globales y presupuesto municipal. Recuperado en: <https://www.portaltransparencia.cl/PortalPdT/documents/10179/62801/DA+N°3448+D+E+FECHA+27.12.2024-+APRUEBESE+PRESUPUESTO+Y+ORIENTACIONES+GLOBALES+MUNICIPAL+Y+SALUD+2025.pdf/5193780c-75fe-40d2-9ab2-4a3943a8013a>

Ilustre Municipalidad de Juan Fernández. (2025a). Informe 1 – Actualización del Plan de Desarrollo Comunal de Juan Fernández – 2025 / 2029. Recuperado en: <https://www.pladecojuanFernández.cl/wp-content/uploads/2025/02/Informe-1-PLADECO-Juan-Fernández-FINAL.pdf>

Ilustre Municipalidad de Juan Fernández. (2025b). Informe 2 – Actualización del Plan de Desarrollo Comunal de Juan Fernández – 2025 / 2029. Recuperado en: <https://www.pladecojuanFernández.cl/wp-content/uploads/2025/02/Informe-2-PLADECO-Juan-Fernández-FINAL.pdf>

Ilustre Municipalidad de Juan Fernández. (2025c). Informe 3 – Actualización del Plan de Desarrollo Comunal de Juan Fernández – 2025 / 2029. Recuperado en: <https://www.pladecojuanFernández.cl/wp-content/uploads/2025/02/Informe-3-PLADECO-Juan-Fernández-FINAL.pdf>

Instituto de Fomento Pesquero (IFOP). (2019a). Boletín de difusión: Seguimiento de crustáceos en el archipiélago Juan Fernández. IFOP. Recuperado en: https://www.ifop.cl/wp-content/contenidos/uploads/boletines/boletines_difusion/2019/Boletín_Difusión_Seguimiento_Crustáceos_Juan_Fernández_2019.pdf

Instituto de Fomento Pesquero (IFOP). (2019b). Informe sobre diversificación de pesquerías en Juan Fernández. Recuperado en: <https://www.ifop.cl/diversificacion-pesquerias-juanFernández-2019>

Instituto Nacional de Estadísticas (INE). (2017). Resultados CENSO 2017. Recuperado en: <http://resultados.censo2017.cl/Region?R=R05>

Instituto Nacional de Estadísticas (INE). (2019). Ciudades, Pueblos, Aldes y Caseríos 2019. Recuperado en: https://geoarchivos.ine.cl/File/pub/Cd_Pb_AI_Cs_2019.pdf

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2006a). 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Volume 4 – Agriculture, Forestry and Other Land Use, Chapter 4: Forest Land. Intergovernmental Panel on Climate Change. Recuperado de: <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/>

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2006b). Capítulo 2: Combustión estacionaria. Recuperado en: https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/2_Volume2/V2_2_Ch2_Stationary_Combustion.pdf

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2006c). Capítulo 3: Combustión móvil. Recuperado en: https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/2_Volume2/V2_3_Ch3_Mobile_Combustion.pdf

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2006d). Capítulo 5: Incineración e incineración abierta de desechos. Recuperado en: https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/5_Volume5/V5_5_Ch5_IOB.pdf

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2006e). Capítulo 6: Tratamiento y eliminación de aguas residuales. Recuperado en: https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/5_Volume5/V5_6_Ch6_Wastewater.pdf

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2006f). Capítulo 10: Emisiones resultantes de la gestión del ganado y del estiércol. Recuperado en: https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/pdf/4_Volume4/V4_10_Ch10_Livestock.pdf

International Collective in Support of Fishworkers (ICSF). (2022, 1 de febrero). Tsunami Recovery. <https://icsf.net/samudra/tsunami-recovery/>

IREN-CORFO. (1982). Estudio De Los Recursos Físicos Del Archipiélago De Juan Fernández. Recuperado en: <https://bibliotecadigital.ciren.cl/items/46dc0968-78a8-4a45-8077-459058f3742c>

Karr, K. A., O'Leary, J. K., Aguilar, I., Jannot, J. E., & Lopez, R. (2021). Creating Climate-Resilient Multispecies Fisheries. *Frontiers in Marine Science*, 8, 721883. <https://doi.org/10.3389/fmars.2021.721883>

Kean Fong, W., Sotos, M., Doust, M., Schultz, S. M. A., & Deng-Beck, C. (2014). Protocolo Global para Inventarios de Emisión de Gases de Efecto Invernadero a Escala Comunitaria. World Resources Institute.

Ladera Sur. (s.f.). Archipiélago de Juan Fernández y su lucha por la conservación. <https://laderasur.com/articulo/Archipiélago-de-juan-Fernández-y-su-lucha-por-la-conservacion/>

Ladera Sur. (2016). La frágil realidad que enfrenta el Archipiélago de Juan Fernández. Recuperado en: <https://laderasur.com/articulo/la-fragil-realidad-que-enfrenta-el-Archipiélago-juan-Fernández/>

Ladera Sur. (2019). Archipiélago de Juan Fernández: el tesoro del mar chileno y su lucha por la conservación. Recuperado en: <https://laderasur.com/articulo/Archipiélago-de-juan-Fernández-y-su-lucha-por-la-conservacion/>

Marine Stewardship Council (MSC). (2015, October 22). Artisanal Chilean lobster fishery of the Juan Fernández Island community gains MSC certification. <https://www.msc.org/uk/media-centre/press-releases/press-release/artisanal-chilean-lobster-fishery-of-the-juan-fernández-island-community-gains-msc-certification->

Marquet, P.A., Altamirano, A., Arroyo, M.T.K., Fernández, M., Gelcich, S., Górski, K., Habit, E., Lara, A., Maass, A., Pauchard, A., Pliscoff, P., Samaniego, H. & Smith-Ramírez, C. (eds.). (2019). Biodiversidad y cambio climático en Chile: Evidencia científica para la toma de decisiones. Santiago: Comité Científico COP25; Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación. Recuperado en: https://cdn.digital.gob.cl/filer_public/d2/ce/d2ce6fb0-272d-4f6c-aa95-7dd275c32b6b/libro-biodiversidad.pdf

McKee, T.B., N.J. Doesken and J. Kleist. (1993). The relationship of drought frequency and duration to time scale. In: Proceedings of the Eighth Conference on Applied Climatology, Anaheim, California, 17 a 22 de enero de 1993. American Meteorological Society, Boston, 179–184

Ministerio de Agricultura. (2024). Plan de adaptación al cambio climático sector silvoagropecuario periodo 2024-2028. Recuperado en: https://bibliotecadigital.odepa.gob.cl/bitstream/handle/20.500.12650/73220/268%20-%20PACC%20SAP_VF.pdf
https://bibliotecadigital.odepa.gob.cl/bitstream/handle/20.500.12650/73220/268%20-%20PACC%20SAP_VF.pdf

Ministerio de Defensa Nacional. (2024). Plan de adaptación al cambio climático de la zona costera. Proyecto definitivo. Recuperado de: <https://www.ssffaa.cl/wp-content/uploads/2024/12/19-12-2024-Proyecto-Definitivo-PACC-ZC.pdf>

Ministerio de Energía. (2022). Informe Balance Nacional de Energía 2020. Recuperado en: https://energia.gob.cl/sites/default/files/documentos/2022_informe_anual_bne_2020.pdf

Ministerio de Energía. (2024). Plan de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático de Energía. Recuperado de: https://energia.gob.cl/sites/default/files/documentos/20241213_proyecto_definitivo_plan_sectorial_energia_13_dic_pagenummer.pdf

Ministerio de Obras Públicas. (2024a). Anteproyecto Actualización del Plan de Adaptación y Mitigación al Cambio Climático Sector Infraestructura. Recuperado en: <https://cambioclimatico.mop.gob.cl/archivos/sites/2/2024/07/Anteproyecto-Final-Resolucion-Aprobatoria-jun-24.pdf>

Ministerio de Obras Públicas. (2024b). Plan de adaptación al cambio climático. Recuperado de: <https://cambioclimatico.mop.gob.cl/archivos/sites/2/2024/07/PACC-RH-Anteproyecto-Rev2.pdf>

Ministerio de Salud (MINSAL). (2024). Anteproyecto Plan Sectorial de Mitigación del Ministerio de Salud. Recuperado en: https://degreyd.minsal.cl/wp-content/uploads/2024/04/Propuesta_Anteproyecto_PSM_Sector_Residuos.pdf

Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU). (2013). Decreto N° 17: Aprueba modificación al Plan Regulador Comunal de Juan Fernández de conformidad al artículo 27, del Decreto 104 (Interior), de 1977, Ley N° 16.282. Recuperado en: <https://bcn.cl/3levf>

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2016). Plan Regional de Ordenamiento Territorial Insular Archipiélago Juan Fernández. Recuperado en: https://eae.mma.gob.cl/storage/documents/04_Anteproyecto_PROT_Juan_Fern%C3%A1ndez_2.pdf.pdf

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2019a). Volumen 4: Vulnerabilidad y riesgos en playas, en “Determinación del riesgo de los impactos del Cambio Climático en las costas de Chile”, Documento preparado por: Winckler, P.; Contreras-López, M.; Vicuña, S.; Larraguibel, C.; Mora, J.; Esparza, C.; Salcedo, J.; Gelcich, S.; Fariña, J. M.; Martínez, C.; Agredano, R.; Melo, O.; Bambach, N.; Morales, D.; Marinkovic, C.; Pica, A., Santiago, Chile.

Ministerio del Medio Ambiente. (MMA). (2019b). Volumen 8: Vulnerabilidad en Rapa Nui y Archipiélago Juan Fernández, en “Determinación del riesgo de los impactos del Cambio Climático en las costas de Chile”, Documento preparado por: Winckler, P.; Contreras-López, M.; Vicuña, S.; Larraguibel, C.; Mora, J.; Esparza, C.; Salcedo, J.; Gelcich, S.; Fariña, J. M.; Martínez, C.; Agredano, R.; Melo, O.; Bambach, N.; Morales, D., Marinkovic, C.; Pica, A., Santiago, Chile.

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2020). Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático del sector Pesca y Acuicultura. Gobierno de Chile. https://arclim.mma.gob.cl/media/informes_consolidados/14_Zonas_Costeras_B.pdf

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2022). Plan “Aves Terrestres de Juan Fernández”. Sistema de Información y Monitoreo de Biodiversidad (SIMBIO). Recuperado en: <https://simbio.mma.gob.cl/PlanesRecoge/Details/1011#biodiversidad>

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2023a). Plan de Manejo para el Área Marina Costera Protegida Mar de Juan Fernández. Recuperado en: <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2023/08/Plan-de-Manejo-AMCP-MU-MJF.pdf>

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2023b). Informe del Inventario Nacional de Chile 2022: Inventario nacional de gases de efecto invernadero y otros contaminantes climáticos 1990-2020. Recuperado en: https://snichile.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2023/04/2022_IIN_CL.pdf

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2023c). Seremi de la Mujer Llegó hasta el Archipiélago Juan Fernández para presentar la agenda de género. Recuperado en: <https://minmujeryeg.gob.cl/?p=52119>

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2023d). Informe del Inventario Nacional de Chile 2022: Inventario nacional de gases de efecto invernadero y otros contaminantes climáticos 1990-2020. Recuperado en: https://snichile.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2023/04/2022_IIN_CL.pdf

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2024a). Resolución Exenta N° 01182/2024: Aprueba Convenio de Cooperación sin transferencia de recursos para Sistema de Certificación Ambiental Municipal con la Ilustre Municipalidad de Juan Fernández – Certificación de Excelencia. Recuperado en: <https://ceropapel.mma.gob.cl/validar/?key=20156440&hash=2cd71>

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2024b). Proyecto definitivo. Plan sectorial de adaptación al cambio climático en biodiversidad. Recuperado en: https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2024/12/46_Proyecto-Definitivo-Plan-Sectorial-de-Adaptacion-al-Cambio-Climatico-en-Biodiversidad.pdf

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2025a). HuellaChile - Factores de emisión para el cálculo de la huella de carbono nivel básico. Recuperado en: https://huellachile.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2024/11/HuellaChile-DCC-Factores-de-emision-nivel-basico_v3.pdf

Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2025b). Anteproyecto actualización de la contribución determinada a nivel nacional 2025. Recuperado en: <https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2025/04/115-Anteproyecto-Contribucion-Determinada-a-Nivel-Nacional-2025.pdf>

Norambuena, R.C., Núñez, L.M., Soto, D.B., Simon, J.R., Klein, F., Cuybillos, L.S., Munzenmayer, I.G. & Quiñones, R. (2022). Asesoría para la implementación y actualización del plan de adaptación al cambio climático en pesca y acuicultura (PACCPA) 2021. Universidad de Concepción, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Departamento de Oceanografía. Informe final para la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura. Recuperado en: https://www.subpesca.cl/portal/617/articles-120640_recurso_1.pdf

Organización Meteorológica Mundial (OMM). 2012. Índice normalizado de precipitación - Guía del usuario. Recuperado en: https://www.droughtmanagement.info/literature/WMO_standardized_precipitation_index_user_guide_es_2012.pdf

Plataforma Costera. (2025). El cambio climático podría explicar la expansión de la vieja de Juan Fernández hacia la costa central de Chile. Recuperado en: <https://www.plataformacostera.org/noticias/el-cambio-climatico-podria-explicar-la-expansion-de-la-vieja-de-juan-Fernández-hacia-la-costa-central-de-chile/>

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2023). ¿Cómo elaborar un Plan de Acción Comunal de Cambio Climático? Guía metodológica para su formulación paso a paso. Santiago de Chile. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

PROT. (2014). Informe sobre la infraestructura pesquera en Juan Fernández. <https://www.gorevalpararaiso.cl/prot-juanFernández-2014>

Pura Noticia. (2015). Aviso de marejadas desde Arica hasta Golfo de Penas y Archipiélago Juan Fernández. Recuperado de: [Aviso de marejadas desde arica hasta Golfo de Penas y Archipiélago Juan Fernández | Puranoticia.cl](https://www.puranoticia.cl/aviso-de-marejadas-desde-arica-hasta-golfo-de-penas-y-archipielago-juan-fernandez/)

Quensel, P. (1953). Nuevos comentarios sobre la geología de las islas de Juan Fernández. Recuperado en: <https://obtienearchivo.bcn.cl/obtienearchivo?id=documentos/10221.1/80150/1/226037.pdf&origen=Bdigital>

Sea Temperature. (s.f.). Temperatura del agua en Archipiélago de Juan Fernández. Recuperado en: <https://seatemperature.info/es/Archipiélago-juan-Fernández-temperatura-del-agua-del-mar.html>

Servicio Nacional de Pesca y Agricultura (SERNAPESCA). (2020). Informe sobre la pesquería de langosta en Juan Fernández. <https://www.sernapesca.cl/informe-langosta-juanFernández-2020>

Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). (2023). Se declara Alerta Temprana Preventiva para la comuna de Juan Fernández por tormentas eléctricas. Recuperado en: <https://web.senapred.cl/se-declara-alerta-temprana-preventiva-para-la-comuna-de-juan-Fernández-por-tormentas-electricas/>

Sistema de Información Territorial (SitRural). (2021). Recursos Naturales Comuna de Juan Fernández. Recuperado en: https://www.sitrural.cl/wp-content/uploads/2022/05/J_Fernández_rec_nat.pdf

Steneck, R. S., Parma, A. M., Ernst, B., & Wilson, J. A. (2017). Two lobster tales: lessons from the convergent evolution of TURFs in Maine (USA) and the Juan Fernández Islands (Chile). *Bulletin of Marine Science*, 93(1), 13-33.

Stuessy, T. F., Crawford, D. J., & Greimler, J. (2023). Human Impacts on the Vegetation of the Juan Fernández (Robinson Crusoe) Archipelago. *Plants* (Basel, Switzerland), 12(23), 4038. <https://doi.org/10.3390/plants12234038>

Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE). (2018). Diagnóstico Nacional y Regional sobre generación y eliminación de residuos sólidos domiciliarios y asimilables. Región de Valparaíso. Recuperado en: https://www.subdere.gov.cl/sites/default/files/4.7_region_de_valparaiso_agosto_2018.pdf

Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA). (2016). Antecedentes técnico-jurídicos de la pesquería de langosta de Juan Fernández y Desventuradas. Gobierno de Chile. https://www.subpesca.cl/portal/615/articles-122929_documento.pdf

Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA). (2022). PLAN DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO PARA PESCA Y ACUICULTURA. Recuperado en: <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/12/Plan-Pesca-y-Acuicultura-CMS.pdf>

Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (SUBPESCA). (2024). Proyecto definitivo. Plan sectorial de adaptación al cambio climático en pesca y acuicultura. Período 2025-2029. Recuperado en: https://www.subpesca.cl/portal/617/articles-124910_recurso_1.pdf

TVN. (2021, 21 de abril). Alerta Amarilla en Juan Fernández por graves problemas dejados por sistema frontal. Recuperado en: <https://www.tvn.cl/actualidad/alerta-amarilla-juan-Fernández-sistema-frontal-4745446#>

United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). (2022). Country Submission: Chile. Impactos del cambio climático en las pesquerías. <https://unfccc.int/documents>

Universidad Católica de Temuco. Laboratorio de Planificación Territorial, Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (Odepa) e Instituto Nacional de Estadísticas (INE). (2022). Atlas Rural de Chile. Recuperado en: https://geoarchivos.ine.cl/Files/ATLAS_RURAL22/Atlas-Rural-de-Chile-Macrozona-Territorio-Insular-34.-Archipiélago-de-Juan-Fernández.pdf.

Vargas, M. & Faúndez, L. (2011). Estrategias de manejo y conservación de los bosques nativos en la isla Robinson Crusoe, archipiélago Juan Fernández, Chile. *Ciencia y Tecnología*, 11(2), 6-23. <https://doi.org/10.4067/S0717-92002011000200006>

Vargas, R., Smith-Ramirez C. & Fernández M. (2010). Zoological-Botanical Database (ZOBODAT). Reserva de la Biosfera Archipiélago Juan Fernández: endemismo para conservar. Recuperado en: https://www.zobodat.at/pdf/Sonderbaende-Inst-Interdisz-Gebirgsforsch_1_0125-0143.pdf

Vargas, R., Smith, C. & Fernández, M. (2014). Reserva de la Biósfera Archipiélago Juan Fernández: endemismo para conservar. Recuperado en: https://www.researchgate.net/publication/262178975_Reserva_de_la_Biosfera_Archipiélago_Juan_Fernández_endemismo_para_conservar

Zeiss, E. & Hermosilla, W. (1970). Estudios ecológicos en el Archipiélago de Juan Fernández: II. Comparación de zoocenosis endógeas en comunidades clímax y desclímax del cerro Damajuana (Isla Más a Tierra), *Boletín del Museo Nacional de Historia Natural*, 31, pp. 21-48. Recuperado en: https://publicaciones.mnhn.gob.cl/668/articles-64034_archivo_01.pdf



La elaboración del Plan estuvo a cargo de la Unidad de Gestión Ambiental de la I. Municipalidad de Juan Fernández en colaboración con el Ministerio del Medio Ambiente, financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y ejecutado por EBP Chile.

