ESTUDIO DE MEDIO HUMANO

"SISTEMA DE RECOLECCIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS EN LA LOCALIDAD DE LICAN RAY"

2026

ÍNDICE DE CONTENIDO

1 Introducción 9
2 Objetivos 12
2.1 Objetivo general 12
2.2 Objetivos Específicos 12
3 Metodología 13
3.1 Determinación y Justificación del área de influencia 14
3.1 Metodología de levantamiento de información con fuentes primarias 27
3.2 Metodología de levantamiento de información con fuentes secundarias 30
3.3 Enfoque de análisis y Determinación de informantes claves 31
3.4 Criterios de ética y medios de verificación de la campaña de terreno 33
4 Resultados 36
4.1 Dimensión Geográfica 36
4.1.1 Geomorfología Comunal 36
4.1.2 Distribución Espacial y Densidad del Grupo Humano 43
4.1.3 Estructura espacial de relaciones en el territorio 46
4.1.4 Uso de Suelo Actual 50
4.1.5 Tenencia de la vivienda 52
4.1.6 Flujos de comunicación y transporte 53
4.2 Dimensión Demográfica 56
4.2.1 Distribución Urbano – Rural 58
4.2.2 Población por Edad y Sexo 59
4.2.3 Escolaridad y Nivel de Instrucción 64
4.2.4 Estatus Migratorio 66
4.2.5 Pobreza 68

4.3 Dimensión Antropológica 69
4.3.1 Antecedentes Históricos 71
4.3.2 Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas: Características étnicas 73
4.3.3 Grupos Humanos y sus Manifestaciones de la cultura 78
4.3.4 Patrimonio cultural 80
4.3.5 Organizaciones sociales y asociatividad 85
4.4 Dimensión Socioeconómica 88
4.4.1 Empleo y desempleo 91
4.4.1 Población Económicamente Activa (PEA) local según rama de actividad y categoría ocupacional. 93
4.4.2 Actividades económicas que dependan de recursos naturales en el área de influencia del proyecto 96
4.5 Dimensión de Bienestar Básico 98
4.5.1 Salud 98
4.5.2 Educación 103
4.5.3 Vivienda 105
4.5.4 Áreas Verdes 107
4.5.5 Equipamiento 108
4.5.6 Servicios básicos 113
5 Conclusión 115
6 Bibliografía 120

INDICE DE TABLAS

Tabla 3-1. Identificación de Factores Generadores de Impacto en el Medio Humano 23
Tabla 3-2. Registro de campañas de terreno y levantamientos MH 27
Tabla 3-3. Contenidos mínimos requeridos para la descripción detallada del Medio Humano 31
Tabla 3-4. Informantes Claves. Área de Influencia 32
Tabla 3-5. Criterios de ética en el trabajo de campo 34
Tabla 4-1. Tenencia de Vivienda en la comuna de Villarrica 52
Tabla 4-2. Población comunal año 2002-2017-2024. 56
Tabla 4-3. Población por zona local en el área de influencia 57
Tabla 4-4. Población urbana-rural en la comuna 59
Tabla 4-5. Población urbana en el área de influencia 59
Tabla 4-6. Grupos de edades en la comuna de Villarrica 59
Tabla 4-7. Grupos de edades en el área de influencia. 62
Tabla 4-8. Población comunal por sexo. 63
Tabla 4-9. Población en el área de influencia por sexo. 64
Tabla 4-10. Nivel más alto cursado comuna de Villarrica 65
Tabla 4-11. Nivel más alto cursado en el área de influencia 66
Tabla 4-12.Migración internacional en la comuna 67
Tabla 4-13. Pertenencia a Pueblos Originarios a nivel comunal. 73
Tabla 4-14. Monumentos Nacionales comuna de Villarrica 81
Tabla 4-15. Cantidad de empresas según tamaño comuna de Villarrica 88
Tabla 4-16. N° de Trabajadores por tamaño comuna de Villarrica 89
Tabla 4-17. Situación en la fuerza de trabajo en comuna de Villarrica 91
Tabla 4-18. Situación en la fuerza de trabajo en Área de influencia del proyecto. 93
Tabla 4-19. PEA según rama de actividad económica en la comuna. 94

Tabla 4-20. PEA según rama de actividad económica en el área de influencia..... 96

Tabla 4-21. Establecimientos de Salud según tipo y estrategia 2024 98

Tabla 4-22. Previsión de Salud Comuna de Villarrica 101

Tabla 4-23. Cantidad de vivienda en la comuna. 106

Tabla 4-24. Tipo de Vivienda en la comuna y área de influencia. 106

INDICE DE FIGURAS

Figura 3-1. Área de Influencia de Ruido 16
Figura 3-2. Área de Influencia de Vibraciones 17
Figura 3-3. Área de influencia emisiones Odorantes 18
Figura 3-4. Área de influencia Calidad aguas 19
Figura 3-5 Ubicación Obras 20
Figura 3-6. Proceso Iterativo 21
Figura 3-7. Área de influencia del proyecto 22
Figura 4-1. Unidades geomorfológicas 38
Figura 4-2. Clasificación climática de Köppen 40
Figura 4-3. Red Hidrográfica 42
Figura 4-4. Estero Melilahuen en relacion a partes y obras del proyecto 43
Figura 4-5. Distribución y concentración de población en la comuna 45
Figura 4-6.Distribución de la población en AIMH 46
Figura 4-7. Estructura espacial Localidad Lican Ray 49
Figura 4-8. Límite Urbano Lican Ray 51
Figura 4-9. Zona local censal AIMH 58
Figura 4-10. Pirámide de población comuna de Villarrica 61
Figura 4-11. Evolución de emplazamientos humanos en área de influencia en 23 años. 70
Figura 4-12. Comunidades indígenas cercanas al Proyecto 75
Figura 4-13. Festividades localidad de Lican Ray 80
Figura 4-14. Monumentos Nacionales en relación con el emplazamiento del proyecto 82
Figura 4-15. Atractivos turísticos Villarrica-Licanray 85
Figura 4-16. Establecimiento de salud municipal Comuna 100
Figura 4-17. Centro salud familiar Rural Lican Ray 102

Figura 4-18. Distribución de establecimientos educacionales en la comuna de Villarrica 104
Figura 4-19. Liceo Libertad.....105
Figura 4-20. Supermercado Lican Ray.....109
Figura 4-21. Liceo Libertad Lican Ray.....110
Figura 4-22. Iglesia Lican Ray.....111
Figura 4-23. Area verde en el área de Influencia 112
Figura 4-24. Equipamiento Urbano Villarrica 113

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Tenencia de la Vivienda en la comuna. 52

Gráfico 2. Evolución Demográfica de la comuna de Villarrica 57

Gráfico 3. Pirámide de población del área de influencia 63

Gráfico 4 Pobreza en región de La Araucanía 69

Gráfico 5. Previsión de Salud en la comuna de Villarrica 102

1 Introducción

El presente informe de Línea Base del Medio Humano forma parte del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Proyecto **"Sistema de Recolección y Tratamiento de Aguas Servidas de la Localidad de Lican Ray"** (en adelante, el Proyecto) y tiene por objetivo describir y caracterizar los sistemas de vida, formas de organización social y comunitaria, costumbres y calidad de vida de los grupos humanos que habitan y utilizan el territorio comprendido en el área de influencia del componente Medio Humano (en adelante, AIMH). Para ello, el presente documento desarrolla la caracterización del área de influencia mediante el análisis de las dimensiones geográfica, demográfica, antropológica, socioeconómica y de bienestar básico, de conformidad con lo establecido en el D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

La caracterización de estas dimensiones permite comprender la dinámica territorial y social existente en el área de influencia, considerando las distintas formas de ocupación y uso del territorio por parte de la población, incluyendo actividades residenciales, comerciales, turísticas, recreativas, productivas, de tránsito y otras prácticas cotidianas que configuran los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos presentes. Asimismo, la información recopilada constituye la base para la evaluación de los potenciales efectos del Proyecto sobre el Medio Humano, en particular aquellos establecidos en los artículos 7, 8 y 10 del Reglamento del SEIA.

El Proyecto se emplazará en la localidad de Lican Ray, comuna de Villarrica, provincia de Cautín, Región de La Araucanía, y consiste en la construcción y operación de un sistema de recolección, tratamiento y disposición final de las aguas servidas generadas en dicha localidad. En términos generales, contempla la construcción de un colector troncal de alcantarillado, dos Plantas Elevadoras de Aguas Servidas (PEAS), una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) basada en la tecnología de lodos activados mediante Reactores Batch Secuenciales (SBR) y las obras necesarias para la conducción y descarga del efluente tratado al estero Melilahuén.

En particular, el efluente tratado será conducido mediante una tubería que se extenderá aproximadamente 200 metros por faja fiscal desde el acceso al recinto de la PTAS hasta una cámara de descarga, desde la cual será vertido al estero Melilahuén, aproximadamente 1.870 metros aguas arriba de su desembocadura en el lago Calafquén. La conducción será soterrada y la descarga se

realizará mediante una estructura sumergida en el lecho del estero, de acuerdo con el diseño considerado para el Proyecto.

El sistema de recolección contempla la construcción de un colector troncal que permitirá conducir las aguas servidas provenientes de la red de alcantarillado hacia las estaciones elevadoras y, posteriormente, a la planta de tratamiento. Las obras asociadas serán ejecutadas de manera sectorizada y por tramos acotados, con el propósito de mantener la conectividad vial y el acceso a las propiedades durante la fase de construcción, minimizando las eventuales interferencias sobre la circulación de residentes, visitantes y actividades económicas presentes en el área de influencia.

El Proyecto ingresó al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) mediante un Estudio de Impacto Ambiental, en conformidad con las disposiciones de la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y su Reglamento, contenido en el D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente.

En el marco de la elaboración de la Línea de Base del componente Medio Humano, DSS S.A. desarrolló un proceso de recopilación y análisis de información secundaria y de levantamiento de información primaria, que incluyó entrevistas semiestructuradas, reuniones técnicas, recorridos territoriales y observación no participante. Los resultados obtenidos fueron sistematizados e integrados con los antecedentes históricos disponibles, constituyendo el sustento para la caracterización actualizada de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos presentes en el área de influencia, de acuerdo con los criterios establecidos por el Reglamento del SEIA y las guías metodológicas del Servicio de Evaluación Ambiental.

Asimismo, es necesario precisar que la presente Línea de Base de Medio Humano constituye una actualización y consolidación de un proceso de levantamiento y análisis socio territorial desarrollado en distintas etapas de la evaluación ambiental del Proyecto. En este contexto, se integran antecedentes generados mediante estudios y campañas de terreno realizadas desde 2014, complementaciones efectuadas durante 2020 y 2021, análisis posteriores asociados a modificaciones del Proyecto y dos nuevas campañas de actualización desarrolladas durante julio de 2026. Este enfoque multitemporal permite contrastar los antecedentes históricos del expediente con las condiciones territoriales observadas durante las campañas de actualización de 2026, identificando continuidades y transformaciones en la distribución de los grupos humanos, sus formas de

organización, actividades económicas, desplazamientos, usos del estero Melilahuén y prácticas culturales relevantes para la evaluación ambiental.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 19 del Reglamento del SEIA, el Proyecto contempla las siguientes fases:

- **Fase de construcción:** Considera la ejecución de las obras necesarias para la implementación del sistema de recolección y tratamiento de aguas servidas, incluyendo la construcción del colector troncal, las plantas elevadoras de aguas servidas (PEAS), la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), las obras de impulsión, conducción y descarga del efluente tratado, además de las instalaciones temporales y demás obras complementarias requeridas para su ejecución.
- **Fase de operación:** Corresponde al funcionamiento permanente del sistema sanitario, comprendiendo la recolección de las aguas servidas de la localidad de Lican Ray, su impulsión hacia la PTAS, el tratamiento mediante tecnología SBR y la descarga del efluente tratado al estero Melilahuén, junto con las actividades de operación, mantención y monitoreo ambiental asociadas a la infraestructura del Proyecto.

2 Objetivos

2.1 Objetivo general

Describir y caracterizar los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos indígenas y no indígenas que habitan, utilizan o se relacionan funcional, económica o socioculturalmente con el Área de Influencia de Medio Humano del Proyecto, proporcionando los antecedentes necesarios para la posterior predicción y evaluación de sus potenciales efectos durante las fases de construcción y operación. Para ello, se plantean los siguientes objetivos específicos.

2.2 Objetivos Específicos

- Identificar y caracterizar los grupos humanos indígenas y no indígenas presentes en el AIMH, sus formas de organización, actividades económicas, desplazamientos, acceso a bienes y servicios y usos materiales e inmateriales del territorio.
- Identificar los recursos naturales, espacios de uso cotidiano, lugares de significación cultural, rutas de desplazamiento y equipamientos utilizados por los grupos humanos presentes.
- Caracterizar específicamente la relación territorial, cultural, económica y espiritual de los GHPPI con el estero Melilahuén y su entorno.
- Proporcionar una base territorial y sociocultural trazable para la posterior predicción y evaluación de los efectos del Proyecto conforme al artículo 7 del RSEIA.

3 Metodología

La caracterización del Medio Humano se desarrolló mediante un enfoque socioterritorial mixto, sustentado en la integración de información primaria, secundaria, estadística, cartográfica y cualitativa. Su estructura responde a los contenidos mínimos establecidos en el artículo 18 letra e.10 del RSEIA, correspondientes a las dimensiones geográfica, demográfica, antropológica, socioeconómica y de bienestar social básico. El análisis conjunto de estas dimensiones permite comprender la distribución territorial de los grupos humanos, sus relaciones funcionales y socioculturales, sus formas de organización, el acceso a recursos naturales, bienes, equipamientos y servicios, así como las prácticas materiales e inmateriales que configuran sus sistemas de vida y costumbres.

Dimensión Geográfica, Dimensión Demográfica, Dimensión Económica, Dimensión Antropológica, y Dimensión de Bienestar Social Básico. Éstas en su conjunto, permiten comprender los comportamientos de los grupos humanos dentro del territorio, como también la dependencia con éste, el grado de cohesión social, el sentimiento de arraigo y las relaciones con su territorio. La triangulación de estos antecedentes permite establecer la condición de referencia del componente Medio Humano y reconocer los grupos, actividades, recursos, espacios y relaciones territoriales susceptibles de interacción con las partes, obras y acciones del Proyecto. La predicción, evaluación y determinación de significancia de los efectos se desarrolla posteriormente en el capítulo de evaluación de impactos del EIA.

Para presentar un análisis territorial atingente al proceso de evaluación ambiental, se siguieron los lineamientos propuestos en los siguientes documentos elaborados por el SEIA que entregan las directrices para los levantamientos de información:

- Guía "Criterios para Evaluar la Alteración Significativa de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en Proyectos o Actividades que ingresan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" (SEA, 2006).
- Decreto N°40/2012 del MMA, Reglamento del SEIA.
- Guía "Área de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental" (SEA, 2017).
- Oficio 171649: "Área de influencia del medio humano con enfoque género". Instructivo SEIA.

(2017)

- Guía "Área de influencia de los Sistemas de Vida y Costumbre de los Grupos Humanos" (SEA, 2020).
- Guía Metodológica para la Consideración del Cambio Climático en el SEIA (2023)
- Guía "Para la Predicción y Evaluación de Impactos sobre Los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA" (SEA, 2025).
- Guía de Áreas de Influencia en el SEIA, Segunda Edición, aprobada mediante Resolución Exenta (SEA 2026).

3.1 Determinación y Justificación del área de influencia

De acuerdo a lo indicado en Decreto Supremo N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, que define como área de influencia al "área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias" (D.S. N°40/2012 MMA, Art.2, literal a).

La determinación del AIMH se desarrolló mediante un proceso iterativo que relacionó las partes, obras y acciones del Proyecto con sus factores generadores de impacto y con la distribución, movilidad, actividades y usos territoriales de los grupos humanos potencialmente receptores. Este proceso consideró tanto las áreas de influencia definidas para ruido, vibraciones, emisiones odorantes, calidad del agua y vialidad como las relaciones socioterritoriales identificadas mediante información primaria, cartografía, antecedentes censales y revisión documental, en torno a un espacio geográfico o demográfico próximo, a razón de caracterizar y describir sus dinámicas poblacionales en atención a las cinco dimensiones indicadas en el literal e.10 del art. 18 del RSEIA, sobre contenido mínimo de estudios de impacto ambiental, adaptados para incluir información relevante para el alcance de lo establecido en una declaración o estudio de impacto ambiental (Dimensiones: Geográfica, Demográfica, Antropológica, Socioeconómica y Bienestar Social Básico).

La delimitación del AIMH se realizó conforme a las orientaciones establecidas por el SEA, mediante la superposición preliminar de las áreas asociadas a los factores generadores de impacto y su

posterior ajuste con base en criterios socioterritoriales. Estos últimos comprendieron la distribución de la población, continuidad de los asentamientos, rutas de desplazamiento, acceso a servicios, localización de actividades económicas, presencia de GHPPI, uso del estero Melilahuén y existencia de espacios de significación cultural. En este contexto se ha llevado a cabo un proceso iterativo, en el que se ha considerado en primera instancia el entorno próximo a las partes, obras o acciones del proyecto el cual conlleva indicar las distintas áreas de influencia de los factores generadores de impacto con el fin de solaparlos y de esta manera obtener el área de influencia del medio humano.

Bajo esta óptica el área de influencia se definió teniendo en consideración vialidad, emisiones atmosféricas y niveles de ruido y vibraciones, los cuales definen el entorno para determinar el área de influencia de medio humano. A esto, se considera la trama urbana que define la red de acceso al proyecto. Por otro lado, en base a las consideraciones previas, el área de influencia se delimitará según los límites geográficos, los límites artificiales asociados a la delimitación predial, paños rurales, limite urbanos circundantes al área de proyecto, considerando, además, la continuidad funcional del territorio, la conectividad vial, el acceso a equipamientos y servicios y las relaciones socioculturales mantenidas por los grupos humanos con los espacios comprendidos en el análisis.

Así, a través de lo identificado en párrafos precedentes, considerando los factores generadores de posibles impactos a los sistemas de vida los grupos humanos evaluados para la delimitación del área de influencia el proceso de obtención del área de influencia del medio humano se presenta a continuación:

- **Niveles de Ruido y Vibración:** Se consideran los puntos receptores de ruidos, definidos para la triangulación de los límites del área de influencia de medio humano y, en consecuencia, del área de influencia de esta componente. (Ver Capítulo 4 del EIA y 3.4 de la Adenda Complementaria).

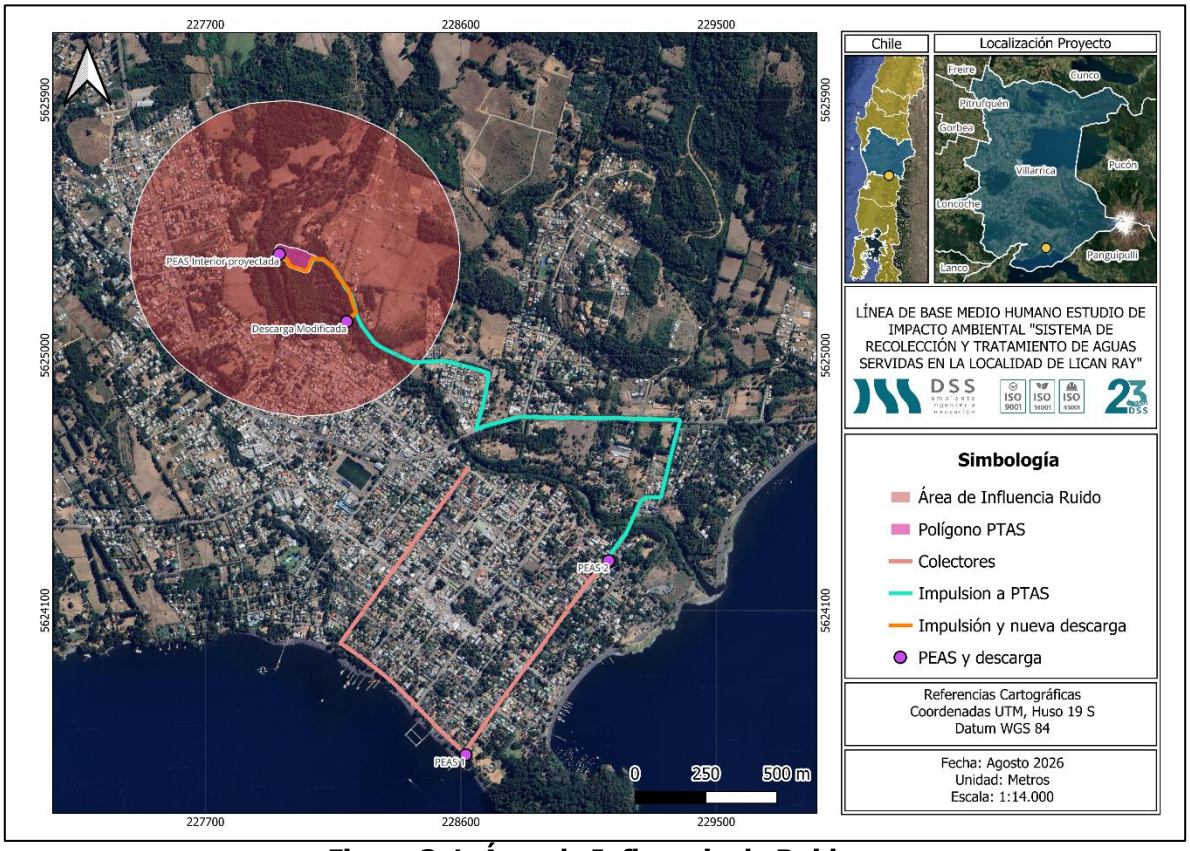

Figura 3-1. Área de Influencia de Ruido

Fuente: Elaboración propia en software QGIS.

A continuación se presenta el Área de Influencia de Vibración:

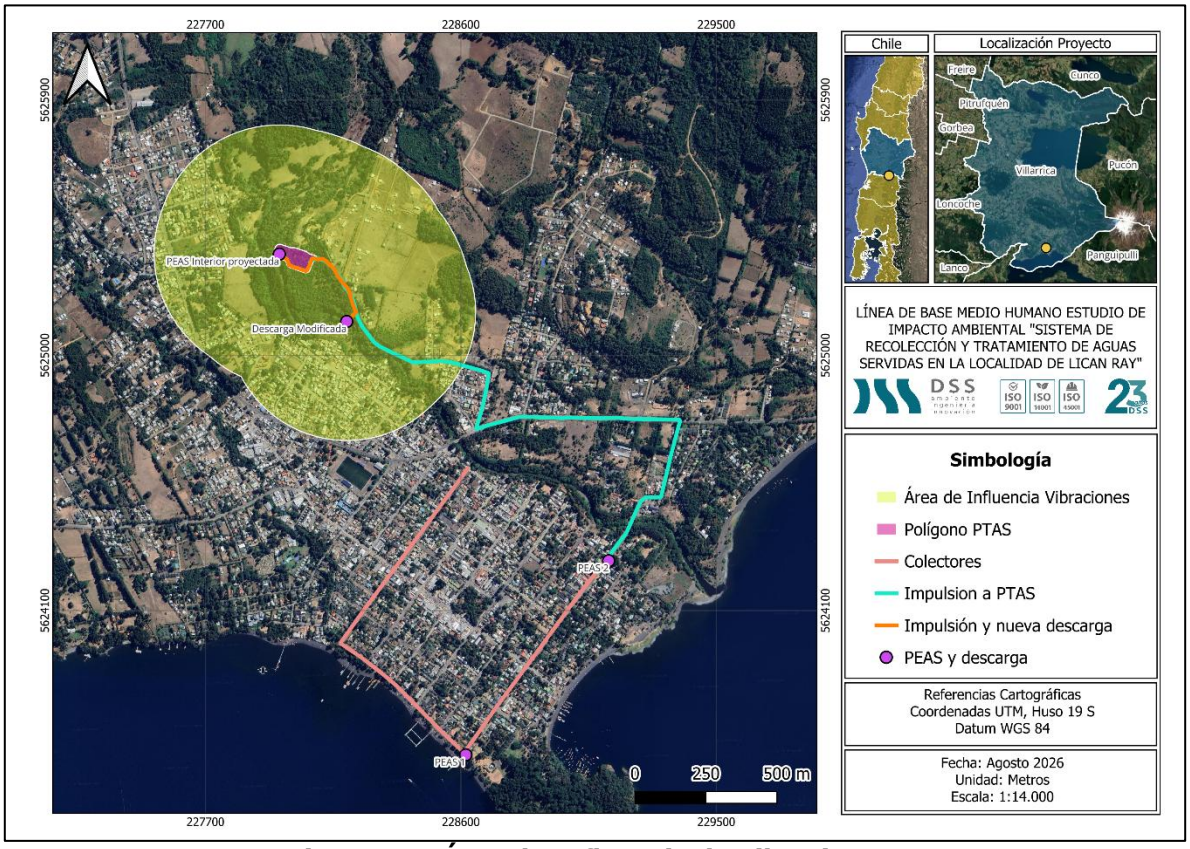

Figura 3-2. Área de Influencia de Vibraciones
Fuente: Elaboración propia en software QGIS.

- **<u>Emisiones Odorantes:</u>** Se contemplan los potenciales receptores de olores, definidos para la delimitación de los límites del área de influencia del medio humano y, a su vez, del área de influencia de esta componente. (Ver Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria).

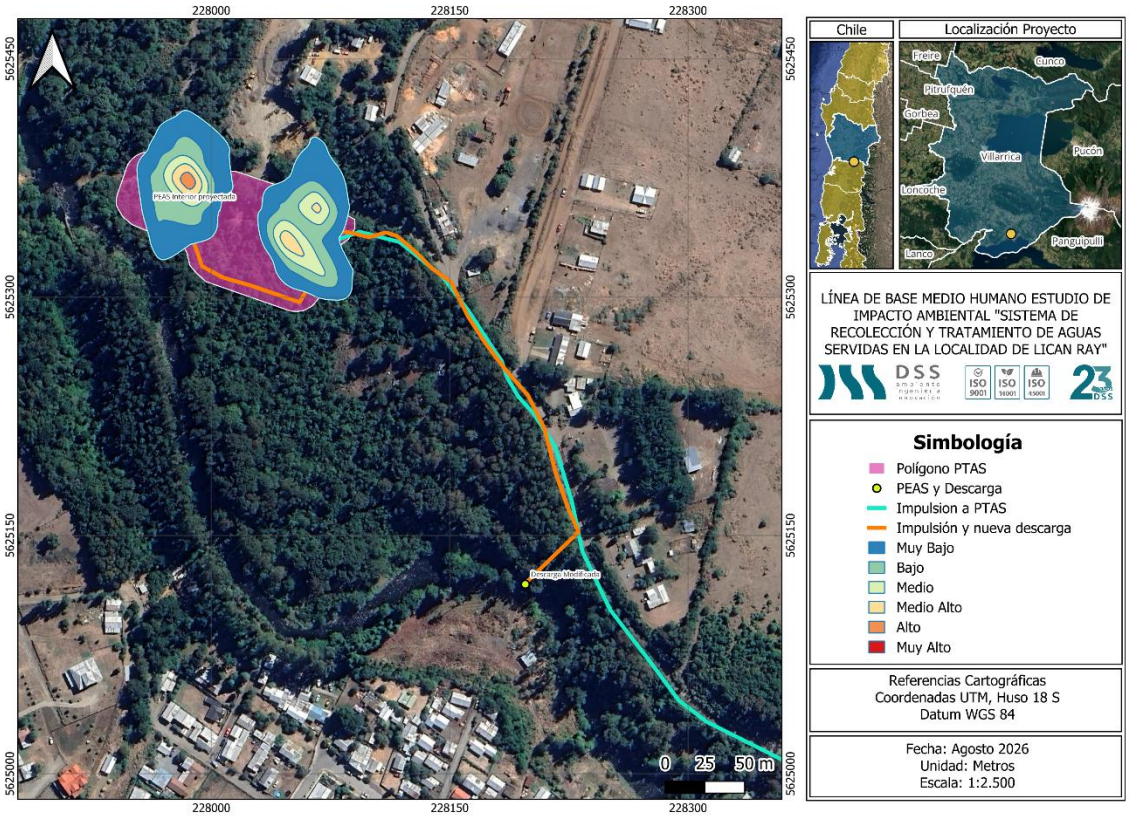

Figura 3-3. Área de influencia emisiones Odorantes

Fuente: Elaboración propia en software QGIS.

- **<u>Área de influencia Calidad de agua</u>:** Se contempla el área de influencia de calidad de agua en el Anexo 3.3 de la Adenda Complementaria para la triangulación del medio humano.

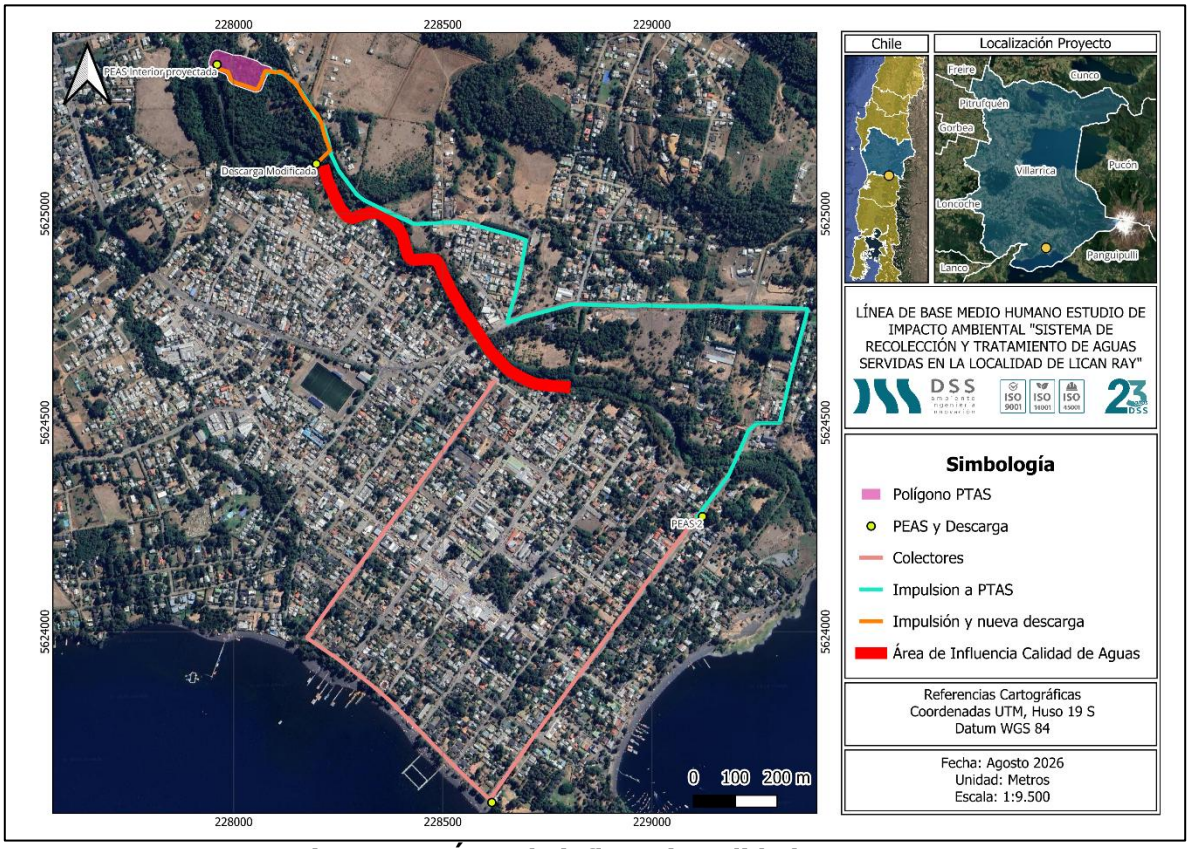

Figura 3-4. Área de influencia Calidad aguas
Fuente: Elaboración propia en software QGIS.

- **<u>Ubicación de Obras:</u>** Referente al espacio físico que ocupa el emplazamiento del Proyecto y su caracterización en la zona donde se emplazará el Proyecto.

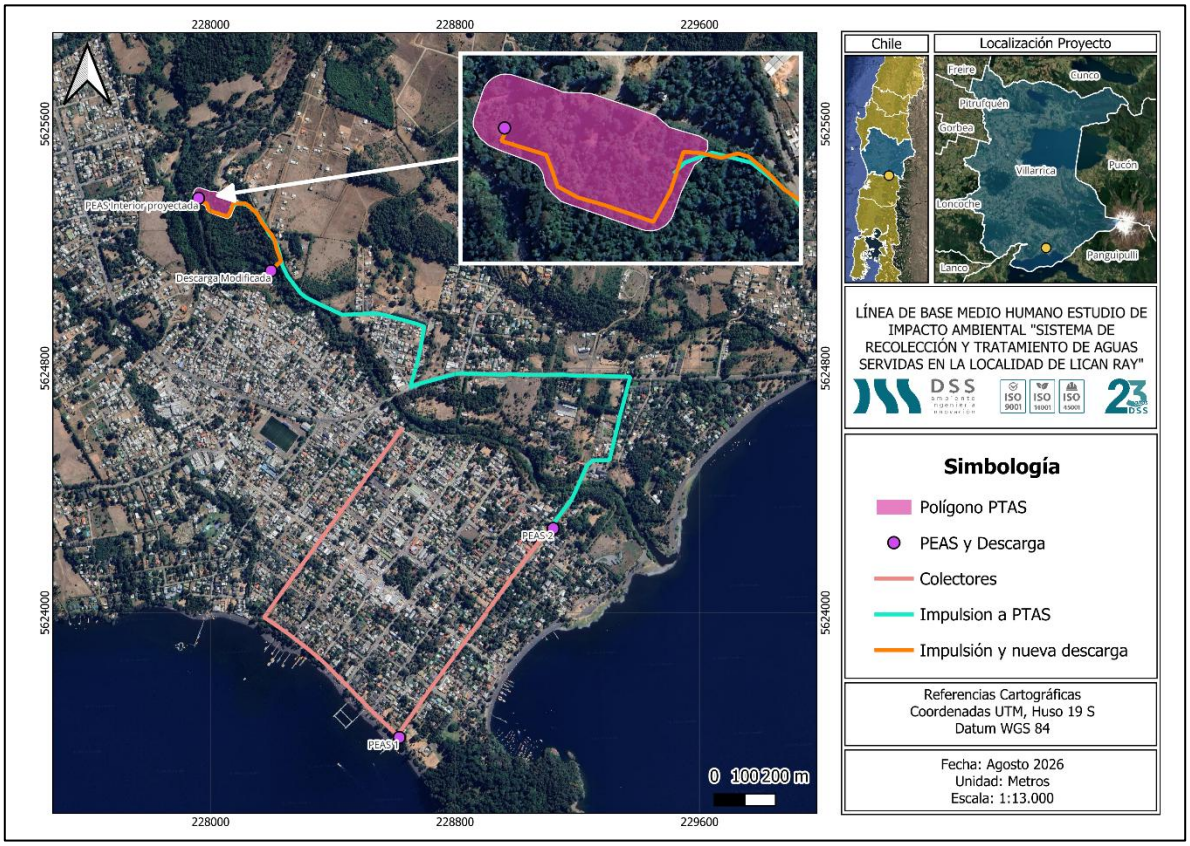

Figura 3-5 Ubicación Obras

Fuente: Elaboración propia en software QGIS.

- **Grupos humanos:** Aquellos emplazados en al área adyacente al proyecto el cual corresponde la Villa Melilahuen en zona urbana, además los grupos humanos establecidos en torno a la Calle Quiyay.

En la figura siguiente se muestra el área de influencia iterativa teniendo en consideración todos los criterios anteriormente señalados:

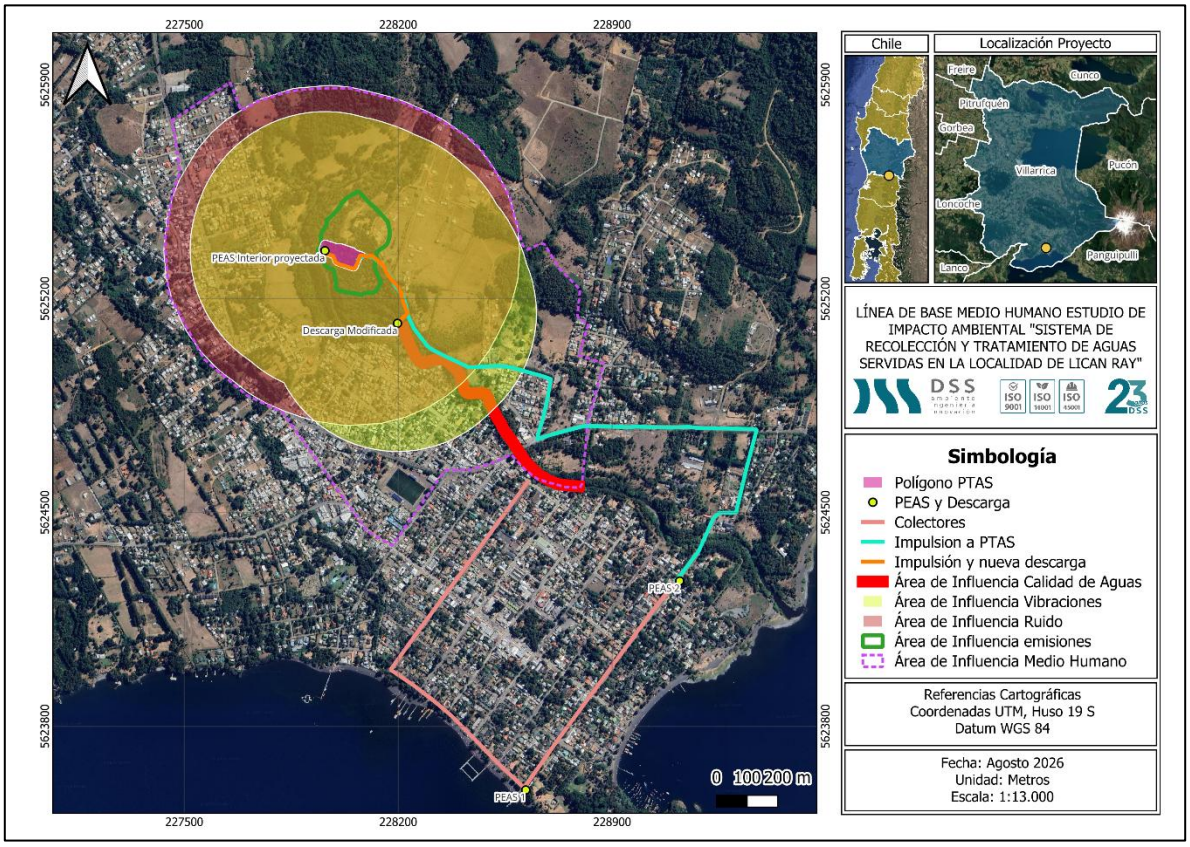

Figura 3-6. Proceso Iterativo

Fuente: Elaboración propia en software QGIS.

Bajo este contexto, el área de influencia está justificada a través del solapamiento y superposición de las distintas áreas de influencia mencionadas con anterioridad cumpliendo el criterio de integrar los factores generadores de impacto dentro de ésta, así mismo la delimitación física utilizo limites artificiales y naturales que siguen patrones geográficos, rurales y urbanos el cual determinan el espacio físico de la superficie que abarca el área de influencia.

En la figura siguiente se muestra el área de influencia de Medio Humano del proyecto teniendo en consideración todos los criterios anteriormente señalados:

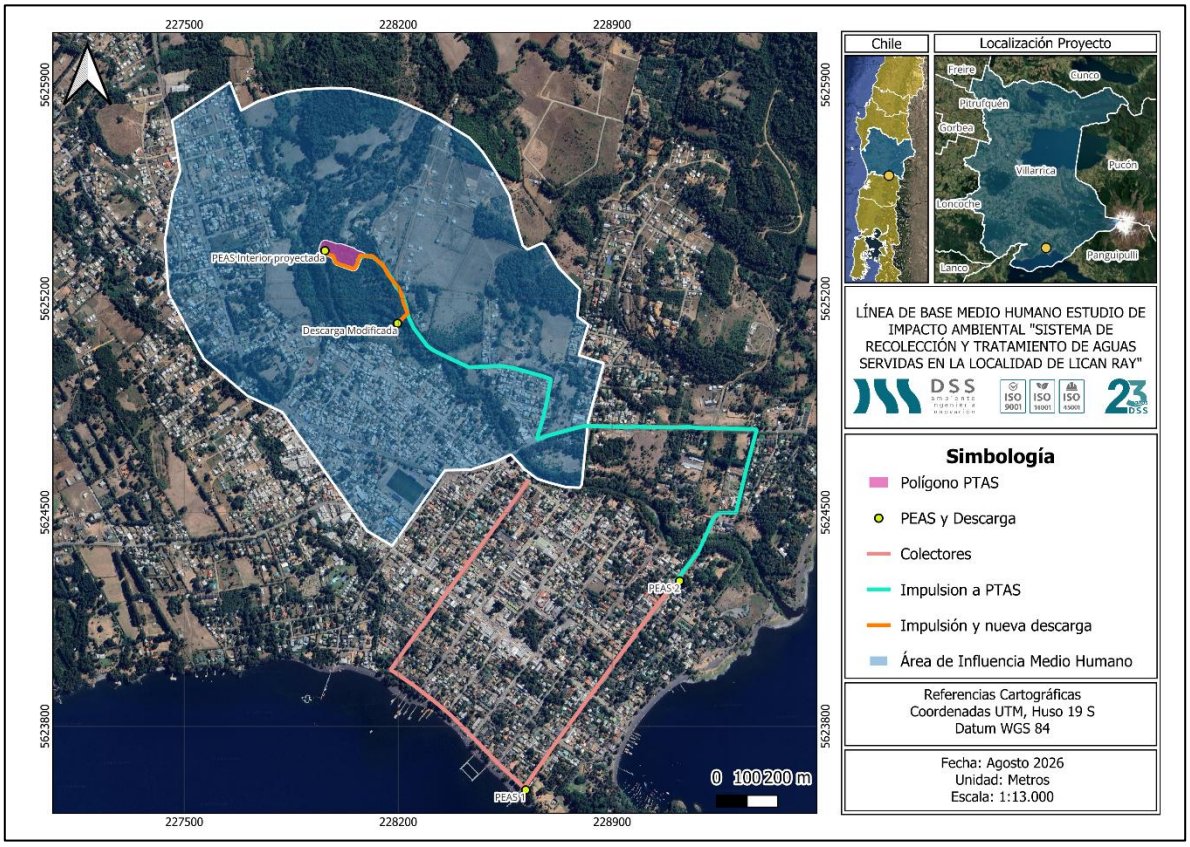

Figura 3-7. Área de influencia del proyecto
Fuente: Elaboración propia en software QGIS.

Como resultado del proceso descrito, el AIMH comprende una superficie aproximada de 138 ha. Hacia el norte y oeste, su delimitación considera la extensión de los receptores potencialmente expuestos a las emisiones acústicas asociadas al Proyecto; hacia el este, incorpora la continuidad de la trama urbana y las rutas utilizadas por la población de Lican Ray, particularmente las calles Volcán Lanín y la Ruta S-95-T; y hacia el sur, se extiende hasta las calles Cacique Millaqueo y General Urrutia. La delimitación incorpora, además, los sectores residenciales de Villa Melilahuén y calle Quiyay, las áreas de uso vinculadas al estero Melilahuén y los espacios relevantes para los GHPPI identificados.

Complementando la información previamente presentada, y en conformidad con lo establecido en la "Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos sobre los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA" (SEA, 2025), se presenta a continuación una tabla con los Factores Generadores de Impacto (FGI) asociados al medio humano. Esta incluye la fase del proyecto correspondiente, el Componente o elemento del Sistema de Vida y Costumbres de los Grupos Humanos (SVCGH)

susceptible de ser afectado, así como el Objeto de Protección (OP) que podría verse impactado en relación con cada FGI.

Tabla 3-1. Identificación de Factores Generadores de Impacto en el Medio Humano

Factor generador de impacto	Fase del proyecto	Componente o elemento SVCGH susceptible de ser afectado	Descripción de la parte, obras y acción ubicación alcance y temporalidad y objeto de protección
Ubicación de obras físicas	Fase de Construcción y Operación	Distribución espacial de grupos humanos; Acceso a recursos naturales y servicios.	El Proyecto contempla la construcción y operación de un sistema de recolección y tratamiento de aguas servidas, compuesto por colector troncal, PEAS, PTAS, obras de impulsión, conducción y descarga del efluente tratado al estero Melilahuén. Las obras se emplazan tanto al interior como fuera del límite urbano de Lican Ray, utilizando principalmente vialidad existente y bienes nacionales de uso público para el desarrollo de las obras lineales. La PTAS, la descarga y la PEAS Interior se emplazan en sectores predominantemente rurales. Durante la construcción, la ocupación será temporal y sectorizada, mientras que las obras sanitarias permanentes permanecerán durante la operación. Considerando la relación material, cultural y espiritual que las comunidades Remigio Cabrapán y Rudecindo Ancalef mantienen con el estero Melilahuén, el objeto de protección corresponde a la continuidad de las formas de ocupación territorial, acceso y utilización tradicional del entorno, incluyendo espacios asociados a prácticas culturales, ceremoniales y recolección de lawen, procurando que las obras no impidan ni restrinjan dichas prácticas. El Proyecto contempla la conducción enterrada del efluente y una estructura de descarga sumergida en el lecho del estero.
Actividades de transporte (Tránsito y funcionamiento de vehículos y maquinarias al interior del emplazamiento	Fase de Construcción y Operación	Movilidad cotidiana; tiempos de desplazamiento; accesibilidad a equipamientos y servicios.	Durante la construcción se generarán desplazamientos de vehículos, maquinaria, insumos, residuos y trabajadores hacia los distintos frentes de obra. Las actividades se desarrollarán principalmente mediante la vialidad existente y de manera sectorizada, por tramos acotados, con el objetivo de

Factor generador de impacto	Fase del proyecto	Componente o elemento SVCGH susceptible de ser afectado	Descripción de la parte, obras y acción ubicación alcance y temporalidad y objeto de protección
del proyecto, Transporte de insumos, residuos y mano de obra del predio)			mantener la conectividad vial y el acceso a las propiedades. Durante la operación, los desplazamientos estarán asociados principalmente a actividades de mantenimiento, inspección y operación de las instalaciones. El objeto de protección corresponde a la movilidad cotidiana de residentes y usuarios del territorio, incluyendo los desplazamientos hacia servicios, comercio, equipamientos y espacios utilizados para actividades recreativas, productivas y culturales. Se deberá resguardar especialmente que los desplazamientos asociados a la construcción no generen restricciones innecesarias para el acceso a los sectores vinculados a las prácticas tradicionales de las comunidades. La localidad presenta una estructura de movilidad sustentada principalmente en la Ruta S-95-T y en la red vial urbana y rural de Lican Ray.
Emisiones Atmosféricas	Fase de Construcción	Calidad de vida y salud de la población; actividades cotidianas y culturales.	Durante la fase de construcción se generarán emisiones atmosféricas asociadas principalmente al tránsito y funcionamiento de vehículos y maquinaria, movimiento de tierras, excavaciones, transporte de materiales y ejecución de las obras. Su alcance corresponde al entorno definido mediante la modelación de emisiones atmosféricas utilizada para delimitar el AIMH. El objeto de protección corresponde a las condiciones de habitabilidad, bienestar y desarrollo de las actividades cotidianas de la población, considerando además que en el territorio existen prácticas culturales y actividades tradicionales vinculadas al entorno natural y al estero Melilahuén. Por ello, la evaluación debe considerar la eventual interferencia temporal sobre actividades culturales, ceremoniales o de recolección desarrolladas en el territorio, particularmente durante la etapa de construcción.

Factor generador de impacto	Fase del proyecto	Componente o elemento SVCGH susceptible de ser afectado	Descripción de la parte, obras y acción ubicación alcance y temporalidad y objeto de protección
Emisiones acústicas	Fase de Construcción	Bienestar físico, descanso y salud auditiva de los grupos humanos.	Las vibraciones se encuentran asociadas principalmente al funcionamiento de maquinaria y a determinadas actividades constructivas desarrolladas durante la ejecución de las obras. Su alcance corresponde al área definida mediante la evaluación específica de vibraciones. El objeto de protección corresponde a la integridad física y bienestar de los grupos humanos, así como a la continuidad de sus actividades cotidianas. En el caso de los espacios vinculados a las comunidades mapuche, se deberá procurar que las actividades generadoras de vibraciones sean ejecutadas de manera que no produzcan interferencias innecesarias sobre los espacios de significación cultural identificados en el área de influencia.
Emisiones de Vibraciones	Fase de Construcción	Integridad física y percepción de riesgo de la población en el AIMH	Durante la construcción podría producirse un incremento temporal de la demanda sobre determinados servicios y equipamientos producto de la presencia de trabajadores, mientras que durante la operación la infraestructura sanitaria permitirá atender las aguas servidas generadas por la población servida. El Proyecto responde además a una brecha actualmente existente, dado que Lican Ray no dispone de una red pública de alcantarillado sanitario y las viviendas utilizan soluciones particulares de saneamiento. El objeto de protección corresponde al acceso y disponibilidad de servicios e infraestructura básica, particularmente el saneamiento sanitario, así como la capacidad de los equipamientos locales para responder a las necesidades de la población.

Factor generador de impacto	Fase del proyecto	Componente o elemento SVCGH susceptible de ser afectado	Descripción de la parte, obras y acción ubicación alcance y temporalidad y objeto de protección
Cambio en la dinámica residencial del sector	Fase de Operación	Sistemas de vida y costumbres; organización territorial; relaciones de vecindad	La entrada en operación del sistema de recolección y tratamiento de aguas servidas constituye una modificación permanente de la infraestructura sanitaria disponible en Lican Ray, al incorporar una red pública de alcantarillado y una PTAS para el tratamiento de las aguas servidas de la localidad. Este cambio se inserta en un territorio que presenta una dinámica residencial y turística consolidada, con población permanente, segundas residencias y población flotante. El objeto de protección corresponde a la continuidad de los sistemas de vida y costumbres, la organización territorial, las relaciones de vecindad y las formas tradicionales de relación con el territorio. En particular, la operación del Proyecto deberá mantener el respeto por las prácticas culturales de las comunidades Remigio Cabrapán y Rudecindo Ancalef y por su relación material, cultural y espiritual con el estero Melilahuén, evitando que la nueva infraestructura sanitaria genere restricciones al desarrollo de ceremonias, actividades tradicionales, recolección de lawen u otras prácticas culturales identificadas.

Fuente: Elaboración propia en función de FGI

3.1 Metodología de levantamiento de información con fuentes primarias

Para concretar el levantamiento de información se utilizaron técnicas de investigación cualitativa propias de las ciencias sociales; estas corresponden a entrevistas semi estructuradas y aplicación de elementos del método etnográfico a partir de un trabajo de campo realizado en distintas instancias y campañas de terreno las cuales se identifican a continuación:

- 2014: Primera campaña de levantamiento de Medio Humano/antropológico, con aplicación de técnicas cualitativas para caracterizar grupos humanos indígenas y no indígenas.
- 2017: Segunda campaña de actualización de Medio Humano, orientada a complementar antecedentes socioterritoriales, residenciales y de usos del territorio.
- 2018: Tercera campaña de terreno utilizada para la elaboración de la Línea de Base de Medio Humano del EIA, mediante entrevistas semiestructuradas a GHPPI y población no indígena.
- Junio de 2020: Primera campaña del Estudio Complementario de Medio Humano, enfocada en profundizar los sistemas de vida y costumbres y los usos socioculturales del estero Melilahuén.
- Julio de 2020: Segunda campaña complementaria, con entrevistas, observación directa y recorridos territoriales.
- Enero de 2021: Tercera campaña complementaria, incorporando entrevistas semiestructuradas, observación etnográfica no participante y cartografía participativa.
- 6 y 7 de julio de 2026: Campaña de Terreno Medio Humano I, destinada a actualizar la Línea de Base mediante revisión documental y SIG, recorridos de terreno, reuniones institucionales, acercamientos con residentes y contacto con organizaciones indígenas.
- 22 y 23 de julio de 2026: Campaña de Terreno Medio Humano II, orientada a verificar y profundizar antecedentes sobre nuevos sectores residenciales, usos turísticos y recreativos, campings, usuarios del estero y GHPPI.

Lo anterior se presenta de manera detalla en la siguiente tabla:

Tabla 3-2. Registro de campañas de terreno y levantamientos MH

Período	Antecedente/campaña	Objetivo principal	Técnicas	Aporte a la actualización 2026
2014	Campaña MH	Caracterización inicial	Entrevistas/terreno	Línea histórica

Período	Antecedente/campaña	Objetivo principal	Técnicas	Aporte a la actualización 2026
2017	Actualización	Cambios socioterritoriales	Entrevistas	Evolución del territorio
2018	EIA	Caracterización formal	Entrevistas GHPPI/no GHPPI	Línea base original
2020 2021	Estudio complementario	Profundizar GHPPI y Melilahuén	Entrevistas, etnografía, cartografía participativa	Usos culturales y significación territorial
2023	Análisis modificación descarga	Contrastar cambio de diseño	Revisión integrada	Susceptibilidad GHPPI
jul-26	Actualización MH	Verificar situación actual	Recorridos, reuniones, conversaciones, SIG	Línea base vigente

Fuente: Registros campañas de terreno y expediente SEIA

A continuación, se describirán las técnicas consideradas para el proceso de levantamiento de información:

Entrevista semiestructurada:

Este tipo de entrevista se basa en una "guía de asuntos o preguntas y el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener más información de los temas deseados". Esta técnica fue seleccionada debido a que de las respuestas pueden surgir otras preguntas que aporten nuevos temas a considerar en la caracterización de los grupos humanos del área de influencia. Cabe agregar que, por tratarse de un estudio cualitativo, la selección de entrevistados no busca ser representativa de la población desde el punto de vista estadístico, sino que la representatividad en estos métodos cualitativos se obtiene con la identificación de los informantes claves de los grupos humanos, es decir se trata de una muestra intencionada, que busca[1] capturar los temas de interés y la heterogeneidad de opiniones existentes. Al ser no probabilística, no es posible estimar error muestral asociado. **Esta técnica forma parte de la metodología**

[1] Teddlie, C., & Yu, F. (2007). Mixed methods sampling: A typology with examples. *Journal of mixed methods research*, *1*(1), 77-100

cualitativa considerada y cuyo enfoque busca comprender y analizar los discursos de las y los actores clave a partir de los temas consultados.

Con respecto al criterio de selección de los entrevistados, este se ha basado en la metodología para selección establecida por Teddlie y Yu (2007). En su presentación sobre las técnicas de muestreo en ciencias sociales y del comportamiento, Teddlie y Yu organizan el cúmulo de alternativas disponibles de acuerdo con los propósitos a los que apuntan. Como lo subrayan los expertos en esta modalidad de indagación, lo decisivo aquí no es el tamaño de la muestra, sino la riqueza de los datos provistos por los participantes y las habilidades de observación y análisis del investigador.[2]

Etnografía:

Es una técnica de levantamiento de la información cualitativa en la que se busca relevar aspectos culturales de una población o grupo con la particularidad que deben relevar esta información los mismos actores sociales del territorio en estudio.

Para ello se presentan las siguientes técnicas:

- ***Observación Participante***: Esta técnica consiste en adentrarse en profundidad a situaciones sociales manteniendo un rol activo y participativo, así como una reflexión permanente; estar al pendiente de los detalles, sucesos, los eventos y las interacciones que se suscitan entre los grupos humanos estudiados.
- ***Observación no participante***: Esta técnica de observación en su rol no participante incluye recorridos por las calles del territorio de análisis, atendiendo tanto componente físico del sector como edificaciones, sistema de transporte, desplazamiento de la población y otros como las dinámicas sociales de su población.

En el contexto de este estudio, **se aplicaron elementos del método etnográfico en su rol no participante** que consistió en recorridos a pie a través de las distintas localidades que componen el territorio en el que se inserta el proyecto, atendiendo además al componente físico del sector como sistema de transporte y desplazamiento de la población, sitios donde se desarrollen prácticas

[2] Martínez-Salgado, C. (2012). El muestreo en investigación cualitativa: principios básicos y algunas controversias. *Ciência & saúde coletiva*, *17*, 613-619.

culturales a partir de entrevistas etnográficas y entrevistas semiestructuradas para comprender el componente sociocultural del territorio.

3.2 Metodología de levantamiento de información con fuentes secundarias

La metodología de trabajo utilizada en la ejecución del presente diagnóstico se basa en la recopilación y sistematización de fuentes secundarias, principalmente la revisión de datos estadísticos provenientes del Censo de Población y Vivienda 2024 del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN), específicamente del año 2022 además de la revisión de documentación del Consejo de Monumentos Nacionales, sistema integrado de información CONADI, los Reportes Comunales de la Biblioteca del Congreso Nacional (2015, 2017 y 2024), datos del Sistema Nacional de Información Municipal (SINIM) e instrumentos de diagnóstico comunal como el Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) e Instrumentos de planificación territorial como el Plan Regulador Comunal (PRC) en este caso de la comuna de Villarrica.

Por otra parte, a partir de la herramienta de solicitud mediante ley de transparencia a distintos organismos públicos como CONADI, Municipalidad de Villarrica y su Delegación Municipal en Lican Ray, Ministerio de salud y Ministerio de educación, entre otros, es posible tener un primer acercamiento al territorio en relación con los grupos humanos que lo habitan. En el mismo tenor fue posible identificar comunidades o grupos humanos, así como recibir información concreta y actualizada respecto del patrimonio inmaterial, material y natural además de la capacidad de equipamiento relevante.

El análisis demográfico a nivel comunal y de área de influencia se desarrolla a partir del software de Microprocesamiento de datos censales REDATAM, utilizando los últimos datos censales oficiales del año 2024.

Además, para complementar el análisis se utilizan herramientas para la identificación de elementos relevantes a partir de la fotointerpretación de imágenes satelitales mediante la plataforma Google Earth pro. Asimismo, a partir de la herramienta QGIS, se realiza el análisis sobre el Sistema de Información Geográfico (SIG) donde se identifican centros poblados, delimitaciones administrativas, equipamiento relevante, recursos naturales, entre otros como un acercamiento previo al territorio.

Bajo este contexto, todo lo anterior fue complementado con información primaria a partir de datos recopilados durante las entrevistas realizadas según lo indicado en el acápite 3.1 de este estudio.

3.3 Enfoque de análisis y Determinación de informantes claves

La descripción de los sistemas de vida y costumbre de los grupos humanos contiene, por una parte, el análisis general de la comuna en la que se emplaza el proyecto y, por otra parte, el análisis local del área de influencia de medio humano (AIMH). En este tenor, el enfoque de análisis considera los criterios establecidos en la guía para la Descripción del Área de Influencia de los Sistemas de Vida y Costumbres de los Grupos Humanos del SEIA (2020) y art. 18 del D.S. N°40/12 (RSEIA).

Tabla 3-3. Contenidos mínimos requeridos para la descripción detallada del Medio Humano

Contenidos señalados en la letra E.10) del ART.18 Del Reglamento del SEIA.	
Dimensión Geográfica	Distribución de los grupos humanos en el territorio y la estructura espacial de sus relaciones, considerando la densidad y distribución espacial de la población; el tamaño de los predios y tenencia de la tierra; y los flujos de comunicación y transporte.
Dimensión Demográfica	La estructura de la población local por edades, sexo, rama de actividad, categoría ocupacional y estatus migratorio, considerando la estructura urbano rural; la estructura según rama de actividad económica y categoría ocupacional; la población económicamente activa; la escolaridad y nivel de instrucción; y las migraciones.
Dimensión Antropológica	Características étnicas de la población y las manifestaciones de la cultura, tales como ceremonias religiosas, peregrinaciones, procesiones, celebraciones, festivales, torneos, ferias y mercados.
Dimensión Socioeconómica	Empleo y desempleo y la presencia de actividades productivas dependientes de la extracción y/o uso de recursos naturales por parte de los grupos humanos presentes, en forma individual o asociativa.
Dimensión de Bienestar social básico	Acceso de los grupos humanos a bienes, equipamiento y servicios, tales como vivienda, transporte, energía, salud, educación, servicios sanitarios y de recreación.

Fuente: Guía Descripción del Área de Influencia de los Sistemas de Vida y Costumbres de los Grupos Humanos, 2020

Respecto a la tabla anterior se abordarán los principales lineamientos y se agregarán puntos importantes a evaluar dentro de estos apartados.

Para la determinación de los informantes clave se tiene en consideración lo siguiente:

A partir del emplazamiento del Proyecto, las y los actores claves se determinaron, primeramente, en base a receptores de emisiones de Ruido y odorantes (Ver Capítulo 4 del EIA y 3.4 de la Adenda Complementaria, correspondiente al componente Ruido y modelación odorante Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria) y área de influencia vial (Ver anexo 4 del EIA, componente emisiones), por

su presencia adyacente a éste (Proyecto). En segundo lugar, los actores clave se consideran por su rol en el territorio, por lo que, en primera instancia se revisaron fuentes secundarias para identificar organizaciones territoriales próximas al proyecto, para, posteriormente, identificar a sus habitantes y pobladores.

Asimismo, a partir del trabajo en terreno se identificaron otros actores clave que, tanto por su rol dentro del territorio, así como por el tiempo en que lo han habitado se consideraron como sujetos cuyos discursos permiten sustentar la descripción y caracterización de sistemas de vida y costumbre dentro del AIMH.

En este contexto, en la siguiente tabla se detalla a los actores claves que participaron de la entrevista semiestructurada formal:

Tabla 3-4. Informantes Claves. Área de Influencia

N°	Actor Clave	Edad	Años de residencia	Fecha de aplicación entrevista	Entrevista semiestructurada
1	Habitante	48	1 mes	2 y 3 mayo 2017	Se aplica entrevista semiestructurada
2	Habitante	No responde	Título de propiedad indígena	2 y 3 mayo 2017	Se aplica entrevista semiestructurada
3	Habitante	37	6 años	2 y 3 mayo 2017	Se aplica entrevista semiestructurada
4	Locatario	33	15 años	2 y 3 mayo 2017	Se aplica entrevista semiestructurada
5	Habitante	52	16 años	2 y 3 mayo 2017	Se aplica entrevista semiestructurada
6	Habitante	47	10 años	2 y 3 mayo 2017	Se aplica entrevista semiestructurada
7	Habitante	52	5 años	2 y 3 mayo 2017	Se aplica entrevista semiestructurada
8	Habitante	52	3 años	2 y 3 mayo 2017	Se aplica entrevista semiestructurada
9	Habitante	50	30 años	2 y 3 mayo 2017	Se aplica entrevista semiestructurada

N°	Actor Clave	Edad	Años de residencia	Fecha de aplicación entrevista	Entrevista semiestructurada
10	Habitante	52	18 años	2 y 3 mayo 2017	Se aplica entrevista semiestructurada
11	Habitante	47	3 años	2 y 3 mayo 2017	Se aplica entrevista semiestructurada
12	Habitante	67	30 años	2 y 3 mayo 2017	Se aplica entrevista semiestructurada
13	Habitante	62	20 años	06 de julio 2026	Se aplica entrevista semiestructurada
14	Oficina de Asuntos Indígenas Municipalidad de Villarica	No aplica	No aplica	06 de julio 2026	Reunión técnica
15	Organizaciones Comunitarias Delegación Municipal de Lican Ray	No aplica	No aplica	07 de julio 2026	Reunión técnica
16	Oficina de turismo Lican Ray	No aplica	No aplica	06 y 22 de julio 2026	Reunión técnica

Fuente: Elaboración propia

3.4 Criterios de ética y medios de verificación de la campaña de terreno

En relación con los criterios de ética, es preciso indicar que, para el levantamiento de información primaria, se consideran los criterios establecidos en la guía sobre SVC del SEIA (2020), por lo que cabe señalar que a cada actor clave se le presenta un documento formal denominado "Consentimiento informado" (Anexo 1: Consentimiento Informado), el cual confirma que el entrevistado fue informado de los objetivos de la campaña de terreno y que ha tenido la oportunidad de realizar consultas al investigador encargado respecto del desarrollo de su actividad. Además, ratifica que ha consentido, voluntariamente, compartir información para su desarrollo, permitiendo que el investigador le haga una entrevista y utilice mecanismos de registro de la información. Lo

anterior se basa en los criterios de ética establecidos en la Guía para la descripción de los SVCGH (2020).

Tabla 3-5. Criterios de ética en el trabajo de campo

Ética en el Trabajo de Campo	
Criterio N°1: Deber de informar de manera clara y transparente a las personas contactadas, respecto de la investigación en curso en forma previa.	Apéndice N°1: Consentimiento Informado
Criterio N°2: Deber de gestionar el consentimiento informado de las personas contactadas que aporten datos relevantes para la DIA o EIA.	Apéndice N°1: Consentimiento Informado
Criterio N°3: En forma previa al empleo de mecanismos de registro tales como audio, fotografía o video, se debe solicitar el permiso de la persona contactada.	Apéndice N°1: Consentimiento Informado Apéndice N°3: Acta de Levantamiento de Información
Ética en la Presentación de Resultados	
Criterio N°4: Necesidad de transparentar las consideraciones metodológicas que sustentan los resultados y conclusiones que se presentan en la DIA o EIA, según corresponda.	Apéndice N°2: Matriz de Vaciado de Entrevistas Apéndice N°3: Acta de Levantamiento de Información
Criterio 5: Protección de la vida privada, todo reporte de investigación omitirá datos de carácter personal o sensible de las personas cuyos sistemas de vida y costumbres han sido estudiados.	Apéndice N°1: Consentimiento Informado. Se informa sobre la protección de la vida privada, y Apéndice N°2 Matriz de Vaciado de Entrevistas, se identifica por códigos (Habitante 1, Habitante 2, Dirigente Social, Funcionario).
Criterio 6: Incorporación de una declaración jurada simple del/de la investigador/a	Apéndice N°3: Acta de Levantamiento de Información

responsable, dando fe del cumplimiento de los criterios éticos utilizados e información contenida en el EIA, DIA o Adenda, según corresponda	

Fuente: Elaboración propia a partir de la Guía Descripción del Área de Influencia de los Sistemas de Vida y Costumbres de los Grupos Humanos, 2020.

Respecto a la tabla anterior, cabe señalar que se basa en los criterios de ética establecidos en la Guía para la descripción de los SVCGH (2020). Además, se consideran las conversaciones informales que se sostuvieron en terreno o bien, encuentros espontáneos con actores del territorio, que, si bien no accedieron a ser entrevistados, entregaron información relevante para la descripción y caracterización del territorio.

4 Resultados

4.1 Dimensión Geográfica

En esta dimensión se abordarán temáticas geográficas relacionadas al área de influencia establecida para este proyecto, así como también a nivel comunal, con el propósito de contrastar la distribución espacial de los grupos humanos en relación con su estructura territorial, densidad poblacional, usos planificados y actuales del espacio geográfico, además de los flujos y estructuras de conectividad presentes en el área de influencia del medio humano del Proyecto.

La comuna de Villarrica se localiza en la Provincia de Cautín, en la Región de La Araucanía, y posee una superficie aproximada de 1.291 km². En términos político-administrativos, se emplaza en el sector suroriental de la región y comprende un territorio caracterizado por la presencia de lagos, cursos de agua, áreas rurales y centros poblados asociados a una marcada vocación residencial, turística y productiva. Dentro de la comuna se encuentra la localidad de Lican Ray, emplazada en la ribera norte del lago Calafquén, aproximadamente al suroeste de la ciudad de Villarrica.

4.1.1 Geomorfología Comunal

Respecto de la geomorfología, la localidad de Lican Ray presenta un relieve característico de la precordillera andina de La Araucanía, donde predominan las unidades asociadas al origen volcánico, las planicies fluvioglaciales y lacustres, las terrazas de origen glaciofluvial y los sistemas de lomajes y cerros de transición. Estas unidades se articulan mediante cursos de agua, esteros y quebradas que drenan hacia el lago Calafquén, condicionando la ocupación humana, el desarrollo urbano y las actividades productivas y turísticas de la localidad. En conjunto, estas formas del relieve configuran un paisaje de alta diversidad geomorfológica, donde las condiciones topográficas y los procesos volcánicos y glaciares han determinado la evolución del territorio y la localización de los asentamientos.

- **Relieve volcánico y precordillerano:** El entorno de Lican Ray se encuentra influenciado por el relieve de origen volcánico asociado al macizo del volcán Villarrica y a los procesos geológicos que han modelado la precordillera andina. Esta unidad se manifiesta mediante lomajes, cerros y depósitos volcánicos de pendientes moderadas a fuertes, que constituyen el soporte geomorfológico predominante en los sectores interiores de la localidad. Estas formas del relieve presentan una

importante cobertura de bosque nativo y vegetación secundaria, otorgando un elevado valor paisajístico y ambiental al territorio.

• **Planicies fluvioglaciales y lacustres:** Corresponden a superficies relativamente planas originadas por la acción combinada de procesos glaciares, fluviales y lacustres ocurridos durante el Cuaternario. Estas unidades se desarrollan principalmente en torno al lago Calafquén y en las áreas de menor pendiente donde se emplaza el centro urbano de Lican Ray. Debido a sus condiciones topográficas favorables, concentran la mayor parte del desarrollo urbano, los servicios, el equipamiento y la infraestructura turística de la localidad.

• **Terrazas glaciofluviales:** En diversos sectores del entorno de Lican Ray se reconocen terrazas conformadas por depósitos de origen glacial y fluvial, generadas durante las etapas de retroceso de los glaciares y posteriormente modificadas por la dinámica de los cursos de agua. Estas superficies elevadas presentan pendientes suaves y constituyen espacios aptos para el desarrollo de actividades agrícolas, forestales y habitacionales, representando áreas de transición entre las planicies lacustres y los sectores de mayor relieve.

• **Quebradas y sistemas de drenaje:** La localidad se encuentra atravesada por pequeños esteros y quebradas que drenan desde los sectores altos hacia el lago Calafquén. Estos sistemas geomorfológicos cumplen un rol fundamental en la regulación hídrica del territorio y en la configuración del paisaje, además de constituir corredores ecológicos que conectan los ambientes boscosos con el borde lacustre. Asimismo, condicionan la localización de caminos, infraestructura y áreas urbanizadas, particularmente en los sectores de expansión de la localidad.

• **Borde lacustre:** El borde del lago Calafquén corresponde a una unidad geomorfológica de gran relevancia territorial, conformada por playas lacustres, depósitos sedimentarios recientes y pequeñas terrazas de acumulación. Estas superficies de baja pendiente concentran gran parte de las actividades recreativas, turísticas y comerciales de Lican Ray, constituyendo además uno de los principales elementos paisajísticos y de identidad territorial de la localidad. La interacción entre el lago, las planicies y el relieve precordillerano genera un paisaje de alto valor escénico que caracteriza al sector.

A continuación, en la presente cartografía, se presentan las principales unidades geomorfológicas identificadas en la localidad de Lican Ray.

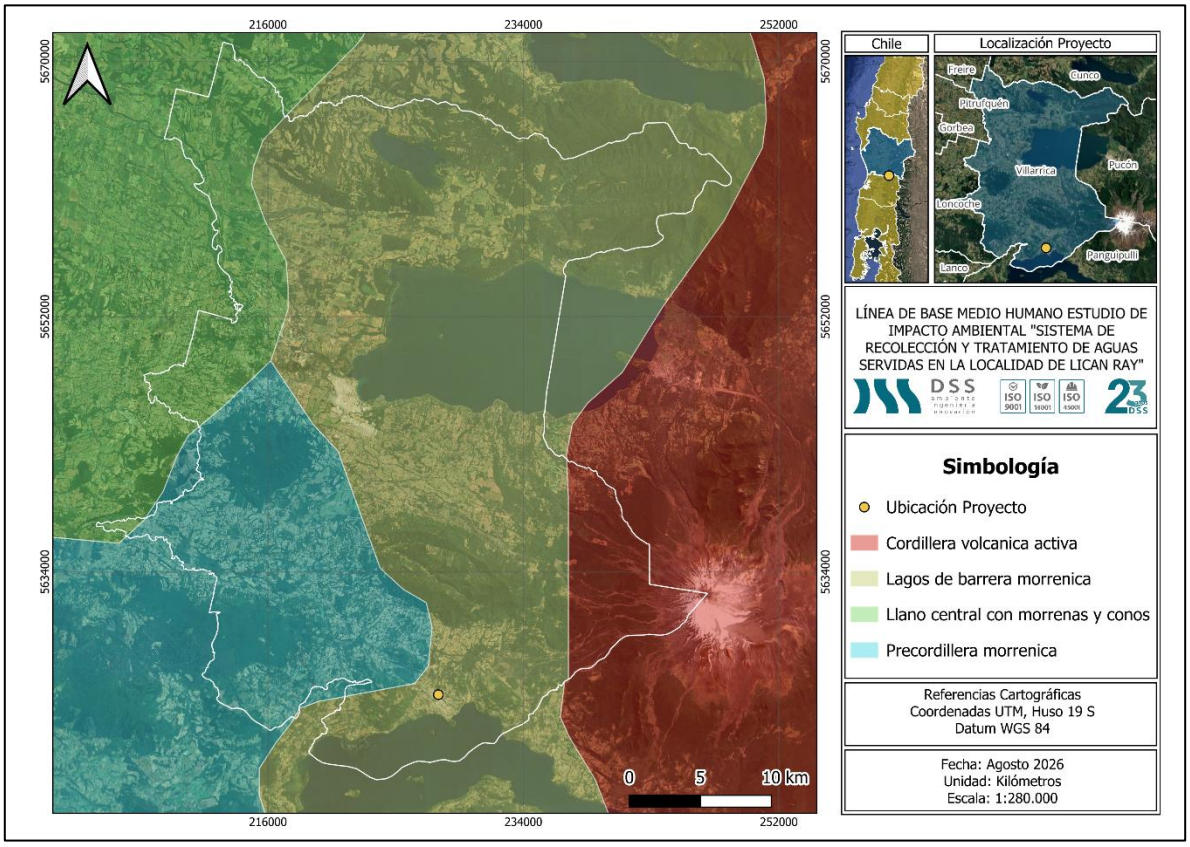

Figura 4-1. Unidades geomorfológicas

Fuente: Elaboración propia en software QGIS.

De la figura anterior, se puede concluir que el proyecto se localiza en la unidad geomorfológica Lagos de barrera morrénica.

4.1.1.1 Clima

La localidad de Lican Ray, emplazada en la comuna de Villarrica, se inserta dentro de la zona climática característica de la precordillera andina de la Región de La Araucanía, donde predominan los climas templados lluviosos influenciados tanto por la cercanía de la cordillera de los Andes como por la presencia de extensos cuerpos lacustres, particularmente el lago Calafquén. Estas condiciones generan un régimen climático con abundantes precipitaciones durante gran parte del año, variaciones asociadas a la altitud y una marcada diferenciación entre los sectores lacustres y las áreas de mayor elevación del entorno cordillerano.

De acuerdo con la clasificación climática de Köppen, que determina los tipos de clima en función de las temperaturas medias, las precipitaciones y la estacionalidad de estas últimas, en el área de estudio predomina ampliamente el clima templado lluvioso con leve sequedad estival (Cfb(s)). Este tipo climático se caracteriza por presentar precipitaciones abundantes durante la mayor parte del año, una disminución relativa de las lluvias durante el verano y temperaturas moderadas producto de la influencia lacustre y de la cercanía de la cordillera. Estas condiciones favorecen el desarrollo del bosque templado siempreverde y de ecosistemas de alto valor ecológico que caracterizan el paisaje de Lican Ray y sus alrededores.

Hacia sectores específicos del territorio se identifican áreas clasificadas como clima mediterráneo de lluvia invernal (Csb), principalmente en zonas de menor altitud y transición hacia el valle central, donde las precipitaciones mantienen una marcada concentración durante el invierno y los veranos presentan condiciones relativamente más secas y cálidas respecto del entorno precordillerano.

Asimismo, en las áreas de mayor altitud asociadas al macizo del volcán Villarrica y su entorno inmediato, se observa una transición hacia condiciones climáticas más frías, identificándose unidades correspondientes a clima templado frío de lluvia invernal (Cfc(s)), clima mediterráneo frío de lluvia invernal (Csc), clima mediterráneo de lluvia invernal de altura y, en las cotas más elevadas, clima de tundra de lluvia invernal (ET(s)). Estos climas responden principalmente al efecto de la altitud, registrando temperaturas significativamente menores, una mayor ocurrencia de precipitaciones sólidas durante el invierno y una temporada de crecimiento vegetal considerablemente más reducida.

En términos generales, el régimen de precipitaciones de la zona corresponde principalmente a precipitaciones de origen frontal, concentradas entre los meses de otoño e invierno, aunque con registros significativos durante gran parte del año. La presencia del lago Calafquén contribuye además a moderar las temperaturas locales y a incrementar la humedad ambiental, configurando un clima favorable para el desarrollo de la vegetación nativa y de las actividades turísticas que caracterizan a la localidad.

En la siguiente figura se presentan los climas identificados en el área de estudio según la clasificación climática de Köppen. Cabe señalar que el proyecto en evaluación se emplaza dentro de una zona clasificada como clima templado lluvioso con leve sequedad estival (Cfb(s)), correspondiente al tipo climático predominante en la localidad de Lican Ray y su entorno inmediato.

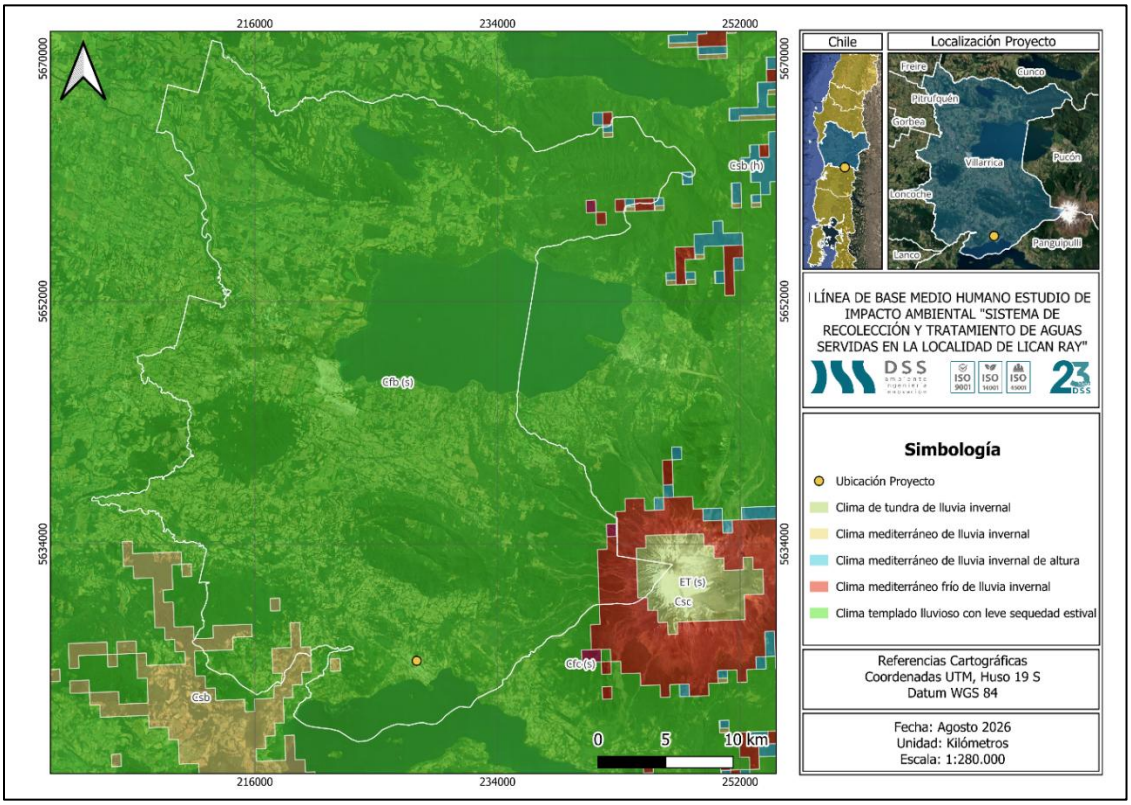

Figura 4-2. Clasificación climática de Köppen
Fuente: Elaboración propia en software QGIS.

4.1.1.2 Hidrografía

Respecto de la hidrología, la localidad de Lican Ray se inserta dentro del sistema hidrográfico de la cuenca del lago Calafquén, perteneciente a la hoya hidrográfica del río Valdivia. Este sistema se caracteriza por la presencia de numerosos cuerpos lacustres, cursos de agua y esteros de origen principalmente pluvial y nival, los cuales drenan desde la precordillera andina hacia los lagos y ríos que conforman una de las redes hidrográficas más importantes del sur de Chile. La disponibilidad de recursos hídricos superficiales es elevada en comparación con otras regiones del país, favorecida por un régimen de precipitaciones abundantes y la influencia de los sistemas lacustres de origen glacial.

En términos hidrográficos, la localidad forma parte de la cuenca del lago Calafquén, cuerpo lacustre que constituye el principal elemento estructurante del territorio y que recibe el aporte de diversos esteros y cursos de agua provenientes de las áreas precordilleranas circundantes. La red de drenaje presenta un patrón bien desarrollado, condicionado por el relieve volcánico y glacial que caracteriza

a la zona, permitiendo la conexión entre los sistemas montañosos, los bosques templados y el borde lacustre.

Entre los principales elementos hidrográficos presentes en el entorno de Lican Ray destacan el lago Calafquén, diversos esteros de carácter permanente y pequeños cursos de agua que desembocan en el lago, además del río Toltén, el cual constituye el emisario natural del lago Villarrica y recibe posteriormente las aguas provenientes del lago Calafquén a través del río Voipir y otros sistemas tributarios de la cuenca. Estos cuerpos de agua desempeñan un papel fundamental en el abastecimiento hídrico, el mantenimiento de los ecosistemas acuáticos, el desarrollo de actividades recreativas y turísticas y la conservación de la biodiversidad regional.

Desde el punto de vista hidrológico, la disponibilidad de agua superficial se encuentra determinada por un régimen predominantemente pluvial, complementado por aportes nivales provenientes de las zonas de mayor altitud de la cordillera andina. Las precipitaciones se concentran durante los meses de otoño e invierno, aunque mantienen valores significativos durante gran parte del año, permitiendo que la mayoría de los cursos de agua presenten un comportamiento permanente y caudales relativamente estables en comparación con los sistemas hidrográficos de la zona central del país.

Asimismo, los esteros, humedales y cursos de agua presentes en el área cumplen un rol esencial en la regulación del ciclo hidrológico, la recarga de acuíferos, el control de escorrentías y la conectividad ecológica entre los ecosistemas lacustres y los bosques nativos circundantes. Estos sistemas también constituyen componentes relevantes del paisaje de Lican Ray, favoreciendo el desarrollo de actividades recreativas, deportivas y turísticas vinculadas al lago Calafquén y a los ambientes ribereños.

En la siguiente figura se presenta el sistema de cuencas y la red hidrográfica correspondiente al área de influencia del proyecto y su entorno, destacándose la inserción de la localidad de Lican Ray dentro de la cuenca del lago Calafquén, perteneciente al sistema hidrográfico del río Valdivia.

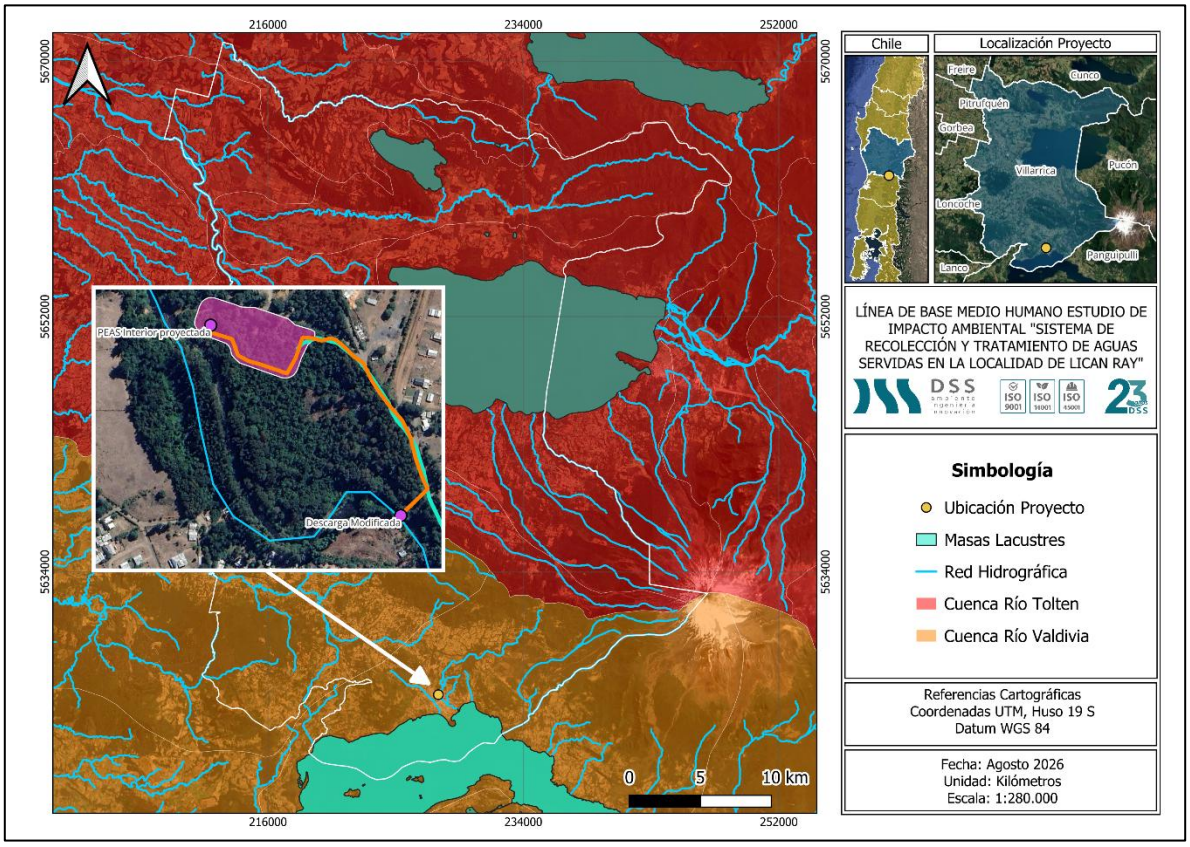

Figura 4-3. Red Hidrográfica

Fuente: Elaboración propia en software QGIS.

El proyecto en específico se ubica a la orilla del Estero Melilahuén como se muestra a continuación:

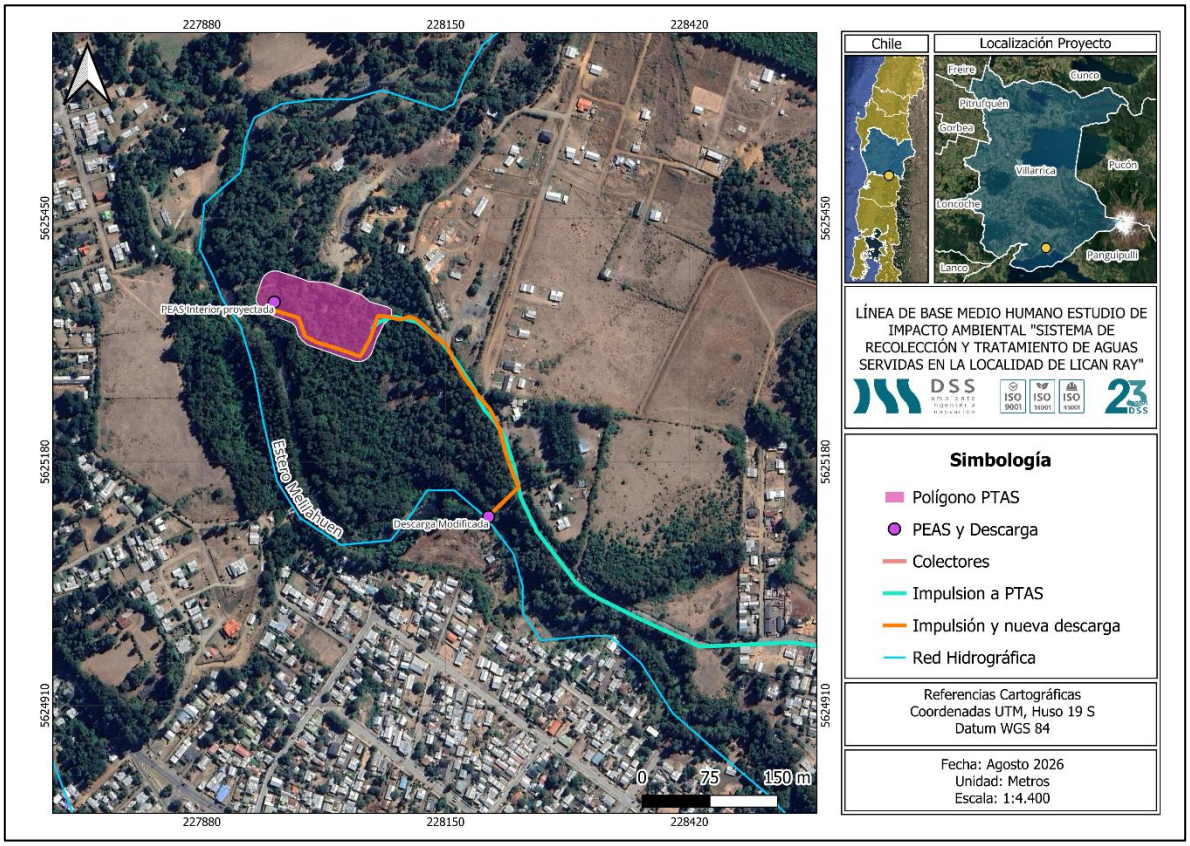

Figura 4-4. Estero Melilahuen en relacion a partes y obras del proyecto
Fuente: Elaboración propia en software QGIS.

4.1.2 Distribución Espacial y Densidad del Grupo Humano

La comuna de Villarrica se extiende sobre una superficie aproximada de 1.291 km², presentando una estructura territorial caracterizada por la coexistencia de un importante centro urbano, diversas localidades rurales y un conjunto de asentamientos lacustres y precordilleranos distribuidos en torno a los principales ejes viales y cuerpos de agua. De acuerdo con la clasificación del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), la comuna presenta una combinación de áreas urbanas y rurales, cuya distribución responde a las características geomorfológicas del territorio, la presencia de los lagos Villarrica y Calafquén, la conectividad regional y el desarrollo de actividades productivas y turísticas.

En términos territoriales, el principal centro urbano corresponde a la ciudad de Villarrica, capital comunal que concentra la mayor parte de la población residente, así como la oferta de servicios públicos, comercio, equipamiento, establecimientos educacionales y de salud. Este núcleo urbano

constituye el principal centro administrativo y funcional de la comuna, articulando las relaciones territoriales con las distintas localidades rurales y lacustres que conforman su área de influencia.

Dentro del sistema de asentamientos comunales destaca la localidad de Lican Ray, principal centro poblado del sector sur de la comuna y uno de los destinos turísticos más relevantes de la Región de La Araucanía. Emplazada en la ribera norte del lago Calafquén, Lican Ray concentra una importante oferta de servicios turísticos, comercio, alojamiento, equipamiento y actividades recreativas, desempeñando un rol estratégico como centro de servicios para las comunidades rurales circundantes y como polo de atracción turística durante la temporada estival. Asimismo, forman parte de la estructura territorial comunal otras localidades y sectores rurales, entre los que destacan Ñancul, Putúe, Challupén, Conquil y numerosos asentamientos dispersos asociados a comunidades rurales e indígenas, cuya ocupación se vincula principalmente a actividades agropecuarias, forestales, turismo rural y servicios locales. Estos asentamientos presentan una menor densidad poblacional y mantienen una estrecha relación funcional tanto con la ciudad de Villarrica como con Lican Ray, dependiendo de estos centros para el acceso a servicios, equipamiento y comercio.

En este contexto, la estructura de poblamiento comunal presenta una marcada concentración en torno a la ciudad de Villarrica y, en menor medida, en la localidad de Lican Ray, mientras que el resto del territorio corresponde principalmente a áreas rurales caracterizadas por viviendas dispersas, predios agrícolas y comunidades emplazadas a lo largo de los principales corredores viales, especialmente las rutas S-95-T, que conecta Villarrica con Lican Ray, y S-91, además de la red secundaria de caminos rurales que comunica los distintos sectores de la comuna. Por otra parte, el borde lacustre del lago Calafquén concentra una importante cantidad de parcelaciones, loteos y viviendas destinadas a segunda residencia, las cuales se han consolidado progresivamente durante las últimas décadas debido al creciente desarrollo turístico de la zona. Esta dinámica ha favorecido la expansión urbana de Lican Ray y el incremento de infraestructura asociada al turismo, particularmente establecimientos de alojamiento, restaurantes, comercio, equipamiento recreativo y servicios vinculados al uso del lago. En este contexto, durante la temporada estival la localidad de Lican Ray experimenta un significativo aumento de población flotante, producto de la llegada de turistas nacionales e internacionales que visitan el balneario y participan de las actividades recreativas desarrolladas en torno al lago Calafquén. Este incremento estacional repercute directamente en la demanda por servicios básicos, infraestructura, comercio y equipamiento urbano, constituyendo una de las principales características territoriales de la localidad.

Junto con ello, en los sectores rurales de la comuna se desarrollan actividades silvoagropecuarias, turismo rural y emprendimientos vinculados a la producción agrícola y forestal, configurando un territorio de ocupación predominantemente dispersa que mantiene una estrecha relación funcional con los principales centros poblados de la comuna. La conectividad vial entre Villarrica, Lican Ray y las localidades rurales permite articular el territorio comunal y facilitar el acceso a los distintos servicios y actividades económicas.

En la siguiente figura se presenta la distribución de los principales centros poblados que conforman la comuna de Villarrica, destacándose la localización de la ciudad de Villarrica y de la localidad de Lican Ray como los principales centros de concentración poblacional y de servicios del territorio comunal.

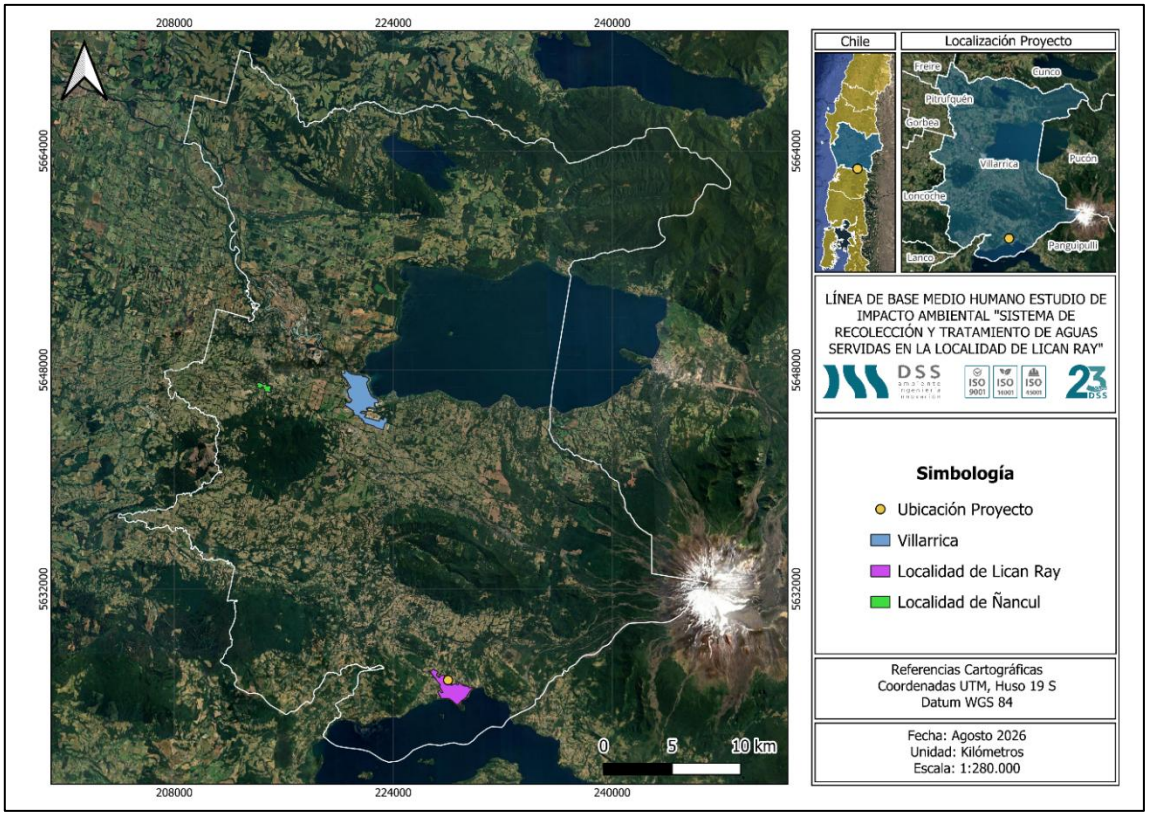

Figura 4-5. Distribución y concentración de población en la comuna
Fuente: Elaboración propia en software QGIS.

En la siguiente figura se presenta la distribución de la población en el área de influencia:

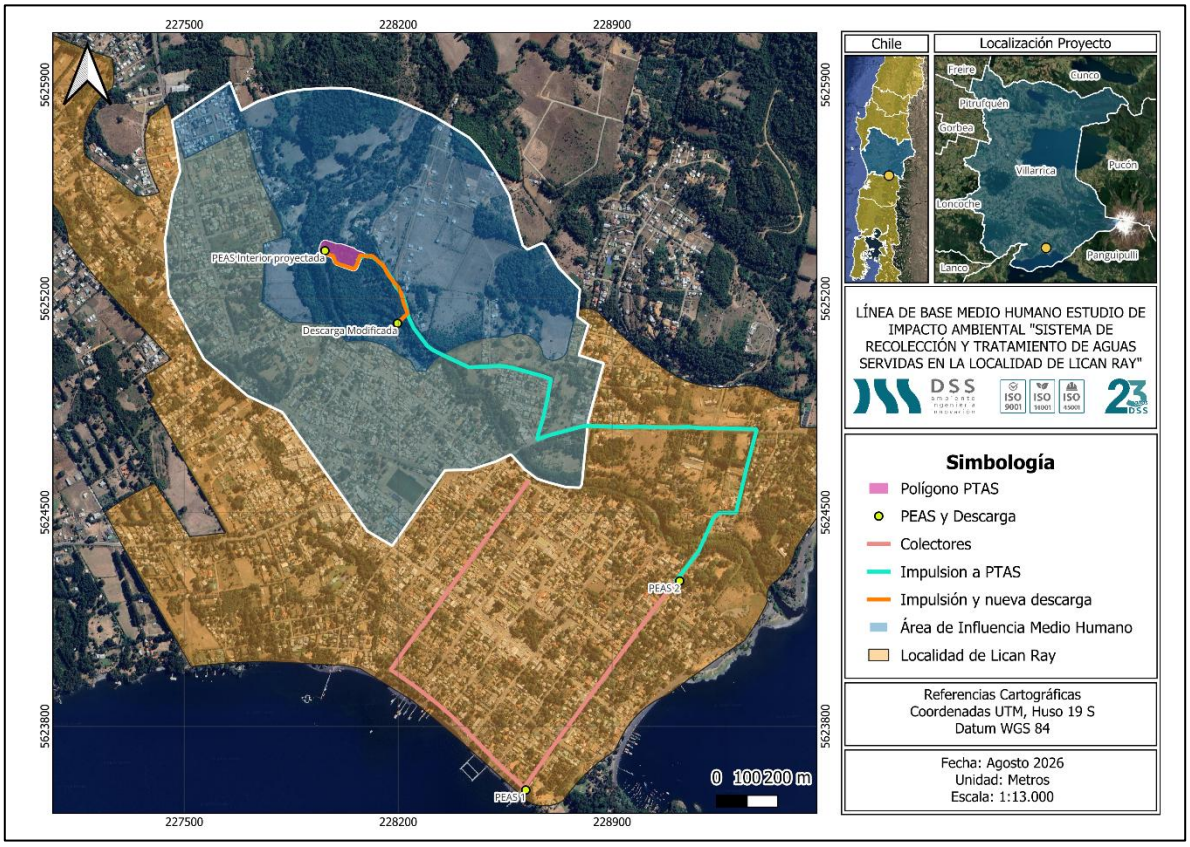

Figura 4-6.Distribución de la población en AIMH

Fuente: Elaboración propia en software QGIS.

4.1.3 Estructura espacial de relaciones en el territorio

Una estructura espacial se describe completamente si, más allá de la forma que adopta el territorio debido al arreglo o ubicación de los objetos o entidades, se consideran las interrelaciones que éste mantiene con su entorno (Elissalde, 2014). En este sentido, resulta fundamental comprender la manera en que la localidad de Lican Ray se inserta dentro de la estructura territorial de la comuna de Villarrica, identificando las relaciones funcionales que establece con otros centros poblados y con el sistema regional.

De acuerdo con lo señalado en el Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) de Villarrica y otros instrumentos de planificación territorial vigentes, la comuna presenta una posición estratégica dentro de la Región de La Araucanía, actuando como un importante nodo de articulación entre el valle central, la precordillera andina y el sistema lacustre regional. Esta condición fortalece el rol de Villarrica como centro de servicios de alcance comunal e intercomunal, manteniendo relaciones

funcionales permanentes con las comunas de Pucón, Panguipulli, Loncoche, Freire, Gorbea y Cunco, mediante flujos asociados al acceso a servicios, actividades económicas, turismo, educación y salud. En este contexto, la estructura espacial de las relaciones territoriales de la comuna se organiza principalmente en torno a la ciudad de Villarrica, la cual concentra las funciones administrativas, comerciales, educacionales, sanitarias y de servicios especializados, configurándose como el principal centro articulador de los flujos internos del territorio comunal. Paralelamente, la localidad de Lican Ray constituye el segundo núcleo funcional de mayor relevancia dentro de la comuna, desempeñando un papel estratégico como centro de servicios para el sector sur comunal y como uno de los principales destinos turísticos de la cuenca del lago Calafquén.

Desde ambos centros urbanos se establecen relaciones funcionales con los distintos sectores rurales y localidades de la comuna, entre las que destacan Ñancul, Putúe, Challupén, Conquil y diversas comunidades mapuches distribuidas en el territorio. Estas relaciones se expresan mediante desplazamientos cotidianos asociados al acceso a establecimientos educacionales, centros de salud, comercio, servicios públicos, actividades productivas y recreativas, consolidando una red territorial integrada entre los espacios urbanos y rurales.

La conectividad comunal se encuentra estructurada principalmente por la Ruta S-95-T, eje vial que conecta la ciudad de Villarrica con la localidad de Lican Ray bordeando el lago Calafquén y permitiendo la continuidad hacia la comuna de Panguipulli, en la Región de Los Ríos. Esta vía constituye el principal corredor de movilidad del sector sur comunal, facilitando el desplazamiento de residentes, turistas y actividades económicas vinculadas al comercio y al turismo.

Complementariamente, la red vial comunal está conformada por caminos secundarios y rutas rurales que permiten la conexión entre Lican Ray y las localidades interiores, comunidades rurales y sectores productivos, favoreciendo la integración territorial y el acceso a servicios básicos. Del mismo modo, la Ruta CH-199, que une Villarrica con Pucón y continúa hacia Curarrehue y el paso internacional Mamuil Malal, fortalece la conectividad regional de la comuna y contribuye al intercambio turístico y económico con otros territorios de la macrozona sur.

A esta infraestructura vial se suma una extensa red de caminos locales que articula el borde lacustre del lago Calafquén con los sectores rurales y las áreas de desarrollo turístico, permitiendo la conexión entre viviendas permanentes, segundas residencias, establecimientos turísticos, playas y

equipamientos recreativos. En este sentido, la conectividad no sólo constituye un elemento físico de integración territorial, sino también el soporte de las relaciones sociales, económicas y culturales que se desarrollan entre la población residente y los visitantes que concurren a la localidad.

Asimismo, la dinámica territorial de Lican Ray se encuentra fuertemente influenciada por la actividad turística estacional. Durante los meses de verano y períodos de alta demanda turística, la localidad experimenta un importante incremento de población flotante proveniente principalmente de otras comunas de La Araucanía, la Región Metropolitana, Biobío y Los Ríos, situación que intensifica los flujos vehiculares y peatonales, aumentando temporalmente la demanda sobre la infraestructura vial, los servicios básicos y el equipamiento urbano.

En consecuencia, la estructura espacial de las relaciones territoriales de la comuna evidencia una organización jerarquizada, encabezada por la ciudad de Villarrica como principal centro funcional y complementada por la localidad de Lican Ray, cuya localización estratégica en el borde del lago Calafquén le permite desempeñar un rol articulador para el sector sur comunal. Su conectividad vial y su consolidación como destino turístico regional fortalecen las relaciones funcionales con el resto de la comuna y con las comunas vecinas, configurando una estructura territorial altamente integrada y dinámica.

En la siguiente figura se presenta la vialidad estructurante de la comuna de Villarrica, destacándose la conectividad de la localidad de Lican Ray dentro del sistema vial comunal y regional.

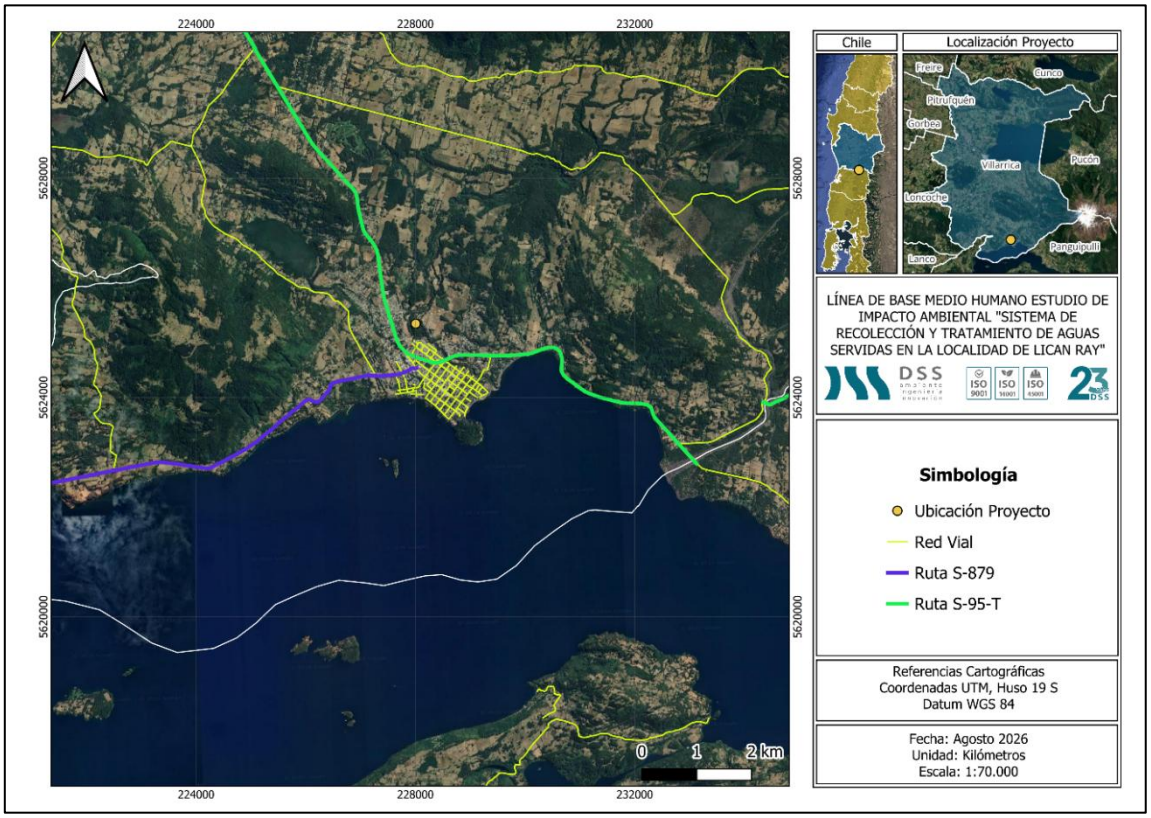

Figura 4-7. Estructura espacial Localidad Lican Ray
Fuente: Elaboración propia en software QGIS.

En este sentido, las vías que estructuran y articulan los movimientos socioespaciales de la población en el área de influencia del medio humano corresponden principalmente a la Ruta S-95-T, que constituye el principal eje de conectividad entre la localidad de Lican Ray y la ciudad de Villarrica, permitiendo además la continuidad hacia la comuna de Panguipulli. Complementariamente, la red de caminos secundarios y vías urbanas de Lican Ray posibilita la conexión entre los distintos sectores residenciales, el borde lacustre, los establecimientos educacionales, los servicios públicos, el comercio y la infraestructura turística existente en la localidad.

Finalmente, es posible señalar que en el área de influencia existe una oferta de equipamientos y servicios de carácter local que permite satisfacer gran parte de las necesidades cotidianas de la población residente y de los visitantes. No obstante, los principales flujos de desplazamiento fuera del área de influencia se orientan hacia la ciudad de Villarrica, donde se concentra la oferta de servicios de mayor complejidad, tales como atención de salud especializada, servicios públicos,

educación superior, comercio de mayor escala y diversas fuentes laborales. De esta forma, Villarrica se configura como el principal centro funcional para la población de Lican Ray, consolidando una relación territorial permanente sustentada en la conectividad vial y en los desplazamientos cotidianos asociados al acceso a bienes y servicios.

4.1.4 Uso de Suelo Actual

En este acápite se identificará el uso de suelo planificado respecto a los instrumentos de planificación territorial y el tamaño y tenencia de la tierra.

4.1.4.1 Uso de Suelo Actual (Instrumentos de Planificación Territorial)

El uso del territorio en la localidad de Lican Ray se comprende a partir de los instrumentos de planificación territorial vigentes que regulan el desarrollo urbano de la comuna de Villarrica. En la actualidad, la localidad no cuenta con un Plan Regulador Comunal vigente que establezca una zonificación normativa específica para su área urbana. En este contexto, el principal instrumento aplicable corresponde al Límite Urbano de Lican Ray, el cual delimita el área destinada al desarrollo urbano y orienta el crecimiento de la localidad en conjunto con las disposiciones establecidas por la normativa urbanística nacional.

En cuanto al emplazamiento del proyecto, es posible señalar que las obras permanentes asociadas a la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), la nueva descarga y la Planta Elevadora de Aguas Servidas Interior (PEAS Interior) se localizan fuera del límite urbano vigente de Lican Ray, en sectores de carácter predominantemente rural. Por su parte, las obras lineales correspondientes a los colectores, impulsiones y a la Planta Elevadora de Aguas Servidas PEAS 1 y PEAS 2 se desarrollan tanto fuera como al interior del límite urbano, siguiendo principalmente la vialidad existente y el trazado de la red de alcantarillado proyectada para prestar servicio a la localidad.

Esta configuración responde a la naturaleza del proyecto, el cual corresponde a una obra pública de saneamiento sanitario destinada a dotar de infraestructura de recolección, impulsión, tratamiento y disposición de aguas servidas a la localidad de Lican Ray. En este sentido, el ingreso de parte de las obras al área urbana resulta inherente al funcionamiento del sistema, ya que la red de colectores debe extenderse hacia los sectores urbanizados para captar las aguas servidas generadas por la población y conducirlas hasta las instalaciones de tratamiento ubicadas fuera del límite urbano.

Asimismo, el desarrollo del proyecto se ajusta a la estructura territorial existente, privilegiando el uso de bienes nacionales de uso público y corredores viales para el emplazamiento de las obras lineales, minimizando la ocupación de nuevos terrenos y favoreciendo su integración con la infraestructura urbana existente.

En la siguiente figura se presenta el Límite Urbano de Lican Ray en relación con las obras proyectadas, observándose que las instalaciones de tratamiento se emplazan fuera del área urbana, mientras que las redes de recolección e impulsión se extienden hacia el interior de la localidad para dar cobertura al sistema de alcantarillado proyectado.

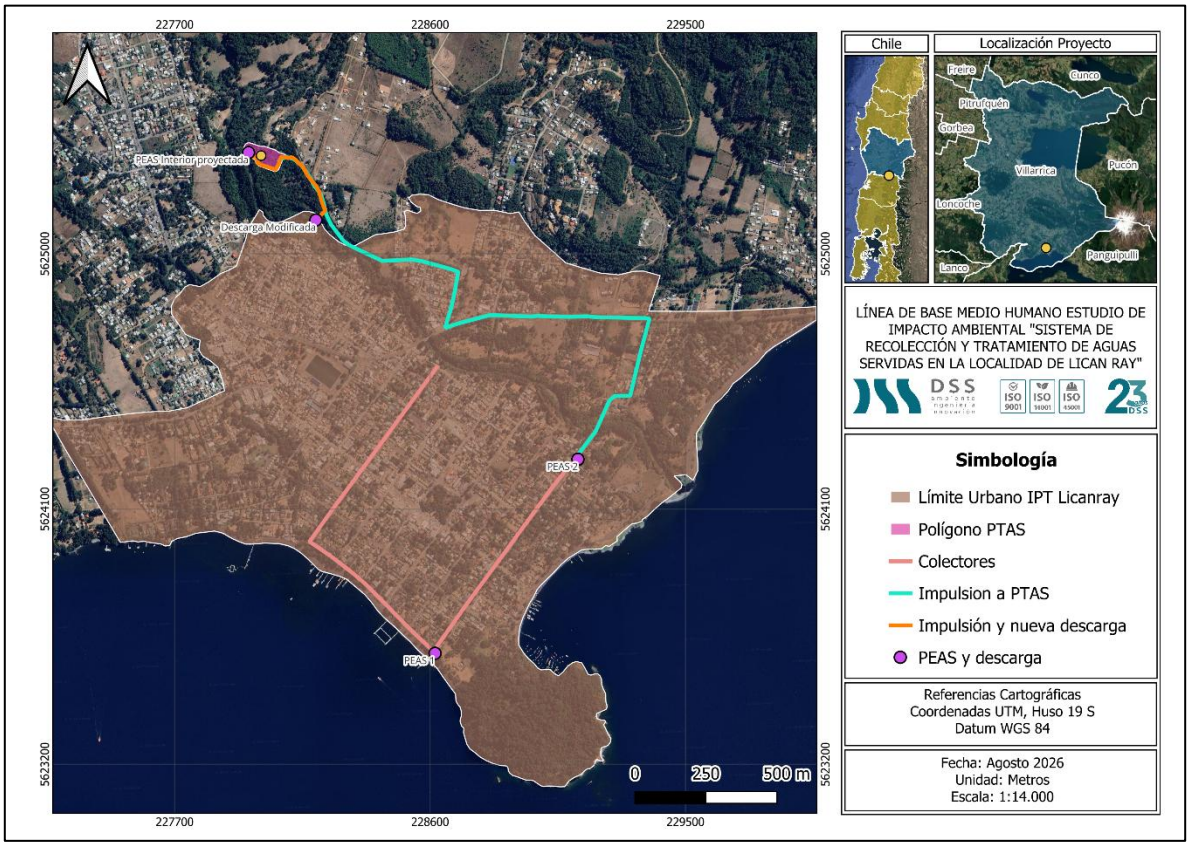

Figura 4-8. Límite Urbano Lican Ray
Fuente: Elaboración propia en software QGIS.

Bajo este contexto, es preciso indicar que, el Proyecto es compatible con el uso de suelo al cual se encuentra afecto, y por tanto existe una compatibilidad territorial como los instrumentos de planificación territorial evaluados.

4.1.5 Tenencia de la vivienda

Según datos provenientes del Censo 2024, la tenencia de la vivienda en la comuna de Villarrica presenta los siguientes datos:

Tabla 4-1. Tenencia de Vivienda en la comuna de Villarrica

Tenencia de la vivienda	TOTAL
1. Propia pagada	13.858
2. Propia pagándose	2.563
3. Arrendada con contrato	2.970
4. Arrendada sin contrato	2.022
5. Cedida por trabajo o servicio	653
6. Cedida por familiar u otro	2.256
7. Usufructo: solo uso y goce	196
8. Ocupada de hecho	84
9. Propiedad en sucesión o litigio	547
Total	**25.149**

Fuente: Procesamiento de datos, Censo 2024

Bajo este contexto la tenencia de la vivienda en la comuna se representa en el siguiente gráfico:

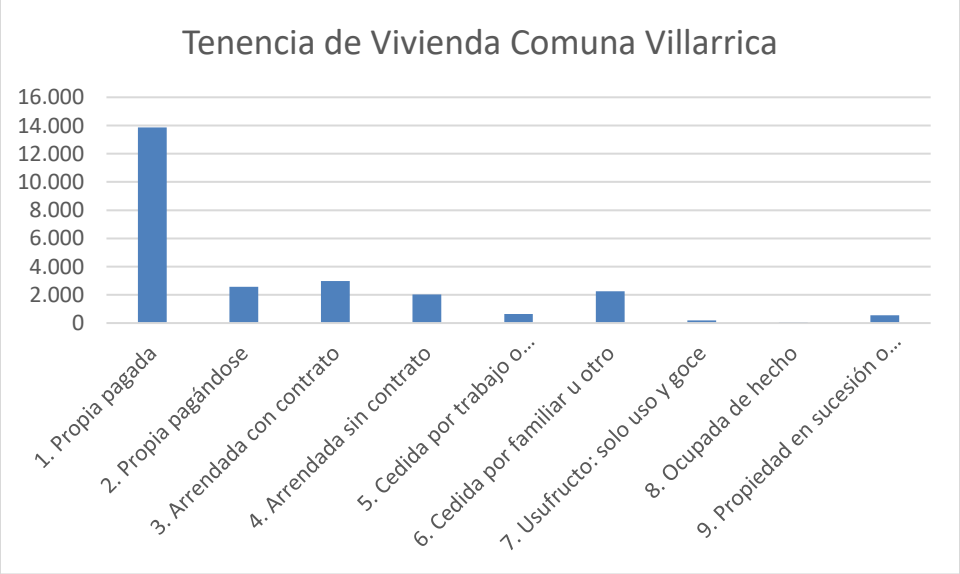

Gráfico 1. Tenencia de la Vivienda en la comuna.
Fuente: Procesamiento de datos, Censo 2024

Por otra parte, considerando que el área de influencia comprende principalmente sectores residenciales, la tenencia de la vivienda en la comuna evidencia un claro predominio de las viviendas propias, tanto pagadas como en proceso de pago. En efecto, las viviendas propias pagadas representan el 55,10% del total comunal (13.858 viviendas), mientras que las viviendas propias pagándose alcanzan un 10,19% (2.563 viviendas), sumando en conjunto un 65,29% de la totalidad de las viviendas. En segundo lugar, se ubican las viviendas arrendadas, que en conjunto corresponden al 19,85% del total, distribuidas entre arrendadas con contrato (11,81%) y arrendadas sin contrato (8,04%). Finalmente, las viviendas cedidas por familiares u otros representan un 8,97%, mientras que las restantes modalidades de tenencia (como las viviendas cedidas por trabajo o servicio, en usufructo, ocupadas de hecho o en situación de sucesión o litigio) presentan una participación comparativamente menor. En términos generales, estos antecedentes reflejan una estructura habitacional caracterizada por un predominio de la propiedad como principal forma de tenencia de la vivienda en la comuna.

4.1.6 Flujos de comunicación y transporte

Este apartado se basa principalmente en caracterizar el sistema vial y de movilidad de la comuna a través de la identificación de los medios de transporte y accesos que posee la comuna y, de manera particular, el sector de emplazamiento del proyecto y su área de influencia.

4.1.6.1 Transporte público y desplazamiento de la población.

El transporte público en la comuna de Villarrica constituye un componente fundamental para la movilidad cotidiana de la población, especialmente en la conexión entre los distintos sectores urbanos y rurales, los barrios residenciales, el centro urbano y las comunas vecinas de la Región de La Araucanía. Debido a la configuración territorial de la comuna y a su rol como centro de servicios para localidades cercanas, el sistema de transporte se estructura sobre una oferta diversificada de servicios urbanos, rurales e interregionales, complementados por taxis colectivos y otros modos de transporte menor, permitiendo la articulación funcional entre Villarrica, Licán Ray, Ñancul, Pucón, Freire, Loncoche, Temuco y otras localidades del entorno.

En el ámbito urbano, la comuna dispone de recorridos de transporte público que conectan los principales sectores residenciales con el centro de la ciudad, establecimientos educacionales, centros de salud, servicios públicos, áreas comerciales y equipamientos comunales. En este contexto,

Villarrica ha sido considerada por el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones como la primera comuna del país en implementar el programa de modernización del transporte público denominado **"Villarrica Te Mueve"**, iniciativa orientada a mejorar la conectividad, aumentar las frecuencias de los recorridos y modernizar el servicio, fortaleciendo la movilidad de la población y promoviendo un sistema de transporte público más eficiente y accesible.

Complementariamente, los servicios de transporte rural cumplen un papel esencial en la integración territorial de la comuna, permitiendo la conexión permanente entre la ciudad de Villarrica y diversas localidades rurales, entre ellas Licán Ray, Chucauco, Huicacara, Luimalla, Los Copihues, Pino Huacho, Chillaupén y otros sectores rurales. Estos recorridos facilitan el acceso de la población a establecimientos educacionales, centros de salud, comercio, servicios públicos y fuentes laborales, contribuyendo a reducir las brechas de accesibilidad entre los distintos asentamientos de la comuna.

A nivel intercomunal e interregional, Villarrica dispone de una amplia oferta de servicios de buses que la vinculan con las principales ciudades del sur del país, incluyendo Temuco, Pucón, Valdivia, Osorno, Puerto Montt y Santiago, entre otros destinos. Esta conectividad refuerza el papel de Villarrica como centro urbano de relevancia regional y facilita tanto los desplazamientos cotidianos como los asociados a actividades económicas, administrativas y turísticas.

Junto con ello, en la comuna opera una red de taxis colectivos que constituye un complemento relevante para la movilidad urbana. Estos servicios conectan distintos barrios con el centro de la ciudad, el Hospital, establecimientos educacionales, servicios públicos y sectores residenciales, permitiendo cubrir desplazamientos de corta distancia con una alta frecuencia. En términos funcionales, los taxis colectivos representan uno de los principales medios de transporte utilizados por la población residente, especialmente para viajes cotidianos dentro del área urbana.

En el caso particular de la localidad de Licán Ray, el transporte público se desarrolla principalmente mediante servicios de buses rurales que la conectan de manera permanente con Villarrica, Coñaripe y otras localidades cercanas a través de la Ruta S-95-T. Durante el trabajo de terreno y la recopilación de antecedentes se constató la existencia de una conectividad fluida entre Licán Ray y la ciudad de Villarrica, permitiendo el acceso de la población a servicios de salud, educación, comercio y equipamientos comunales. Esta relación funcional adquiere especial relevancia considerando que Villarrica concentra la mayor parte de los servicios públicos y privados de mayor complejidad,

constituyéndose en el principal destino de los desplazamientos cotidianos de los habitantes de Licán Ray.

Por otra parte, la movilidad comunal presenta una marcada estacionalidad. Durante la temporada estival, Villarrica y, especialmente, Licán Ray experimentan un importante incremento de población producto de la actividad turística, lo que genera un aumento significativo en la demanda por transporte público y privado y una mayor circulación vehicular sobre los principales ejes estructurantes, particularmente las rutas CH-199 y S-95-T. Esta condición estacional influye directamente en los patrones de desplazamiento y en los niveles de congestión observados durante los meses de verano.

Finalmente, la conectividad de la comuna también reviste importancia desde el punto de vista de la gestión del riesgo, considerando la influencia del volcán Villarrica y la necesidad de mantener vías de evacuación expeditas ante eventuales emergencias. En este contexto, la infraestructura vial y el sistema de transporte constituyen elementos estratégicos para asegurar tanto la movilidad cotidiana como la respuesta frente a eventos naturales que pudieran afectar a la población.

En conjunto, la operación de los servicios urbanos, rurales e interregionales, junto con la red de taxis colectivos, configura un sistema de transporte que permite la circulación eficiente de personas entre los distintos sectores de la comuna y fortalece la integración funcional de Villarrica con Licán Ray y el resto de la Región de La Araucanía, favoreciendo el acceso de la población a bienes, servicios y oportunidades de desarrollo.

4.2 Dimensión Demográfica

La comuna de Villarrica, según el Censo de Población y Vivienda 2024, presenta una población de 67.737 habitantes, distribuidos en una superficie comunal de aproximadamente 1.291,1 km², lo que equivale a una densidad poblacional cercana a 52,5 hab/km². En comparación con el Censo de 2017, cuando la comuna registraba 55.478 habitantes, Villarrica experimentó un crecimiento demográfico de 22,1%, reflejando una tendencia sostenida de incremento poblacional durante los últimos años. Asimismo, respecto del Censo de 2002, que registró 45.531 habitantes, se observa un crecimiento progresivo de la población comunal, asociado a la expansión urbana, el desarrollo residencial y la consolidación de Villarrica como uno de los principales centros de servicios de la zona lacustre de La Araucanía.

Este proceso de crecimiento adquiere especial relevancia en la localidad de Licán Ray, donde se emplaza el proyecto, debido a que constituye uno de los principales centros turísticos de la comuna y mantiene una estrecha relación funcional con la ciudad de Villarrica. La localidad concentra una importante población residente, la cual se incrementa significativamente durante la temporada estival producto de la llegada de visitantes y propietarios de segundas viviendas. Asimismo, la población de Licán Ray depende en gran medida de Villarrica para acceder a servicios de mayor complejidad, tales como establecimientos de salud, educación, comercio, servicios públicos y equipamientos especializados, generando un flujo permanente de desplazamientos entre ambas localidades. En este contexto, el crecimiento demográfico observado a nivel comunal también se manifiesta en la expansión y consolidación de Licán Ray como un importante polo residencial y turístico, condición que resulta especialmente relevante para comprender el contexto territorial y social en el que se inserta el proyecto. Lo anterior se puede apreciar en la siguiente tabla.

Tabla 4-2. Población comunal año 2002-2017-2024.

Unidad territorial	Censo 2002	Censo 2017	Censo 2024	Variación (% 2017-2024)
Comuna de Villarrica	45.531	55.478	67.737	22,1
Región de la Araucanía	869.535	957.224	1.010.423	5,6
País	15.116.435	17.574.003	18.480.432	5,2

Fuente: Censo 2002, 2017,2024 INE.

El siguiente gráfico presenta la diferencia de población desde el CENSO del año 2002 a la proyección demográfica al año 2024:

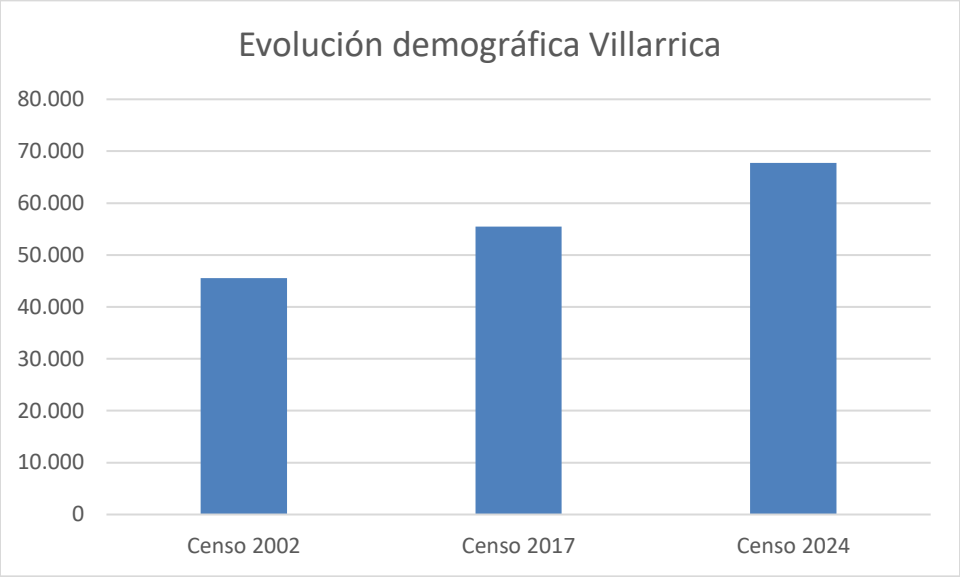

Gráfico 2. Evolución Demográfica de la comuna de Villarrica
Fuente: Procesamiento de datos, CENSO 2024

Por otro lado, en atención al área de influencia de medio humano del proyecto, se utilizó el software de micro procesamiento de datos censales REDATAM utilizando como base de análisis los datos oficiales del Instituto Nacional de Estadísticas (INE censo 2024) para el análisis de microdatos censales por zona local. En tal sentido, se han identificado cinco geocódigos, correspondientes a la zona que compone el área de influencia de medio humano.

En la siguiente tabla se presenta la población específica para la zona censal identificada:

Tabla 4-3. Población por zona local en el área de influencia

Zona Local Área de influencia	Población
912007001	1186
912006001	1161
912006002	570
9120062029217	13
9120062029215	97
Total	**3.027**

Fuente: Procesamiento de datos, CENSO 2024

En la siguiente figura se presenta la zona censal utilizada:

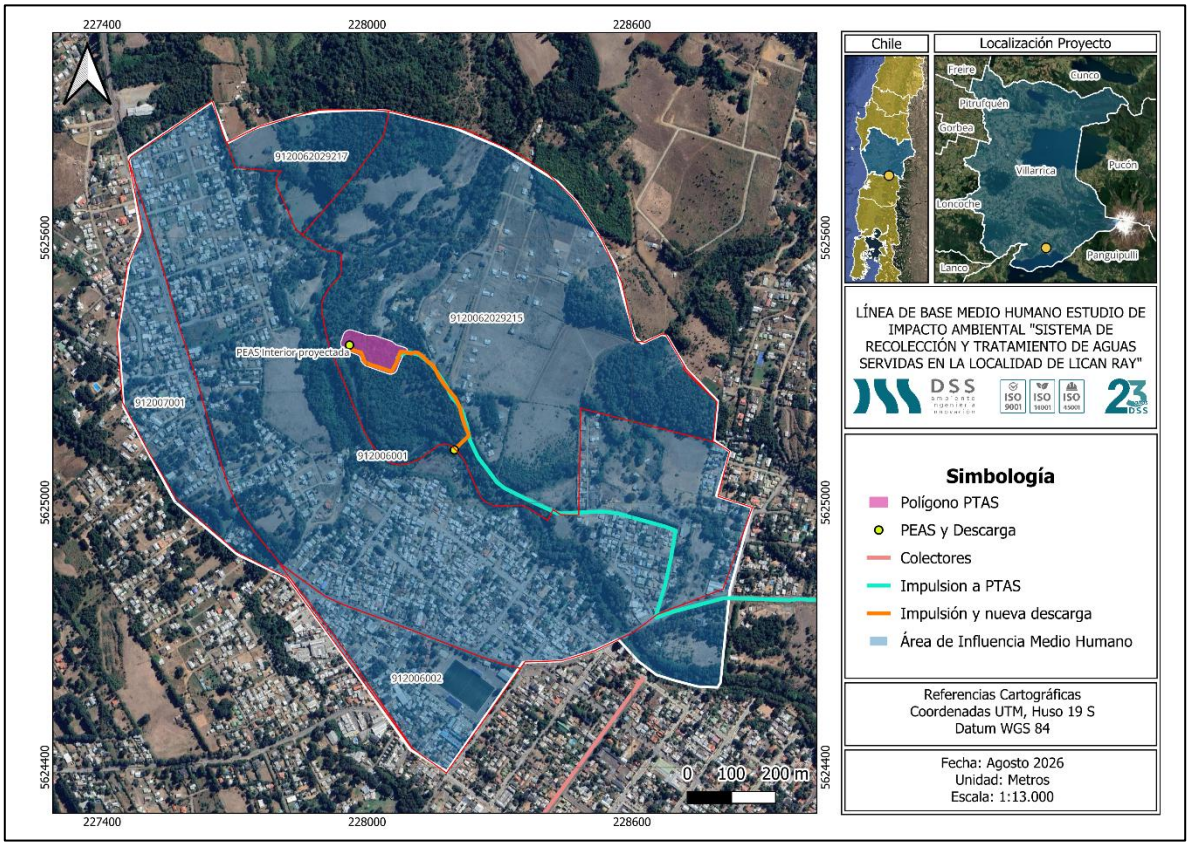

Figura 4-9. Zona local censal AIMH

Fuente: Elaboración propia en software QGIS.

4.2.1 Distribución Urbano – Rural

La comuna de Villarrica, de acuerdo con los resultados del Censo de Población y Vivienda 2024 del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), presenta una población distribuida entre áreas urbanas y rurales. Del total comunal de 67.737 habitantes, 38.223 personas corresponden a población urbana, equivalente al 56,4%, mientras que 29.514 habitantes corresponden a población rural, equivalente al 43,6%.

En términos de distribución por sexo, la población urbana está compuesta por 17.979 hombres y 20.244 mujeres, mientras que en el área rural se registran 14.828 hombres y 14.686 mujeres. En términos generales, la comuna presenta una distribución relativamente equilibrada entre población urbana y rural, aunque con una mayor concentración de habitantes en el área urbana.

En la siguiente tabla se detalla la cantidad de población urbana y rural según sexo en la comuna de Villarrica:

Tabla 4-4. Población urbana-rural en la comuna

Sexo	Hombre	Mujer	Total
Urbano	17.979	20.244	38.223
Rural	14.828	14.686	29.514
Total	**32.807**	**34.930**	**67.737**

Fuente: Procesamiento de datos, CENSO 2024

Asimismo, para el área de influencia de Medio Humano del proyecto, se contabiliza un total de 3.027 habitantes, de los cuales 2.917 personas corresponden a población urbana, equivalente al 96,37%, mientras que 110 personas corresponden a población rural, equivalente al 3,63%.

En cuanto a la distribución por sexo, la población urbana está compuesta por 1.391 hombres y 1.526 mujeres, mientras que la población rural corresponde a 57 hombres y 53 mujeres. De esta manera, se observa una marcada predominancia de población urbana dentro del área de influencia, concentrando más del 96% de la población contabilizada.

Lo anterior se presenta en la siguiente tabla, diferenciada por sexo:

Tabla 4-5. Población urbana en el área de influencia

Sexo	Hombre	Mujer	Total
Urbano	1.391	1.526	2.917
Rural	57	53	110
Total	**1.448**	**1.579**	**3.027**

Fuente: Procesamiento de datos, CENSO 2024

4.2.2 Población por Edad y Sexo

Según los datos del Censo 2024, la estructura etaria de la comuna de Villarrica presenta una distribución relativamente equilibrada entre los distintos grupos de edad, aunque con una mayor concentración en los tramos correspondientes a la población adulta. El grupo etario con mayor representación corresponde al rango de 30 a 34 años, con 5.272 personas, equivalente al 7,8% de la población comunal, seguido por los grupos de 35 a 39 años, con 5.116 personas (7,6%), y 10 a 14 años, con 4.912 personas (7,3%).

Tabla 4-6. Grupos de edades en la comuna de Villarrica

Edad	Población Comunal			
	Hombres	Mujeres	TOTAL	%
0 – 4	1.758	1.688	3 446	5,1
5 – 9	2.459	2.373	4 832	7,1

Edad	Población Comunal			
	Hombres	Mujeres	TOTAL	%
10 – 14	2.526	2.386	4 912	7,3
15 – 19	2.302	2.099	4 401	6,5
20 – 24	1.839	1.807	3 646	5,4
25 – 29	2.116	2.228	4 344	6,4
30 – 34	2.534	2.738	5 272	7,8
35 – 39	2.398	2.718	5 116	7,6
40 – 44	2.240	2.557	4 797	7,1
45 – 49	2.009	2.183	4 192	6,2
50 – 54	2.121	2.279	4 400	6,5
55 – 59	2.107	2.390	4 497	6,6
60 – 64	1.896	2.139	4 035	6
65 – 69	1.670	1.733	3 403	5
70 – 74	1.159	1.257	2 416	3,6
75 – 79	806	994	1 800	2,7
80 – 84	493	706	1 199	1,8
85 y más	374	655	1 029	1,5
Total	**32 807**	**34 930**	**67 737**	**100**

Fuente: Procesamiento de datos, CENSO 2024

Considerando lo anterior, a continuación, se presenta la pirámide de población de la comuna de Villarrica:

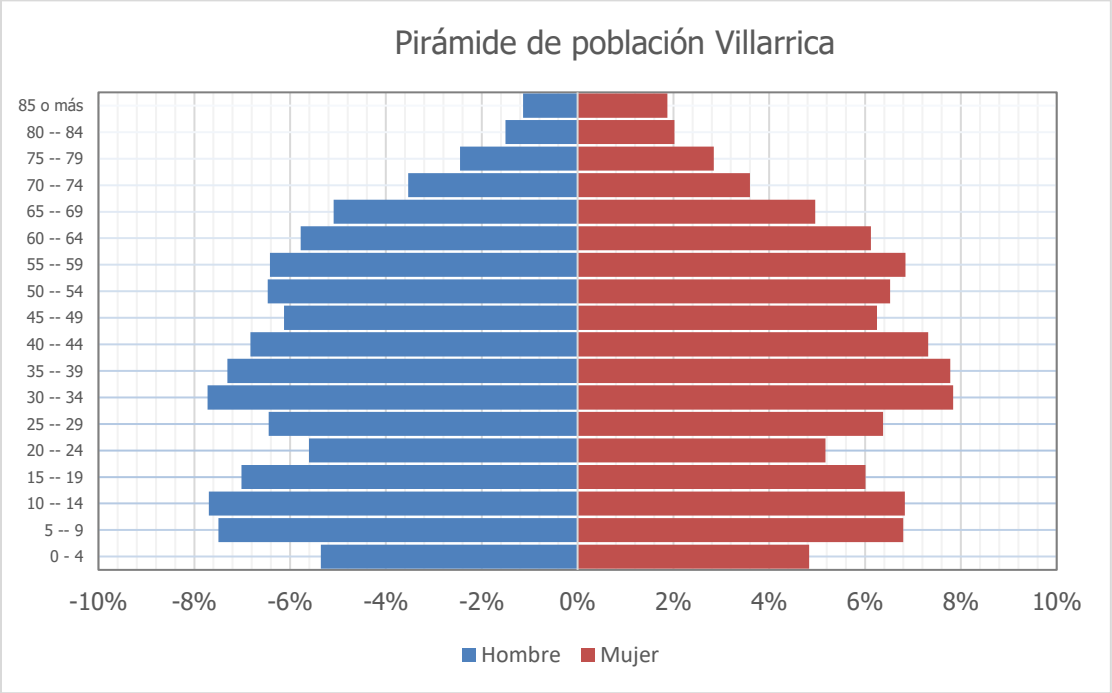

Figura 4-10. Pirámide de población comuna de Villarrica
Fuente: Resultados Censo 2024, INE.

Según los datos del Censo 2024, la estructura etaria de la comuna de Villarrica presenta una distribución relativamente equilibrada entre los distintos grupos de edad, aunque con una mayor concentración de población en los tramos correspondientes a la población adulta. El grupo etario con mayor representación corresponde al rango de 30 a 34 años, con 5.272 personas, equivalente al 7,8% de la población comunal, seguido por los grupos de 35 a 39 años, con 5.116 personas (7,6%), y 10 a 14 años, con 4.912 personas (7,3%). En términos generales, los grupos comprendidos entre los 25 y 59 años concentran una proporción significativa de la población comunal, evidenciando el predominio de población en edades potencialmente activas.

Por otra parte, los grupos de menor edad presentan una participación relevante, aunque inferior a la observada en los principales rangos adultos. La población entre 0 y 14 años alcanza aproximadamente el 19,5% del total comunal, mientras que las personas de 60 años y más representan cerca del 20,6%. Esta distribución evidencia una estructura poblacional relativamente equilibrada entre población infantil, adulta y adulta mayor, aunque con una tendencia hacia una mayor concentración en las edades adultas.

Asimismo, se observa una mayor presencia de mujeres en los grupos de edad superiores, particularmente a partir de los 60 años, situación que se acentúa en los rangos de 75 años y más. En contraste, en varios de los grupos etarios más jóvenes se registra una distribución más equilibrada entre hombres y mujeres. En consecuencia, la estructura etaria de Villarrica da cuenta de una población que presenta signos de envejecimiento demográfico, aunque mantiene una importante participación de población infantil, joven y adulta, configurando una estructura etaria diversa y relativamente equilibrada.

Para el área de influencia del proyecto, se observa que la población se concentra principalmente en los rangos de 25 a 59 años, los cuales reúnen un total de 1.402 habitantes, equivalentes al 46,3% de la población del área de influencia. Dentro de este grupo, destaca el rango de 25 a 44 años, con 810 habitantes (26,8%), seguido por el grupo de 45 a 59 años, que concentra 592 habitantes (19,6%).

Asimismo, el grupo de 60 años o más presenta una participación relevante, con 737 habitantes, equivalentes al 24,3% del total. En contraste, la población infanto-juvenil, correspondiente a los rangos de 0 a 17 años, alcanza 663 habitantes (21,9%), evidenciando una menor representación respecto de la población adulta.

En este sentido, la estructura etaria del área de influencia se caracteriza por una mayor concentración de población adulta, particularmente entre los 25 y 59 años, junto con una presencia significativa de población de 60 años o más

Tabla 4-7. Grupos de edades en el área de influencia.

Edades	Total
0-5	160
6-13	336
14-17	167
18-24	225
25-44	810
45-59	592
60 o más	737
Total	**3.027**

Fuente: Fuente: Procesamiento de datos, CENSO 2024

A continuación, se presenta un gráfico de población para el área de influencia del proyecto en estudio:

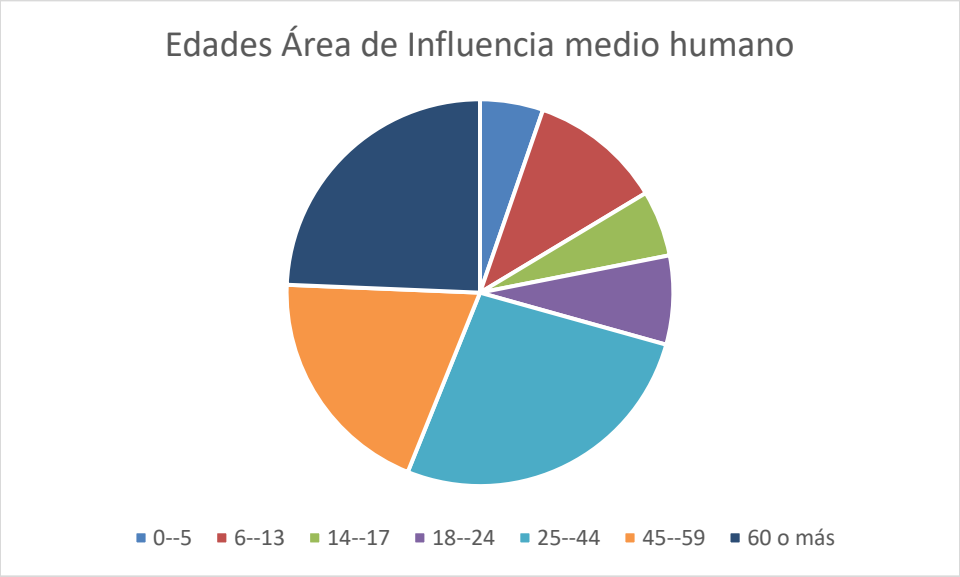

Gráfico 3. Pirámide de población del área de influencia
Fuente: elaboración propia a partir de procesamiento de datos Redatam.

En cuanto a la población por sexo, se observa que a nivel comunal existe una mayor proporción de población femenina respecto de la masculina. Del total de 67.737 habitantes registrados en la comuna, el 48,43% corresponde a hombres y el 51,57% a mujeres, evidenciándose una diferencia de 3,14 puntos porcentuales entre ambos sexos.

Tabla 4-8. Población comunal por sexo.

Población	N° de Habitantes	%
Hombre	32.807	48,43
Mujer	34.930	51,57
Total	**67.737**	**100**

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2024

Con respecto a la población contabilizada y diferenciada por sexo para el área de influencia, se observa una mayor representación de mujeres respecto de los hombres. Del total de 3.027 habitantes, 1.448 corresponden a hombres (47,84%) y 1.579 a mujeres (52,16%), evidenciándose una diferencia de 4,32 puntos porcentuales entre ambos grupos.

Lo anterior permite señalar que, si bien existe una distribución relativamente equilibrada por sexo, se presenta una leve predominancia de la población femenina dentro del área de influencia, tal como se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 4-9. Población en el área de influencia por sexo.

Población	N° de Habitantes	%
Hombre	1.448	47,84
Mujer	1.579	52,16
Total	**3.027**	**100**

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2024

Por tanto, se tiene que la población por género al igual que en la comuna, existe una mayor cantidad de mujeres más que hombres. En consecuencia, se tiene que el índice de masculinidad para el área de influencia tiene la razón de 90 hombres cada 100 mujeres.

4.2.3 Escolaridad y Nivel de Instrucción

Según los datos del Censo 2024, en la comuna de Villarrica se registra un total de 67.279 personas respecto de las cuales se dispone de información sobre el nivel educacional alcanzado. De este total, 2.158 personas, equivalentes al 3,21%, señalaron no haber cursado un programa educativo, mientras que el 96,79% restante ha cursado algún nivel de educación formal.

Respecto del nivel educacional alcanzado, el mayor porcentaje de población corresponde a la educación secundaria con orientación general, que concentra 13.665 personas, equivalentes al 20,31% del total comunal. Le sigue la educación primaria (nivel 2), con orientación general, con 13.549 personas, correspondientes al 20,14%. Asimismo, destaca la población que ha cursado educación secundaria con orientación vocacional, correspondiente a 6.961 personas (10,35%).

En relación con la educación terciaria, se observa una participación relevante de población con estudios superiores. La categoría grado de educación terciaria o nivel equivalente, con orientación no especificada, concentra 8.536 personas, equivalentes al 12,69% del total. Por su parte, la educación terciaria de ciclo corto, con orientación vocacional, registra 4.295 personas (6,38%).

En los niveles de educación básica, la primaria en forma parcial (sin conclusión del nivel) alcanza 8.777 personas (13,05%), mientras que la educación primaria (nivel 1) registra 5.031 personas (7,48%). A su vez, 3.335 personas (4,96%) corresponden a población que ha cursado educación de la primera infancia.

Los niveles de formación de postgrado presentan una menor representatividad dentro de la población comunal. En este sentido, se registran 646 personas (0,96%) con nivel de maestría, especialización

o equivalente, y 77 personas (0,11%) con nivel de doctorado o equivalente. Finalmente, la educación especial o diferencial alcanza un total de 249 personas, equivalentes al 0,37%.

En términos generales, los antecedentes evidencian que la estructura educacional de la comuna de Villarrica se concentra principalmente en los niveles de educación primaria y secundaria, los cuales representan conjuntamente una proporción significativa de la población. Asimismo, se observa una presencia relevante de personas con formación terciaria, tanto de ciclo corto como de educación superior o equivalente, dando cuenta de una diversidad de trayectorias educacionales dentro de la comuna.

Tabla 4-10. Nivel más alto cursado comuna de Villarrica

¿Cuál es el nivel más alto alcanzado o el nivel educacional actual?	Hombres	Mujeres	Total	%
Nunca cursó un programa educativo	1 002	1 156	2 158	3,21%
Educación de la primera infancia (incluye la forma parcial)	1 731	1 604	3 335	4,96%
Primaria en forma parcial (sin conclusión del nivel)	4 207	4 570	8 777	13,05%
Educación primaria (nivel 1)	2 432	2 599	5 031	7,48%
Educación primaria (nivel 2), con orientación general	7 233	6 316	13 549	20,14%
Educación secundaria, con orientación general	6 429	7 236	13 665	20,31%
Educación secundaria, con orientación vocacional	3 588	3 373	6 961	10,35%
Educación terciaria de ciclo corto, con orientación vocacional	1 738	2 557	4 295	6,38%
Grado de educación terciaria o nivel equivalente, con orientación no especificada	3 729	4 807	8 536	12,69%
Nivel de maestría, especialización o equivalente, con orientación no especificada	311	335	646	0,96%
Nivel de doctorado o equivalente, con orientación académica	37	40	77	0,11%
Educación especial o diferencial	148	101	249	0,37%
Total	**32 585**	**34 694**	**67 279**	**100,00%**

Fuente: Procesamiento de datos, CENSO 2024

Para el área de influencia del proyecto, se observa que la población presenta distintos niveles de escolaridad alcanzados. Del total de 3.016 personas consideradas en la información educacional, el nivel con mayor representación corresponde a educación primaria, con 1.248 personas (41,38%), seguido por la educación secundaria, con 979 personas (32,47%). En conjunto, ambos niveles concentran el 73,85% de la población considerada.

Por su parte, 569 personas (18,86%) han alcanzado un nivel de educación avanzado, correspondiente a educación terciaria de ciclo corto, educación terciaria o equivalente, maestría y doctorado. Asimismo, 213 personas (7,06%) se encuentran en la categoría menor a primaria, mientras que 7 personas (0,23%) corresponden a educación especial o diferencial.

En términos generales, se evidencia que la población del área de influencia presenta una mayor concentración en los niveles de educación primaria y secundaria, los que en conjunto representan casi tres cuartas partes de la población considerada.

Lo anterior se puede identificar en la siguiente tabla:

Tabla 4-11. Nivel más alto cursado en el área de influencia

¿Cuál es el nivel más alto alcanzado o el nivel educacional actual?	Total	%
Menor a primaria (incluye nunca cursó un programa educativo y Educación de la primera infancia)	213	7,06
Primaria (incluye Primaria en forma parcial, Educación primaria (nivel 1) y Educación primaria (nivel 2))	1.248	41,38
Secundaria (incluye Educación secundaria, con orientación general y con orientación vocacional)	979	32,47
Avanzado (incluye Educación terciaria de ciclo corto, con orientación vocacional, Grado de educación terciaria o nivel equivalente, Maestría y Nivel de doctorado o equivalente)	569	18,86
Educación especial o diferencial	7	0,23
Total	**3.016**	**100**

Fuente: Procesamiento de datos, CENSO 2024

Cabe señalar que la capacidad de acceso a servicios básico en el área de influencia de medio humano respecto a la población con la que aportará el proyecto se encuentra en el acápite de **Dimensión de Bienestar Básico**.

4.2.4 Estatus Migratorio

La población migrante internacional en la comuna de Villarrica, entendida en función de las personas cuya residencia anterior se encontraba fuera de Chile, presenta una participación acotada respecto del total comunal. De acuerdo con los resultados del Censo 2024, de un total de 67.329 habitantes, 1.292 personas registran una residencia anterior en otro país, lo que equivale al 1,92% de la población comunal. En contraste, 66.037 personas, correspondientes al 98,08%, registran a Chile

como país de residencia anterior. En este contexto, la población migrante internacional representa una proporción minoritaria dentro de la estructura demográfica de la comuna de Villarrica.

Tabla 4-12.Migración internacional en la comuna

Continente o país de residencia anterior	Hombres	Mujeres	Total	%
2. África	2	-	2	0,00%
5. Otros países de América del Sur	37	41	78	0,12%
9. Oceanía	3	2	5	0,01%
13. Otros países de América Central y El Caribe	10	15	25	0,04%
21. América del Norte	9	13	22	0,03%
32. Argentina	80	79	159	0,24%
68. Bolivia (Estado Plurinacional de)	4	11	15	0,02%
142. Asia	7	9	16	0,02%
150. Europa	77	61	138	0,20%
152. Chile	31 966	34 071	66 037	98,08%
170. Colombia	66	83	149	0,22%
332. Haití	58	37	95	0,14%
604. Perú	25	34	59	0,09%
862. Venezuela (República Bolivariana de)	267	262	529	0,79%
Total	**32 611**	**34 718**	**67 329**	**100,00%**

Fuente: Procesamiento de datos, Censo 2024

De acuerdo con los antecedentes presentados en la Tabla 21, la comuna de Villarrica presenta una baja proporción de población con residencia anterior en el extranjero, alcanzando 1.292 personas, equivalentes al 1,92% del total comunal. La mayor parte de la población, correspondiente a 66.037 habitantes (98,08%), registra a Chile como país de residencia anterior.

En cuanto a la población migrante internacional, el grupo más numeroso corresponde a las personas provenientes de Venezuela, con 529 habitantes, equivalentes al 0,79% de la población comunal y aproximadamente al 40,94% del total de población con residencia anterior en el extranjero. Le siguen las personas provenientes de Argentina, con 159 habitantes (0,24% de la población comunal y 12,31% de la población migrante), y Colombia, con 149 habitantes (0,22% de la población comunal y 11,53% de la población migrante). Asimismo, destaca la población proveniente de Europa, que alcanza 138 personas (0,20%), mientras que los restantes grupos presentan participaciones inferiores al 0,2% de la población comunal. En términos generales, los resultados evidencian una presencia relativamente acotada de población migrante internacional en Villarrica, con una composición principalmente asociada a países de América del Sur, particularmente Venezuela, Argentina y Colombia.

En relación con lo anterior, a partir del levantamiento de información primaria, es posible señalar que en el sector de estudio no hay presencia mayor de inmigrantes.

4.2.5 Pobreza

De acuerdo con los resultados de la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN) 2022 y los antecedentes sistematizados por la Biblioteca del Congreso Nacional (BCN), la Región de La Araucanía presenta una de las situaciones socioeconómicas más desfavorables del país. Históricamente, la región se ha caracterizado por registrar elevados niveles de pobreza por ingresos, manteniéndose entre las regiones con mayor incidencia de este indicador durante gran parte de la serie histórica de la encuesta CASEN. Para el año 2022, la Región de La Araucanía registró un 11,6% de población en situación de pobreza por ingresos, cifra superior al promedio nacional de 6,5% y correspondiente a la segunda mayor tasa regional del país, después de Ñuble (12,1%). Asimismo, la región presentó un 3,3% de pobreza extrema, frente a un 2,0% a nivel nacional.

En este contexto regional, la comuna de Villarrica presenta una situación relativamente favorable, registrando una tasa de pobreza por ingresos de 7,7% en 2022, inferior tanto al promedio regional (11,6%) como al nacional (6,5%)

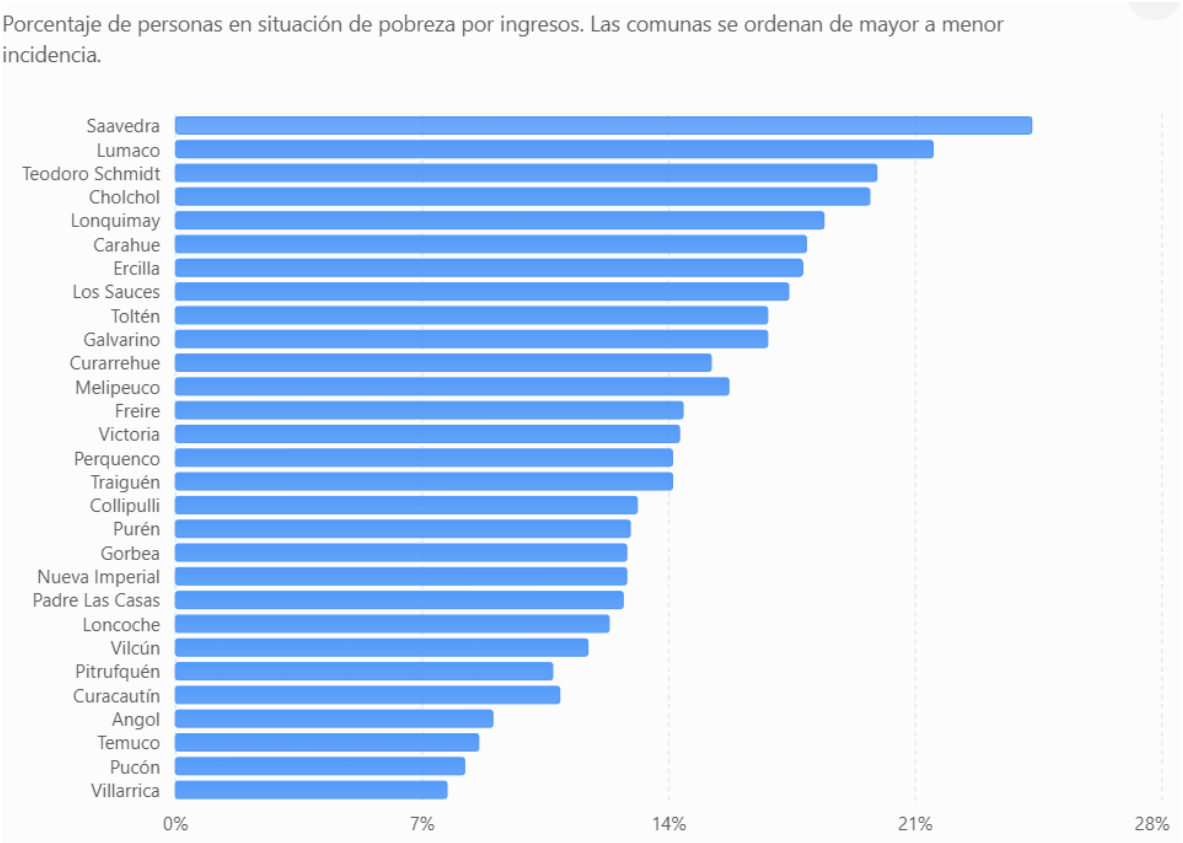

Gráfico 4 Pobreza en región de La Araucanía

Fuente: Encuesta CASEN 2022

4.3 Dimensión Antropológica

Dentro de la presente dimensión, se abordan temáticas relativas a las estructuras sociales y manifestaciones culturales que surgen producto de la interacción de los grupos humanos con su territorio, cuyo análisis se centra en los procesos que han dado forma a la consolidación de una identidad cultural propia del territorio y sus habitantes, lo cual se expresa como un sistema complejo de relaciones, del cual se desprenden imaginarios locales y estructuras organizacionales como columna vertebral de dicho sistema.

En este contexto, la siguiente figura muestra la evolución del territorio en donde se inserta el emplazamiento del proyecto en evaluación y los sectores aledaños en 23 años:

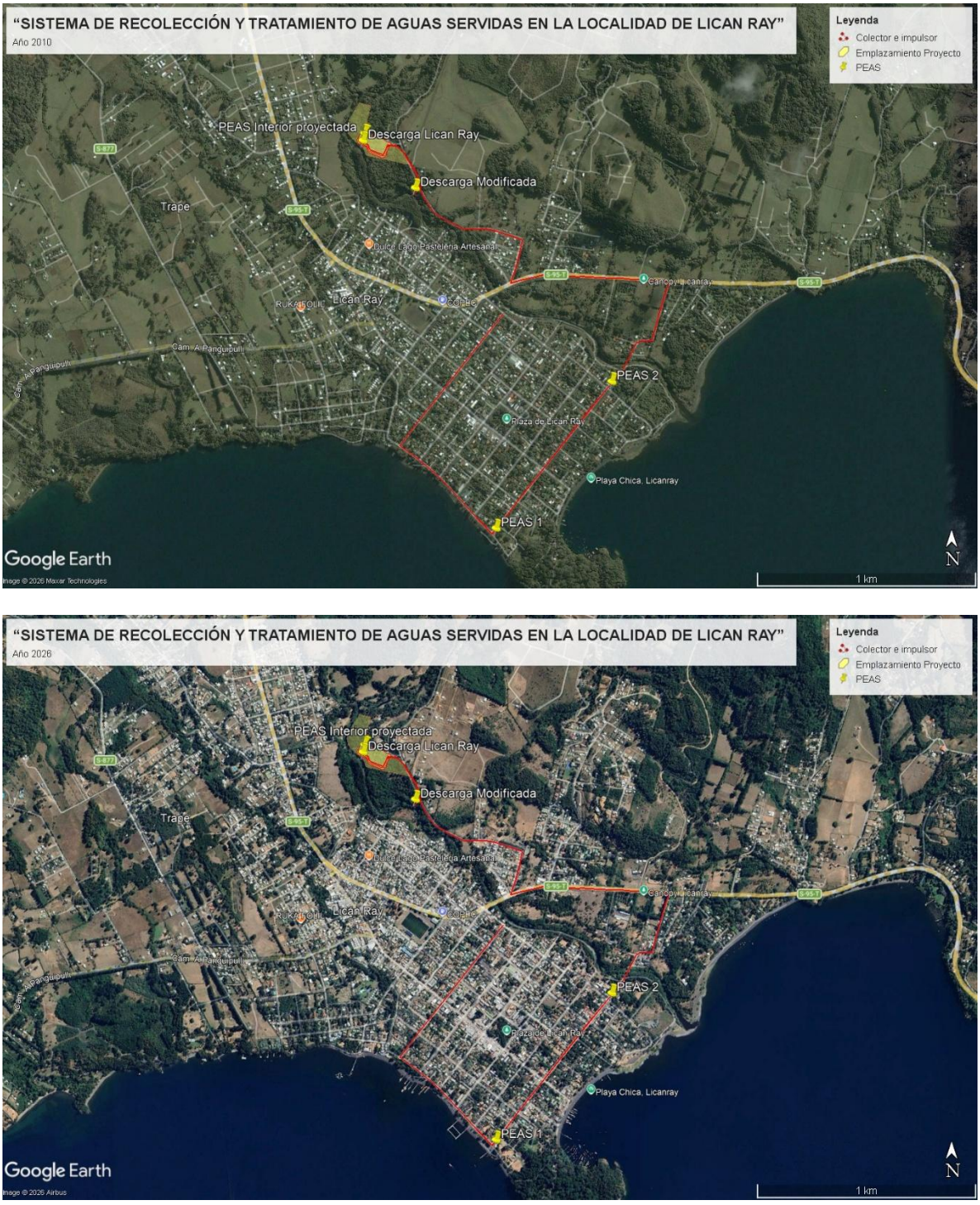

Figura 4-11. Evolución de emplazamientos humanos en área de influencia en 23 años.
Fuente: Google Earth Pro.

De las imágenes satelitales presentadas en la figura anterior, se extrae que el sector donde se emplazará el proyecto corresponde a una zona rivereña del estero Melilahuen, se observa un crecimiento urbano sostenido en el sector.

4.3.1 Antecedentes Históricos

El origen del nombre de la comuna de Villarrica se encuentra asociado a la historia de la ocupación colonial y a la presencia de población mapuche en el territorio. El nombre "Villarrica" proviene de la denominación otorgada por los españoles a la ciudad fundada en 1552 por Gerónimo de Alderete, inicialmente bajo el nombre de Santa María Magdalena de Villarrica, en referencia a la riqueza aurífera que se esperaba encontrar en la zona. El territorio, sin embargo, presentaba una ocupación humana anterior a la llegada de los españoles, vinculada principalmente al pueblo Mapuche, cuya presencia histórica se encuentra estrechamente relacionada con los cursos de agua, lagos, bosques y tierras agrícolas de la zona lacustre de La Araucanía.

Durante el período prehispánico, el territorio correspondiente a la actual comuna de Villarrica y sus alrededores se encontraba integrado a espacios de ocupación y movilidad mapuche, donde se desarrollaban actividades agrícolas, ganaderas, de recolección y aprovechamiento de los recursos naturales. La presencia del lago Villarrica y de otros cursos y cuerpos de agua constituyó un elemento relevante para las formas de ocupación territorial, comunicación y aprovechamiento de recursos. Dentro de este contexto, el sector de Licán Ray se encuentra asociado históricamente a la ocupación mapuche del borde del lago Calafquén y a las relaciones territoriales desarrolladas en torno a este cuerpo de agua.

La ciudad de Villarrica fue fundada durante el período colonial, constituyéndose posteriormente en un importante asentamiento de la zona lacustre. Sin embargo, la consolidación de la ocupación española estuvo marcada por diversos conflictos con la población mapuche, en el contexto de la resistencia indígena frente al proceso de conquista y colonización. Tras distintos períodos de abandono, reconstrucción y reorganización territorial, Villarrica fue adquiriendo progresivamente relevancia como centro urbano y administrativo de la zona, especialmente a partir de la consolidación de la ocupación estatal del territorio durante el siglo XIX.

Durante los siglos XIX y XX, el territorio experimentó transformaciones asociadas a la expansión de las actividades agrícolas y ganaderas, el establecimiento de nuevos asentamientos y el desarrollo de

infraestructura y vías de comunicación. Paralelamente, la ciudad de Villarrica comenzó a consolidarse como un centro de servicios para las localidades rurales y comunidades ubicadas en su entorno. La presencia de población mapuche continuó constituyendo un componente relevante de la estructura territorial y sociocultural de la comuna, manteniéndose prácticas, formas de organización y vínculos con el territorio que se proyectan hasta la actualidad.

En este proceso, el sector de Licán Ray adquirió progresivamente una identidad propia asociada tanto a su ocupación histórica como a sus características naturales y paisajísticas. Ubicado en el borde del lago Calafquén, Licán Ray se consolidó durante el siglo XX como un asentamiento vinculado principalmente a actividades turísticas y recreativas, favorecido por sus playas, paisajes lacustres y condiciones naturales. El desarrollo de caminos y la mejora de la conectividad con Villarrica y otras localidades de la zona contribuyeron al incremento de la llegada de visitantes y a la transformación progresiva del sector en uno de los principales destinos turísticos de la comuna.

Durante las últimas décadas, Licán Ray ha experimentado un importante proceso de crecimiento urbano y turístico, caracterizado por la construcción de viviendas, establecimientos destinados al alojamiento, comercio, servicios y equipamientos asociados a la actividad turística. Este proceso ha generado una expansión del área urbanizada y un incremento de la población temporal durante los períodos de mayor afluencia turística, particularmente durante la temporada estival. Junto con ello, se ha mantenido una importante presencia de población residente permanente, configurándose una localidad donde convergen funciones residenciales, turísticas, comerciales y recreativas.

En cuanto a los sectores que componen el área de influencia del proyecto, estos corresponden a espacios que históricamente han presentado una combinación de usos residenciales, rurales y turísticos, con distintos niveles de consolidación urbana. En el caso de Licán Ray, destaca especialmente la relación de la población con el lago Calafquén y con las actividades recreativas y turísticas desarrolladas en torno a su borde. Asimismo, persisten elementos asociados a la identidad territorial y cultural mapuche, expresados en la presencia de comunidades y organizaciones indígenas, prácticas culturales y vínculos históricos con el territorio.

En la actualidad, el área de Licán Ray presenta una estructura territorial caracterizada por la coexistencia de residentes permanentes, población asociada a actividades económicas locales y una importante población flotante durante la temporada turística. El crecimiento urbano e inmobiliario de las últimas décadas ha contribuido a modificar progresivamente la configuración del asentamiento,

incorporando nuevos sectores residenciales y equipamientos, aunque manteniendo como elementos estructurantes de su identidad territorial el lago Calafquén, el paisaje lacustre, la actividad turística y la presencia histórica y contemporánea del pueblo Mapuche.

4.3.2 Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas: Características étnicas

En atención a la pertenencia a pueblos indígenas u originarios en la comuna de Villarrica, según los antecedentes del Censo 2024, se observa que la población que declara pertenecer a algún pueblo indígena u originario corresponde a 17.672 habitantes, considerando las categorías con información identificable. De este total, el pueblo Mapuche presenta una clara predominancia, alcanzando 17.561 personas, equivalentes al 99,37% de la población que declara pertenecer a algún pueblo originario.

En segundo lugar, se identifica población perteneciente al pueblo Aymara, con 80 habitantes, correspondientes al 0,45% del total de personas con pertenencia indígena u originaria identificable. Asimismo, 31 personas señalaron pertenecer a otro pueblo indígena u originario, representando el 0,18% de este conjunto. Adicionalmente, la tabla registra 108 casos cuyo valor fue suprimido por procesos de anonimización estadística, equivalentes al 0,61% del total de registros considerados en la tabla.

En términos generales, los resultados evidencian una marcada predominancia del pueblo Mapuche entre la población que declara pertenencia a pueblos indígenas u originarios en la comuna de Villarrica. Esta situación resulta coherente con las características socioculturales e históricas de la comuna y de la Región de La Araucanía, donde la presencia del pueblo Mapuche constituye un componente relevante de la estructura social y cultural del territorio. La presencia de otros pueblos originarios presenta una representatividad considerablemente menor.

Tabla 4-13. Pertenencia a Pueblos Originarios a nivel comunal.

Pueblo indígena u originario	Hombres	Mujeres	Total
1. Mapuche	8 394	9 167	17 561
2. Aymara	33	47	80
12. Otro	14	17	31
66. Valor suprimido por anonimización	59	49	108
Total	**8 500**	**9 280**	**17 780**

Fuente: Procesamiento de datos, CENSO 2024

En relación con la pertenencia a pueblos indígenas u originarios en el área de influencia del proyecto, y de acuerdo con los antecedentes obtenidos mediante el procesamiento de los datos del Censo

2024, se identifica que 762 personas declaran pertenecer o considerarse parte de algún pueblo indígena u originario. Esta población representa aproximadamente el 25,17% del total de habitantes del área de influencia de Medio Humano, estimada en 3.027 personas. En consecuencia, aproximadamente tres de cada diez habitantes del área de influencia declaran algún grado de pertenencia a un pueblo indígena u originario.

Por su parte, 2.265 personas, equivalentes al 74,83% de la población del área de influencia, no declaran pertenecer ni considerarse parte de algún pueblo indígena u originario. De esta manera, si bien la población que no declara pertenencia constituye la mayoría del área de influencia, la proporción de personas que sí manifiesta pertenencia resulta relevante dentro de la composición sociodemográfica del territorio, por lo que constituye un antecedente pertinente para la caracterización del componente Medio Humano.

En términos generales, los resultados permiten establecer que el 25,17% de la población del área de influencia declara pertenencia a algún pueblo indígena u originario, mientras que el 74,83% restante no presenta dicha identificación. Este antecedente da cuenta de una presencia significativa de población indígena u originaria en el territorio analizado y debe ser considerado en la evaluación de las dimensiones asociadas a la identidad, organización social, prácticas culturales y formas de ocupación del territorio.

Cabe señalar que la declaración de pertenencia o identificación con un pueblo indígena u originario constituye un criterio de autoidentificación censal, por lo que este antecedente no permite establecer, por sí solo, que las personas identificadas participen de organizaciones indígenas, mantengan prácticas culturales específicas, desarrollen actividades tradicionales o se encuentren vinculadas a comunidades formalmente constituidas. En consecuencia, la existencia de 762 personas que declaran pertenencia debe ser entendida como un antecedente sociodemográfico que requiere ser complementado con información territorial y cualitativa respecto de las formas de organización, prácticas culturales y relaciones con el territorio presentes en el área de influencia. Bajo esta óptica, para identificar si existe alguna agrupación de pueblos originarios en la localidad de Lican Ray, a través de la base de datos de CONADI[3] (2026) y la información brinda por la Municipalidad de Villarrica se pudo constatar la existencia de 105 comunidades y 39 asociaciones indígenas.

[3] SIIC.CONADI.CL

A continuación, se presentan las comunidades indígenas en relación más cercanas al emplazamiento del Proyecto.

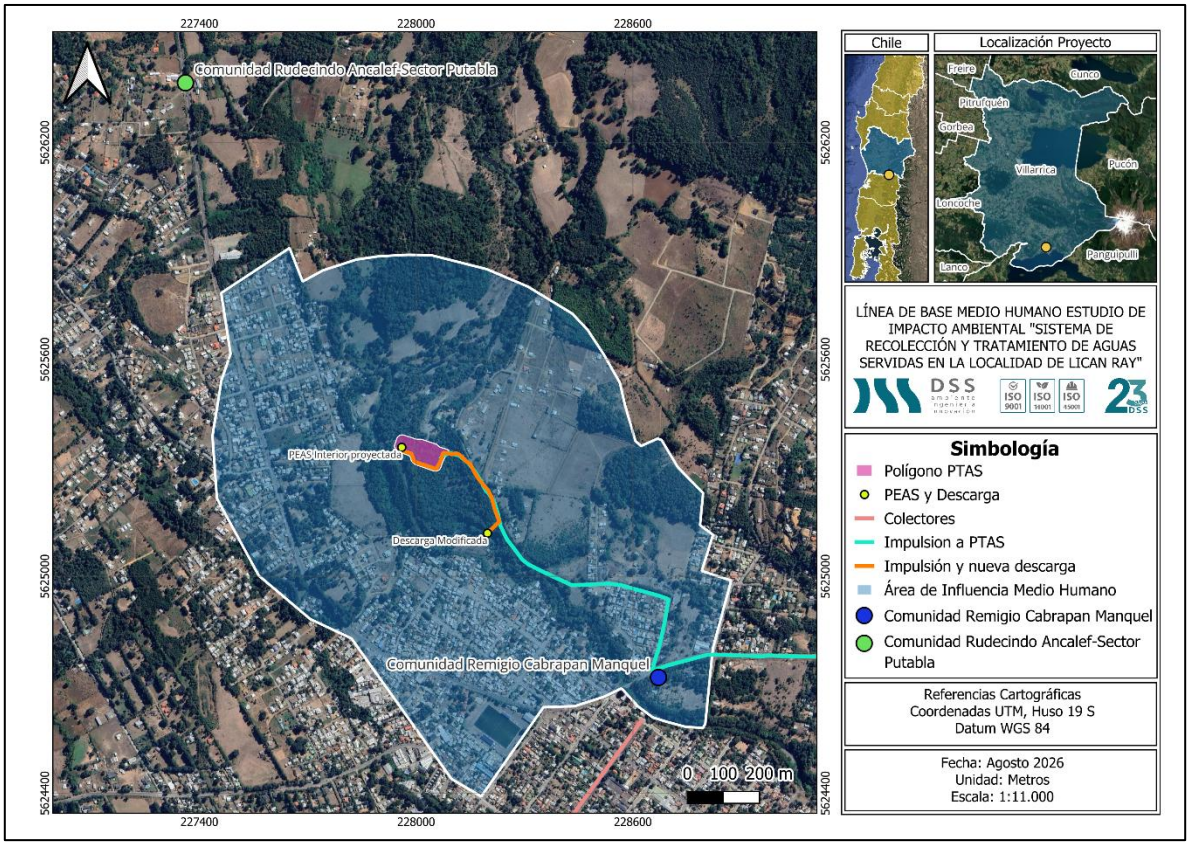

Figura 4-12. Comunidades indígenas cercanas al Proyecto

Fuente: Elaboración propia en software QGIS.

En el marco de la caracterización, se identificó la presencia de las comunidades mapuche Remigio Cabrapán y Rudecindo Ancalef, ambas emplazadas en el territorio de Lican Ray y consideradas como los principales Grupos Humanos Pertenecientes a los Pueblos Indígenas (GHPPI) vinculados territorial y socioculturalmente con el área de influencia del Proyecto. La caracterización de ambas comunidades se desarrolló a partir de antecedentes provenientes de información primaria y secundaria, incluyendo campañas de terreno efectuadas durante los años 2020 y 2021, además de antecedentes generados en levantamientos previos.

En este contexto, el levantamiento de información permitió reconocer que ambas comunidades presentan una ocupación y vinculación histórica con el territorio, estructurándose a partir de troncos familiares que sustentan tanto su organización comunitaria como su identidad colectiva. En términos

formales, ambas comunidades cuentan con estructuras organizacionales constituidas de acuerdo con los requerimientos establecidos para comunidades indígenas con personalidad jurídica, disponiendo de cargos directivos elegidos por sus integrantes para efectos de representación. La pertenencia comunitaria se encuentra, asimismo, estrechamente asociada a una historia y ascendencia compartida, reconociéndose una continuidad generacional de ocupación territorial y de transmisión de conocimientos y prácticas culturales.

Respecto de la relación de estas comunidades con su entorno, los antecedentes recopilados dan cuenta de una especial valoración del estero Melilahuén y de los elementos naturales asociados a este. Desde la cosmovisión mapuche registrada en el estudio, los cursos de agua, la vegetación y las hierbas medicinales no son entendidos únicamente desde una perspectiva material o productiva, sino que poseen significaciones culturales y espirituales que forman parte de los sistemas de vida y costumbres de las comunidades. En particular, el estero es reconocido como un elemento asociado a la medicina, la alimentación y al desarrollo de prácticas culturales, adquiriendo además un carácter sagrado dentro de la cosmovisión de los GHPPI del sector.

Esta valoración se expresa también mediante distintos usos tradicionales desarrollados históricamente en torno al estero y su entorno, entre los que se identifican la pesca, la recolección de hierbas medicinales o lawen, la recolección de leña, actividades recreativas, riego y desplazamientos asociados a actividades turísticas. De acuerdo con los antecedentes del estudio, estas prácticas se articulan con una relación más amplia entre las comunidades y el territorio, en la cual el estero posee una importancia tanto material como simbólica. La información levantada permitió corroborar que esta significación se mantiene vigente y se encuentra asociada a principios propios de la cosmovisión mapuche, relacionados con la protección de la naturaleza, el equilibrio y la conservación del itxofil mongen.

En relación con las manifestaciones culturales, se identificó como una de las principales prácticas la recolección y utilización de hierbas medicinales o lawen, cuyo conocimiento respecto de especies, propiedades y formas de utilización ha sido transmitido entre generaciones y forma parte del patrimonio cultural inmaterial de ambas comunidades. Asimismo, se reconoce en las comunidades la presencia de conocimientos especializados asociados al uso tradicional de hierbas medicinales.

De igual forma, una de las manifestaciones culturales de mayor relevancia corresponde a la celebración del We Tripantu, ceremonia propia de la cultura mapuche que mantiene una estrecha

relación con los ciclos de la naturaleza y con el territorio. En el área de influencia, esta ceremonia es organizada por la comunidad Rudecindo Ancalef en un sector asociado a la ribera del estero Melilahuén, participando también algunos integrantes de la comunidad Remigio Cabrapán. Esta última comunidad desarrolla igualmente la celebración en espacios familiares, de acuerdo con sus propias dinámicas comunitarias.

Complementariamente, se identificó la realización de rogativas vinculadas a actividades cotidianas y al uso de elementos naturales, particularmente aquellas relacionadas con la recolección de vegetación con fines medicinales o con el ingreso a determinados espacios naturales. Estas prácticas expresan principios de reciprocidad, respeto y equilibrio entre las personas y los distintos componentes del entorno, constituyendo elementos propios del sistema de valores y de la cosmovisión mapuche presente en ambas comunidades.

Asimismo, las comunidades han desarrollado acciones orientadas al mantenimiento, transmisión y fortalecimiento de su patrimonio cultural, participando en actividades relacionadas con artesanía, conocimientos de plantas nativas, hierbas medicinales, trabajo en madera, greda, tejidos y otras expresiones de la cultura mapuche. De acuerdo con el estudio, estas prácticas contribuyen al rescate y transmisión de conocimientos tradicionales y forman parte de los mecanismos mediante los cuales ambas comunidades reproducen y fortalecen su identidad cultural. En este sentido, el patrimonio cultural de las comunidades comprende tanto ceremonias y ritos como conocimientos asociados a medicina tradicional, artesanía, formas de trabajo de la tierra y otros saberes transmitidos generacionalmente.

En el ámbito socioeconómico, los antecedentes disponibles evidencian además el aprovechamiento de distintos elementos naturales mediante actividades compatibles con los sistemas de vida tradicionales. Entre estas se encuentran la elaboración de productos derivados de frutos y plantas recolectadas en el territorio, así como actividades turísticas y recreativas vinculadas al entorno natural. Particularmente, se registran actividades relacionadas con la elaboración de alimentos y otros productos a partir de especies recolectadas, además del desarrollo de iniciativas de carácter turístico asociadas a prácticas tradicionales y al conocimiento del territorio.

De este modo, los antecedentes recabados permiten sostener que las comunidades Remigio Cabrapán y Rudecindo Ancalef mantienen sistemas de vida y costumbres estrechamente vinculados con el territorio y particularmente con el estero Melilahuén y su entorno. Esta relación comprende

dimensiones materiales, económicas, culturales, simbólicas y espirituales, expresadas mediante la utilización de elementos naturales, la recolección de lawen, actividades de subsistencia y productivas, prácticas ceremoniales y la transmisión intergeneracional de conocimientos. En consecuencia, la presencia de ambos GHPPI en el área de influencia no se limita únicamente a su emplazamiento territorial, sino que se manifiesta a través de una relación histórica y cultural con los componentes del entorno que forman parte de su identidad colectiva y de su cosmovisión mapuche.

4.3.3 Grupos Humanos y sus Manifestaciones de la cultura

En atención a las manifestaciones culturales y festividades tradicionales que se desarrollan en la comuna de Villarrica, y particularmente en la localidad de Lican Ray, destacan principalmente aquellas asociadas a la identidad y cosmovisión del pueblo Mapuche, a la relación de las comunidades con el territorio y los elementos naturales, así como a actividades de rescate y difusión del patrimonio cultural local. En Lican Ray, estas expresiones adquieren especial relevancia debido a la presencia histórica de comunidades mapuche y a su vinculación sociocultural con el estero Melilahuén y su entorno. Entre las principales manifestaciones culturales identificadas se encuentran las siguientes:

We Tripantu: Corresponde a una de las principales manifestaciones culturales de los GHPPI presentes en la localidad de Lican Ray y constituye un espacio relevante para la reproducción y continuidad de conocimientos, prácticas, valores y relaciones comunitarias propias del pueblo Mapuche. En términos culturales, la ceremonia se vincula con el inicio de un nuevo ciclo de la naturaleza y con los procesos de renovación asociados al solsticio de invierno, desarrollándose anualmente durante el mes de junio. En el área de influencia del Proyecto, los antecedentes levantados mediante información primaria, estudios antropológicos y cartografía participativa identifican un sitio específico para su realización en la ribera poniente del estero Melilahuén, cuya localización ha sido especializada en los estudios complementarios de Medio Humano. La organización de la ceremonia se encuentra principalmente asociada a la Comunidad Indígena Rudecindo Ancalef, participando también integrantes de la Comunidad Indígena Remigio Cabrapán. Los antecedentes del expediente dan cuenta, además, de la participación de un *lonko* invitado por la Comunidad Rudecindo Ancalef, evidenciando que la actividad posee una dimensión comunitaria y ceremonial que trasciende el ámbito estrictamente familiar. Asimismo, durante el proceso de evaluación se ha informado que otras comunidades vinculadas al Lof Mapu de Lican Ray participan de actividades culturales desarrolladas en torno al estero Melilahuén, lo que permite comprender este espacio dentro de una red territorial y cultural más amplia.

Desde una perspectiva sociocultural, el We Tripantu no corresponde únicamente a un evento periódico, sino a una práctica mediante la cual se refuerzan vínculos comunitarios, procesos de transmisión intergeneracional y formas de apropiación y significación del territorio. Su desarrollo en la ribera del estero Melilahuén evidencia la relación existente entre la manifestación cultural y los elementos naturales del entorno, particularmente el curso de agua y su paisaje ribereño, los cuales forman parte de la valoración territorial y espiritual expresada por las comunidades. En este sentido, el sitio ceremonial constituye un lugar de significación cultural, en cuanto concentra prácticas y relaciones sociales que contribuyen a la identidad colectiva, al sentimiento de pertenencia y a la continuidad de las expresiones culturales mapuche en Lican Ray.

Ceremonias y rogativas tradicionales mapuche: Además del We Tripantu, los antecedentes disponibles reconocen otras expresiones ceremoniales propias de la cultura Mapuche, entre ellas el Nguillatun y distintas formas de rogativa vinculadas a la interacción con los elementos naturales. Estas manifestaciones forman parte del patrimonio cultural indígena de las comunidades presentes en el sector y se relacionan con principios de respeto, reciprocidad y equilibrio con el territorio.

Actividades de rescate y difusión cultural mapuche: En Lican Ray se han desarrollado distintas actividades orientadas al fortalecimiento y transmisión del patrimonio indígena, incluyendo talleres de artesanía en fibras vegetales, madera, greda y fieltro, tejido, telar mapuche, conocimiento de plantas nativas y uso tradicional de hierbas medicinales. Asimismo, se han realizado instancias de difusión de la cosmovisión mapuche en equipamientos comunitarios de la localidad, entre ellas actividades asociadas a la conmemoración del Día de la Mujer Indígena.

Prácticas tradicionales vinculadas al lawen y al territorio: La recolección y utilización de hierbas medicinales constituye igualmente una manifestación cultural vigente en el sector de Lican Ray. Estos conocimientos son transmitidos entre generaciones y forman parte del patrimonio inmaterial de las comunidades, encontrándose estrechamente relacionados con la vegetación existente en torno al estero Melilahuén y con la valoración cultural y espiritual que las comunidades atribuyen a este curso de agua.

En este sentido, las manifestaciones culturales identificadas en la localidad de Lican Ray poseen un marcado componente territorial, particularmente asociado al estero Melilahuén y a los espacios ocupados históricamente por las comunidades mapuche. Estas prácticas contribuyen a mantener y

reproducir conocimientos, ceremonias y formas de relación con el entorno que forman parte de la identidad cultural local.

A continuación, se presenta la ubicación de las principales manifestaciones culturales mencionadas anteriormente.:

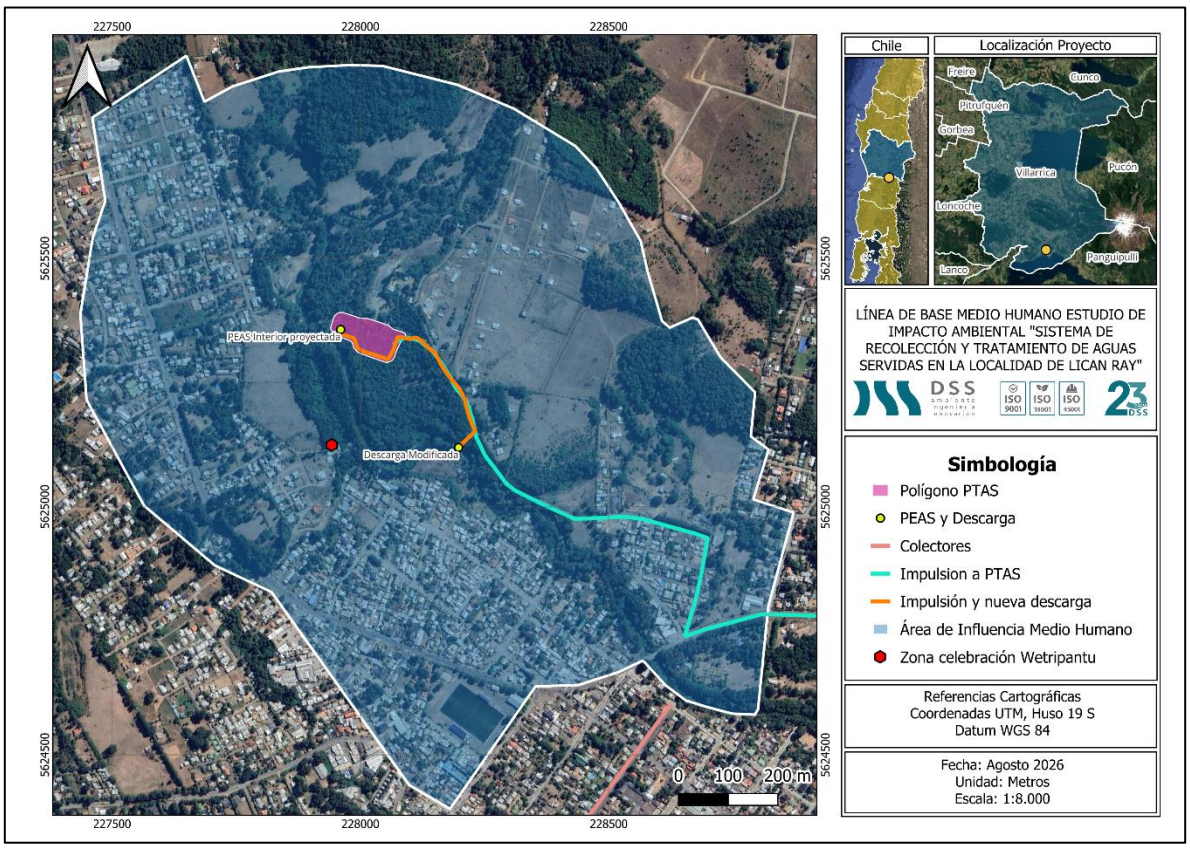

Figura 4-13. Festividades localidad de Lican Ray
Fuente: Elaboración propia en software QGIS.

4.3.4 Patrimonio cultural

Respecto del patrimonio comunal, es preciso señalar que este puede dividirse tanto en patrimonio material como inmaterial. Dentro del primero se reconoce el patrimonio histórico, arquitectónico, arqueológico y natural, mientras que el patrimonio inmaterial comprende tradiciones, prácticas culturales, conocimientos, expresiones y manifestaciones propias de la identidad local, constituyendo elementos fundamentales para el desarrollo de la vida social y cultural del territorio.

En este contexto, a través de la revisión de los antecedentes disponibles en el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), se ha podido constatar que la comuna de Villarrica presenta diversos elementos patrimoniales reconocidos oficialmente, asociados tanto a su historia fundacional como a la presencia y continuidad cultural del pueblo Mapuche. De acuerdo con el registro del CMN, en la comuna se identifican dos Monumentos Históricos vigentes, correspondientes al Sitio de Villarrica y al Guillatuwe, Paliwe y Eltun del complejo religioso y ceremonial de la comunidad mapuche Pedro Ancalef, ubicado en la localidad de Putue.

Tabla 4-14. Monumentos Nacionales comuna de Villarrica

Tipo de Monumento	Nombre	Decreto	Descripción
Monumento Histórico	Sitio de Villarrica	Decreto N.º 243 (1994)	Corresponde al lugar donde fue fundada la ciudad de Villarrica en 1552, a orillas del actual lago Villarrica. El sitio posee relevancia histórica y arqueológica, debido a que en este lugar se emplazó la primera ciudad de Villarrica y posteriormente se desarrollaron procesos históricos vinculados a la ocupación y refundación del territorio. En excavaciones arqueológicas se han identificado restos de antiguas construcciones, cimientos, tejas y objetos metálicos, evidenciando la importancia del sitio para la investigación y conservación del patrimonio histórico de la comuna.
Monumento Histórico	Guillatuwe, Paliwe y Eltun del complejo religioso y ceremonial de la comunidad mapuche Pedro Ancalef, localidad de Putue	Decreto N.º 2128 (2006)	Corresponde a un complejo ceremonial de la comunidad mapuche Pedro Ancalef, compuesto por un Guillatuwe, un Paliwe y un Eltun o cementerio. Estos espacios presentan una alta significación cultural para la comunidad, constituyendo un conjunto de valores asociados a la cosmovisión y prácticas culturales propias del pueblo Mapuche.

Fuente: Consejo de Monumentos Nacionales

En la siguiente figura se presenta la ubicación espacial en el territorio de los Monumentos Nacionales identificados más cercanos al Proyecto en evaluación:

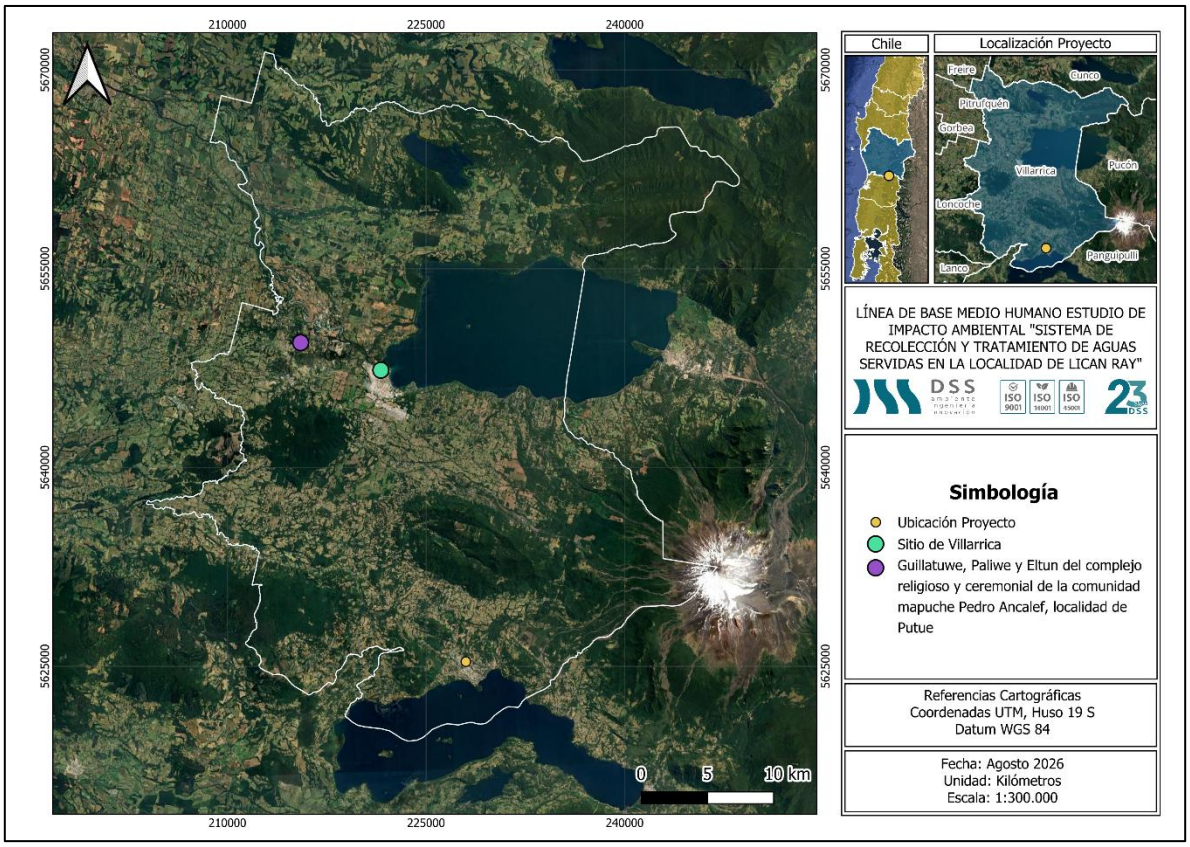

Figura 4-14. Monumentos Nacionales en relación con el emplazamiento del proyecto
Fuente: Elaboración propia en software QGIS.

A partir de los antecedentes presentados, es posible indicar que en el área de influencia no existen elementos de carácter patrimonial que puedan ser susceptibles de ser afectados por el proyecto.

4.3.4.1 Atractivos Turísticos

En atención a los atractivos turísticos de la comuna de Villarrica, a través de antecedentes recopilados desde información turística municipal, fuentes especializadas y reconocimiento territorial, es posible identificar diversos espacios de interés turístico, recreativo, paisajístico y cultural asociados principalmente a los lagos Villarrica y Calafquén, el patrimonio local, los espacios urbanos y los atractivos naturales presentes en la comuna. Dentro de este contexto, destaca especialmente la localidad de Licán Ray, ubicada en la ribera norte del lago Calafquén, la cual constituye uno de los

principales destinos turísticos de la comuna y concentra una importante oferta de playas, espacios recreativos, miradores y actividades vinculadas al turismo de naturaleza y al patrimonio cultural local.

Entre los principales atractivos turísticos de la comuna destacan los siguientes:

- **Costanera de Villarrica:** Principal espacio turístico y recreativo del área urbana de Villarrica asociado al borde del lago Villarrica. Se extiende aproximadamente por 1,8 km y cuenta con áreas verdes, espacios peatonales, ciclovía, miradores y sectores de esparcimiento, desde donde es posible apreciar el lago y el volcán Villarrica.
- **Plaza de Armas de Villarrica:** Espacio público central de la ciudad, asociado al área histórica y comercial de Villarrica, donde se desarrollan actividades culturales, recreativas y de encuentro comunitario.
- **Embarcadero Municipal de Villarrica:** Sector asociado al borde del lago Villarrica y a actividades náuticas, paseos lacustres y recreación, constituyendo uno de los puntos de conexión de la ciudad con el lago.
- **Mirador Pino Huacho:** Atractivo de carácter paisajístico ubicado en el entorno rural de Villarrica, desde donde se pueden obtener vistas panorámicas del paisaje lacustre y cordillerano de la comuna. El sitio forma parte de los atractivos turísticos reconocidos por la oferta turística comunal.
- **Playa Grande de Licán Ray**: Principal balneario de la localidad y uno de los atractivos turísticos más relevantes de la comuna. Se emplaza en la ribera norte del lago Calafquén y presenta una extensa playa de arena volcánica, utilizada para actividades recreativas, baño, deportes náuticos y paseos durante la temporada estival. Se extiende desde el sector de la península hacia el sector del estero Mulpún.
- **Playa Chica de Licán Ray:** Sector de playa ubicado junto a la península y cercano al centro de la localidad. Se caracteriza por sus aguas tranquilas y por constituir un espacio de recreación familiar y de desarrollo de actividades náuticas.
- **Península Ziwilwe de Licán Ray:** Uno de los principales atractivos naturales y paisajísticos de la localidad. Corresponde a un parque natural de aproximadamente 15,5 ha y alcanza una altura cercana a 52 metros sobre el nivel del lago. Cuenta con senderos y miradores que permiten observar panorámicamente Licán Ray, el lago Calafquén y sus islas. Se encuentra entre Playa Grande y Playa Chica.

- **Embarcadero de Licán Ray**: Espacio ubicado en el borde del lago Calafquén, asociado a la navegación recreativa y a los paseos lacustres. Desde este sector se desarrollan actividades como paseos en bote, catamarán, kayak y otras actividades náuticas, principalmente durante la temporada estival.
- **Arco de Piedra:** Formación natural de interés paisajístico ubicada en el sector de Licán Ray, reconocida dentro de los atractivos turísticos de la localidad. Se encuentra asociada a sectores de vegetación y senderos del entorno natural de Licán Ray.
- **Islotes del lago Calafquén:** Conjunto de formaciones insulares visibles desde distintos puntos del borde lacustre de Licán Ray, particularmente desde la península y las playas. Constituyen un elemento destacado del paisaje y son incorporados dentro de los recorridos y paseos lacustres que se desarrollan en el lago.
- **Feria Artesanal y espacios culturales de Licán Ray:** La localidad cuenta con ferias artesanales y espacios donde se comercializan productos, artesanías y expresiones vinculadas a la identidad local y mapuche, constituyendo un componente relevante de la actividad turística y cultural del sector.
- **Iglesia San Francisco de Licán Ray**: Elemento de interés histórico y cultural de la localidad, asociado al patrimonio construido y a la historia del asentamiento de Licán Ray. Se encuentra próxima al sector central de la localidad.

En términos generales, los atractivos de Licán Ray se concentran principalmente en torno al borde norte del lago Calafquén, destacando la continuidad espacial existente entre Playa Chica, la Península Ziwilwe, el Embarcadero y Playa Grande. Esta concentración de atractivos refuerza el carácter turístico y recreativo de Licán Ray dentro de la comuna de Villarrica.

A continuación, en la siguiente figura se presentan los principales atractivos turísticos identificados en la comuna de Villarrica:

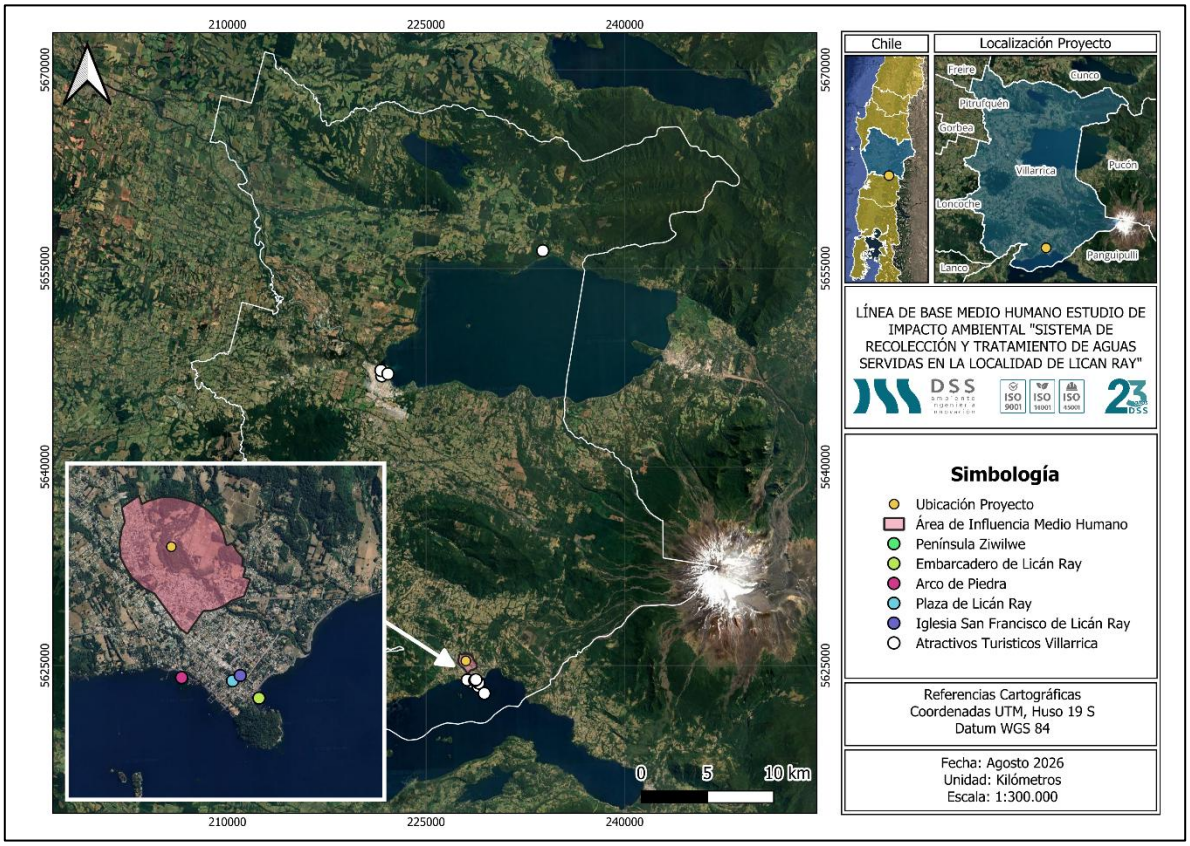

Figura 4-15. Atractivos turísticos Villarrica-Licanray

Fuente: Elaboración propia en software QGIS.

4.3.5 Organizaciones sociales y asociatividad

Las organizaciones sociales corresponden a entidades conformadas por personas que se asocian voluntariamente con el propósito de promover intereses comunes, contribuir al desarrollo de sus comunidades y fortalecer la participación ciudadana. Estas organizaciones cumplen un rol fundamental en la articulación social del territorio, facilitando espacios de cooperación, apoyo mutuo y representación de las necesidades e intereses de distintos grupos de la población.

De acuerdo con la Ley N° 19.418 sobre Juntas de Vecinos y demás Organizaciones Comunitarias, estas entidades pueden clasificarse en organizaciones de carácter territorial y funcional. Las organizaciones territoriales corresponden principalmente a las juntas de vecinos, cuya finalidad es representar a las personas residentes de una determinada unidad vecinal y promover el desarrollo de la comunidad. Por su parte, las organizaciones funcionales reúnen a personas en torno a objetivos,

actividades o intereses específicos, tales como el deporte, la cultura, la educación, el desarrollo comunitario, el apoyo a personas mayores, entre otros.

En la comuna de Villarrica existe una diversidad de organizaciones comunitarias que participan en la vida social y territorial de la comuna, incluyendo juntas de vecinos, organizaciones deportivas, agrupaciones culturales, organizaciones de adultos mayores, comités habitacionales, organizaciones vinculadas al desarrollo comunitario y otras agrupaciones de carácter funcional. La Municipalidad de Villarrica cuenta con un Departamento de Organizaciones Comunitarias, encargado de apoyar la constitución, funcionamiento y participación de este tipo de organizaciones, además de disponer de instrumentos y documentación específica para juntas de vecinos y organizaciones comunitarias funcionales.

Esta estructura organizacional adquiere especial relevancia en la localidad de Lican Ray, debido a que corresponde a uno de los principales centros poblados de la comuna fuera del área urbana de Villarrica y presenta una dinámica comunitaria propia. En la localidad se identifica la presencia de organizaciones territoriales orientadas a la representación de los vecinos y a la gestión de necesidades locales. Entre ellas destaca la Junta de Vecinos de Lican Ray, organización con personalidad jurídica otorgada por la Municipalidad de Villarrica, así como la organización correspondiente a la Unidad Vecinal N°11, cuya directiva fue recientemente constituida en 2026, evidenciando la continuidad y fortalecimiento de los mecanismos de organización territorial de la localidad.

Asimismo, en Lican Ray se reconoce la presencia de organizaciones funcionales vinculadas a actividades deportivas, turísticas, culturales y comunitarias. Los antecedentes disponibles permiten identificar, entre otras, organizaciones deportivas y agrupaciones relacionadas con el desarrollo turístico local, evidenciando que la participación comunitaria de la localidad no se limita exclusivamente a las juntas de vecinos, sino que también se articula mediante organizaciones asociadas a actividades económicas, recreativas y sociales.

Un elemento particularmente relevante para la caracterización del Medio Humano corresponde a la presencia de organizaciones y comunidades vinculadas al pueblo Mapuche en el entorno de Lican Ray. Esta dimensión adquiere especial importancia considerando la presencia de población que declara pertenencia a pueblos indígenas u originarios en el área de influencia. En este sentido, la identificación de organizaciones indígenas y comunidades presentes en el territorio constituye un antecedente relevante para comprender las relaciones sociales, culturales y territoriales existentes

en el área. La propia evaluación ambiental de proyectos desarrollados en Lican Ray ha considerado instancias de diálogo con organizaciones y comunidades mapuche de la localidad, lo que da cuenta de su participación dentro de la estructura social del territorio.

En términos generales, la organización social de Villarrica presenta una estructura diversa, en la que coexisten organizaciones territoriales y funcionales de distinta naturaleza. En el caso particular de Lican Ray, esta estructura adquiere características propias asociadas a su condición de localidad turística, su identidad comunitaria y la presencia de población y organizaciones vinculadas al pueblo Mapuche. Por lo anterior, para efectos de la caracterización del Medio Humano, resulta pertinente considerar tanto las organizaciones territoriales que representan a los residentes de la localidad como aquellas organizaciones funcionales, culturales, deportivas, turísticas e indígenas que participan en la dinámica social y territorial de Lican Ray.

En relación con el área de influencia del proyecto, el levantamiento de información primaria permitió identificar las organizaciones sociales con presencia y vinculación directa con el territorio analizado, las cuales constituyen actores relevantes para la comprensión de las dinámicas comunitarias locales. En particular, se deberá considerar la participación de las organizaciones territoriales de Lican Ray y de las organizaciones indígenas que mantengan relación con el área de emplazamiento y su entorno inmediato, en tanto representan mecanismos de organización, participación y expresión de intereses colectivos de la población residente.

4.4 Dimensión Socioeconómica

Este punto contiene información sobre la estructura económica y empresarial de la comuna de Villarrica, considerando antecedentes generales sobre actividades productivas, empleo y composición empresarial, elaborados a partir de información disponible en la Biblioteca del Congreso Nacional (BCN), el Servicio de Impuestos Internos (SII) y antecedentes territoriales recopilados para la presente línea base.

En relación con la cantidad de empresas según tamaño, se observa que la estructura económica comunal se encuentra compuesta principalmente por micro y pequeñas empresas, situación que refleja la importancia de los emprendimientos y negocios de menor escala dentro de la economía local. Estas empresas se encuentran vinculadas principalmente a actividades de comercio, construcción, transporte, alojamiento, servicios de comidas y otras actividades asociadas al turismo y a la prestación de servicios a la población residente y flotante de la comuna. De acuerdo con los antecedentes del SII sistematizados por la BCN, el número total de empresas de la comuna aumentó desde 4.959 en 2020 a 5.354 en 2021 y 6.019 en 2022.

Tabla 4-15. Cantidad de empresas según tamaño comuna de Villarrica

Tamaño empresa	Comuna		
	2020	2021	2022
Micro	3.244	3.441	3.818
Pequeña	612	775	854
Mediana	73	112	130
Grande	26	39	46
SV/SI	1.004	987	1.171
Total	**4.959**	**5.354**	**6.019**

Fuente: BCN, indicadores económicos (SII)

De acuerdo con la tabla anterior, es posible observar un crecimiento sostenido de la cantidad de empresas en la comuna de Villarrica durante el período analizado. Entre 2020 y 2022, el número total de empresas aumentó en aproximadamente un 21,4%, pasando de 4.959 a 6.019 unidades. Las microempresas constituyen el segmento predominante, alcanzando 3.818 unidades en 2022, equivalentes aproximadamente al 63,4% del total de empresas comunales. Asimismo, las pequeñas empresas alcanzan 854 unidades, correspondientes al 14,2% del total.

Esta estructura empresarial se relaciona con una economía local caracterizada por una importante presencia de actividades terciarias, particularmente comercio, turismo, alojamiento, gastronomía,

transporte y servicios. La actividad turística constituye uno de los principales componentes de la economía comunal, presentando además una marcada estacionalidad durante los períodos de mayor afluencia de visitantes. La propia Municipalidad de Villarrica identifica al turismo como un componente fundamental de la economía local y señala que su comportamiento estacional influye en el dinamismo económico de las localidades de la comuna.

Ahora bien, respecto a la cantidad estimada de trabajadores dependientes informados según tamaño de empresa durante el mismo período, se observa también un incremento significativo. El número de trabajadores informados pasó de 13.687 en 2020 a 15.523 en 2021 y 19.714 en 2022, lo que representa un aumento aproximado del 44,0% entre el inicio y el término del período analizado.

Tabla 4-16. N° de Trabajadores por tamaño comuna de Villarrica

Tamaño empresa	Comuna		
	2020	2021	2022
Micro	2.259	2.004	2.304
Pequeña	7.593	5.899	6.717
Mediana	4.518	2.646	3.119
Grande	4.296	2.218	2.562
SV/SI	1.048	920	821
Total	**19.714**	**13.687**	**15.523**

Fuente: BCN, indicadores económicos (SII)

A partir de la tabla anterior, es posible indicar que la estructura del empleo presenta una participación relevante de las pequeñas y medianas empresas. Para el año 2022, las pequeñas empresas concentran 6.717 trabajadores, mientras que las medianas empresas reúnen 3.119 trabajadores. En conjunto, ambos segmentos concentran aproximadamente el 63,4% de los trabajadores informados para dicho año. Por su parte, las microempresas concentran 2.304 trabajadores. Los valores deben interpretarse considerando que corresponden a trabajadores dependientes informados por las empresas ante el SII y no necesariamente representan la totalidad del empleo existente en la comuna.

En cuanto a la distribución de las empresas según rubro económico, destaca principalmente el comercio al por mayor y al por menor, que en 2022 registra 1.808 empresas, seguido por las actividades de alojamiento y servicio de comidas, con 687 empresas; la construcción, con 560 empresas; el transporte y almacenamiento, con 508 empresas; y las actividades de agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, con 413 empresas. Asimismo, las actividades inmobiliarias alcanzan 326 empresas en el mismo año.

Esta composición permite caracterizar la economía de Villarrica como una economía diversificada, aunque con una marcada orientación hacia actividades comerciales y de servicios. Particularmente relevante resulta la actividad turística, debido a su capacidad para dinamizar sectores como alojamiento, gastronomía, comercio, transporte y actividades recreativas. La condición de Villarrica como centro urbano y turístico de la zona lacustre determina además que parte importante de la actividad económica se encuentre asociada a la llegada de población flotante durante los períodos de mayor demanda turística.

En relación con la localidad de Lican Ray, esta dinámica adquiere características particulares debido a su condición de balneario ubicado en la ribera norte del lago Calafquén. La localidad presenta una economía fuertemente vinculada al turismo y a las actividades comerciales y de servicios asociadas a la llegada estacional de visitantes. De acuerdo con antecedentes municipales, durante la temporada de verano se produce un incremento del movimiento comercial, con la habilitación y funcionamiento de establecimientos vinculados al alojamiento, gastronomía, esparcimiento y recreación, incluyendo cabañas, zonas de camping y hostales.

Asimismo, en Lican Ray se desarrolla una actividad económica de menor escala asociada a la población residente, destacando actividades como la carpintería, jardinería, crianza de animales, cultivo de hortalizas y pequeñas actividades agropecuarias. Estas actividades presentan, en algunos casos, una orientación principalmente de autoconsumo o de generación de ingresos complementarios. Por otra parte, la localidad mantiene una relación funcional con Villarrica, particularmente para el abastecimiento y acceso a determinados bienes y servicios de mayor complejidad, considerando que Villarrica constituye el principal centro urbano y de servicios de la comuna. En este sentido, la estructura económica de Lican Ray presenta una fuerte dependencia de la actividad turística y de su comportamiento estacional, coexistiendo establecimientos comerciales y de servicios destinados tanto a la población residente como a visitantes y turistas. Durante la temporada estival aumenta significativamente la demanda de alojamiento, alimentación, comercio, transporte y actividades recreativas, generándose una dinámica económica distinta respecto de los períodos de menor afluencia turística.

En relación con el área de influencia del proyecto, esta se encuentra inserta en la localidad de Lican Ray, por lo que su dinámica económica se vincula principalmente con actividades residenciales, comercio local y prestación de servicios asociados al turismo. En el territorio se observa la presencia de viviendas permanentes y segundas residencias, junto con pequeños establecimientos comerciales

y servicios orientados principalmente al abastecimiento de la población local y a la atención de visitantes durante la temporada turística.

En términos generales, el área de influencia presenta una estructura económica predominantemente terciaria y de pequeña escala, donde adquieren especial relevancia el comercio, alojamiento, gastronomía, servicios turísticos y actividades recreativas. Esta dinámica se encuentra condicionada por la estacionalidad turística característica de Lican Ray, situación que genera variaciones en la demanda de bienes y servicios y en el nivel de actividad económica entre la temporada estival y el resto del año. Por lo anterior, la caracterización económica del área de influencia debe considerar tanto las actividades desarrolladas de manera permanente por la población residente como aquellas vinculadas a la población flotante y al turismo.

4.4.1 Empleo y desempleo

Para fines de este análisis se considerará la población económicamente activa o PEA como el conjunto de personas, de uno u otro sexo, que están en condiciones etarias de aportar su trabajo para la producción de bienes y servicios económicos. Generalmente cada país determina la edad de inicio de la investigación de actividad económica que puede variar en el tiempo y en distintas fuentes como censos o encuestas. El Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía (CELADE) considera como población económicamente activa a aquella que, según lo establecido por cada país en cada momento o fuente sea considerada PEA y además tenga 15 o más años edad.

En un contexto general del estudio, y en consideración al procesamiento de datos REDATAM, utilizando como base el CENSO de 2024, cabe destacar que la población económicamente activa presente en la comuna tiene lo siguientes datos con relación a cómo percibe los ingresos:

Tabla 4-17. Situación en la fuerza de trabajo en comuna de Villarrica

Situación en la fuerza de trabajo	Hombre	Mujer	Total	%
1. Ocupado	15.804	12.243	28.047	51,69
2. Desocupado	1.748	1.259	3.007	5,54
3. Fuera de la fuerza de trabajo	8.371	14.835	23.206	42,77
Total	**25.923**	**28.337**	**54.260**	**100**

Fuente: Procesamiento de datos, CENSO 2024.

A partir de la tabla anterior, es posible indicar que la mayor parte de la población de la comuna de Villarrica corresponde a personas ocupadas, alcanzando un total de 28.047 habitantes, equivalentes al 51,69% del total de población analizada. Dentro de este grupo, los hombres presentan una mayor participación, con 15.804 personas, correspondientes al 56,35% de la población ocupada, mientras que las mujeres alcanzan 12.243 personas, equivalentes al 43,65%.

Por otra parte, la población desocupada alcanza un total de 3.007 personas, correspondientes al 5,54% del total comunal considerado. De este grupo, 1.748 corresponden a hombres, equivalentes al 58,13%, mientras que 1.259 corresponden a mujeres, representando el 41,87% de la población desocupada.

Asimismo, 23.206 personas, equivalentes al 42,77% del total analizado, se encuentran fuera de la fuerza de trabajo. En esta categoría se observa una predominancia de las mujeres, con 14.835 personas, correspondientes al 63,93%, mientras que los hombres alcanzan 8.371 personas, equivalentes al 36,07%. Esta categoría comprende a personas que no se encuentran ocupadas ni desocupadas y que, por tanto, no participan activamente en el mercado laboral.

En términos generales, los resultados permiten establecer que la estructura laboral de la comuna de Villarrica se caracteriza por una mayor proporción de población ocupada, seguida por un porcentaje significativo de personas que se encuentran fuera de la fuerza de trabajo. Asimismo, se observa una mayor participación masculina tanto entre la población ocupada como entre las personas desocupadas, mientras que las mujeres presentan una mayor representación dentro de la población que se encuentra fuera de la fuerza de trabajo. Esta estructura resulta consistente con las características demográficas y económicas de la comuna, donde adquieren relevancia las actividades vinculadas al comercio, servicios, turismo, construcción y otras actividades terciarias, algunas de ellas con componentes de estacionalidad asociados a la actividad turística.

Ahora bien, en base a la población que integra el área de influencia del proyecto, se observa que la población económicamente activa (PEA) corresponde a las personas que se encuentran ocupadas o desocupadas. De acuerdo con el procesamiento de los datos del Censo 2024 mediante REDATAM, en el área de influencia se identifican 1.349 personas que forman parte de la fuerza de trabajo, correspondientes al 44,57% de la población total del Área de Influencia de Medio Humano (AIMH), estimada en 3.027 habitantes.

De este conjunto, 1.196 personas se encuentran ocupadas, equivalentes al 39,51% del total de habitantes del AIMH y al 88,66% de la población que forma parte de la fuerza de trabajo. Por su parte, 153 personas se encuentran desocupadas, representando el 5,05% de la población total del área de influencia y aproximadamente el 11,34% de la fuerza de trabajo.

Asimismo, se identifican 127 personas fuera de la fuerza de trabajo, equivalentes al 4,19% del total de habitantes del área de influencia. Esta categoría comprende a aquellas personas que no se encuentran ocupadas ni desocupadas y, por tanto, no participan activamente del mercado laboral.

Tabla 4-18. Situación en la fuerza de trabajo en Área de influencia del proyecto.

Situación en la fuerza de trabajo	Total	% del aimh
1. Ocupado	1.196	39,51
2. Desocupado	153	5,05
3. Fuera de la fuerza de trabajo	127	4,19
Total	**1.476**	**48,76**

Fuente: Procesamiento de datos, CENSO 2024.

4.4.1 Población Económicamente Activa (PEA) local según rama de actividad y categoría ocupacional.

La población económicamente activa según rama de actividad económica corresponde a las actividades laborales desarrolladas por la población dentro de los distintos sectores productivos presentes en la comuna. De acuerdo con el procesamiento de los datos del Censo 2024, en la comuna se registra un total de 28.047 personas distribuidas entre las distintas ramas de actividad económica consideradas en la clasificación.

Las actividades económicas con mayor representatividad corresponden a "Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas", con un total de 4.652 personas, equivalentes al 16,59% del total registrado. Le sigue "Construcción", que concentra 3.436 personas, correspondientes al 12,25%, y "Enseñanza", con 2.997 personas, equivalentes al 10,69%.

Asimismo, destacan las actividades vinculadas a "Industrias manufactureras", con 2.215 personas (7,90%); "Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social", con 2.022 personas (7,21%); y "Actividades de alojamiento y de servicio de comidas", con 1.867 personas (6,66%). Estas últimas actividades adquieren especial relevancia considerando la importancia que poseen los

sectores de servicios, comercio, alojamiento y gastronomía dentro de la dinámica económica de la comuna.

Por otra parte, se observa una diferenciación según sexo en determinadas ramas de actividad. La población masculina presenta una mayor participación en actividades como agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, con 1.258 hombres frente a 254 mujeres; construcción, con 3.288 hombres y 148 mujeres; y transporte y almacenamiento, con 1.001 hombres y 177 mujeres. En contraste, la población femenina presenta una mayor participación en enseñanza, con 2.241 mujeres frente a 756 hombres; actividades de atención de la salud humana y de asistencia social, con 1.496 mujeres y 526 hombres; actividades de alojamiento y de servicio de comidas, con 1.172 mujeres y 695 hombres; y actividades de los hogares como empleadores, con 842 mujeres frente a 199 hombres.

También destaca la participación femenina en el comercio, donde se registran 2.343 mujeres y 2.309 hombres, evidenciando una distribución relativamente equilibrada entre ambos sexos. En términos generales, la estructura ocupacional comunal evidencia una importante presencia de actividades vinculadas al comercio, construcción, enseñanza, manufactura, salud y servicios, configurando una estructura económica diversificada, con diferencias de participación según sexo en determinados sectores productivos.

Cabe señalar que los datos presentados corresponden al procesamiento de información del Censo 2024. La tabla incorpora, además de las actividades económicas codificadas, categorías correspondientes a "No respuesta", con 60 personas, y "Respuesta no codificable", con 1.043 personas, por lo que estas categorías deben considerarse al interpretar el total de 28.047 personas registrado en la tabla.

Tabla 4-19. PEA según rama de actividad económica en la comuna.

Rama de Actividad Económica	Sexo		
	Hombre	Mujeres	Total
1. Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	1 258	254	1 512
2. Explotación de minas y canteras	203	11	214
3. Industrias manufactureras	1 488	727	2 215
4. Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	359	20	379
5. Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	130	38	168

Rama de Actividad Económica	Sexo		
	Hombre	Mujeres	Total
6. Construcción	3 288	148	3 436
7. Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	2 309	2 343	4 652
8. Transporte y almacenamiento	1 001	177	1 178
9. Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	695	1 172	1 867
10. Información y comunicaciones	289	89	378
11. Actividades financieras y de seguros	114	150	264
12. Actividades inmobiliarias	171	133	304
13. Actividades profesionales, científicas y técnicas	553	455	1 008
14. Actividades de servicios administrativos y de apoyo	539	412	951
15. Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	668	536	1 204
16. Enseñanza	756	2 241	2 997
17. Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	526	1 496	2 022
18. Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	227	127	354
19. Otras actividades de servicios	411	386	797
20. Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio	199	842	1 041
21. Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	1	2	3
99. No respuesta	37	23	60
999. Respuesta no codificable	582	461	1 043
Total	**15 804**	**12 243**	**28 047**

Fuente: Procesamiento de datos, Censo 2024

En atención al área de influencia, se tiene que el total de la PEA corresponde a 1.152 personas. En este contexto, las actividades económicas predominantes corresponden al "Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas", con 236 personas, seguida de "Actividades de alojamiento y de servicio de comidas", con 133 personas, y "Construcción", con 182 personas. En conjunto, estas tres ramas concentran 551 personas, equivalentes al 47,83% del total de la población económicamente activa del área de influencia, según los datos del Censo de 2024.

Lo anterior se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 4-20. PEA según rama de actividad económica en el área de influencia.

Letra	Rama de Actividad Económica	Total
A	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	39
B	Explotación de minas y canteras	13
C	Industrias manufactureras	109
D	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	19
E	Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	6
F	Construcción	182
G	Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	236
H	Transporte y almacenamiento	48
I	Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	133
J	Información y comunicaciones	4
K	Actividades financieras y de seguros	2
L	Actividades inmobiliarias	5
M	Actividades profesionales, científicas y técnicas	31
N	Actividades de servicios administrativos y apoyo	40
O	Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	45
P	Enseñanza	95
Q	Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	58
R	Actividades artísticas, de entrenamiento y recreativas	23
S	Otras actividades de servicios	
T	Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio	26
Z	Rama no declarada	38
Total		**1.152**

Fuente: Procesamiento de datos, Censo 2024

4.4.2 Actividades económicas que dependan de recursos naturales en el área de influencia del proyecto

Respecto de las actividades productivas presentes en el entorno del área de influencia del proyecto, las entrevistas realizadas a actores clave y habitantes del sector permitieron identificar que, si bien actualmente el entorno inmediato del proyecto presenta un carácter principalmente residencial y

turístico, en los sectores rurales aledaños a Lican Ray persiste una importante vinculación con actividades productivas tradicionales, destacando particularmente la actividad ganadera.

En este contexto, los entrevistados señalaron que en los sectores rurales próximos a Lican Ray se desarrolla principalmente la crianza de ganado, actividad que constituye una de las principales formas de aprovechamiento productivo del territorio rural. Esta actividad se desarrolla principalmente a pequeña y mediana escala y se encuentra asociada al uso de praderas y terrenos destinados al pastoreo, constituyendo una práctica productiva tradicional que se mantiene vigente en diversos sectores rurales de la localidad y sus alrededores.

De igual forma, los antecedentes recopilados mediante entrevistas permiten reconocer la presencia complementaria de actividades agrícolas de menor escala, principalmente destinadas al autoconsumo y a la generación de ingresos complementarios para los hogares rurales. Entre estas actividades se identifica el cultivo de hortalizas y otros productos agrícolas, junto con la crianza de animales menores. No obstante, los relatos de los habitantes destacan que la ganadería constituye una de las actividades productivas de mayor relevancia en los sectores rurales, tanto por su continuidad en el tiempo como por su vinculación con las formas tradicionales de ocupación y aprovechamiento del territorio.

En contraste, el sector urbano de Lican Ray presenta una estructura económica predominantemente asociada al turismo, comercio, alojamiento, gastronomía y servicios, especialmente durante la temporada estival. De esta manera, se observa una diferenciación territorial entre el área urbana y turística de Lican Ray, donde predominan las actividades terciarias, y los sectores rurales circundantes, donde mantienen mayor importancia las actividades agropecuarias, particularmente la crianza y manejo de ganado.

En términos generales, los antecedentes obtenidos mediante el levantamiento de información primaria permiten establecer que las actividades productivas tradicionales se concentran principalmente fuera del área urbana consolidada de Lican Ray, manteniendo una mayor presencia en sectores rurales y predios de carácter agropecuario. La actividad ganadera destaca como uno de los principales usos productivos reconocidos por los habitantes, constituyendo un elemento relevante dentro de las dinámicas económicas y territoriales de los sectores rurales asociados a la localidad.

4.5 Dimensión de Bienestar Básico

En este acápite se reflejan las principales estructuras y servicios que inciden en el bienestar de la población de la comuna de Villarrica, teniendo la noción de que el bienestar social tiene dependencia del conjunto de factores que se conjugan e interactúan entre sí para que los integrantes de una cierta sociedad puedan satisfacer sus necesidades fundamentales y, consecuentemente, optar a tener una calidad de vida tan buena como sea posible. De esta manera, atendiendo a la naturaleza multifactorial del bienestar social, en lo siguiente, se muestran los aspectos de servicios básicos y equipamiento que se considera fundamental, como lo son: el acceso a la educación, la salud, la alimentación, la vivienda, los bienes de consumo, infraestructura de emergencias, entre otras cosas.

Cabe mencionar que para complementar la información que se brinda, se ha hecho fundamental contar con los datos proporcionados por la Municipalidad de Villarrica a través de la Ley de Transparencia, y los obtenidos desde diversos organismos que regulan las materias específicas.

4.5.1 Salud

En la comuna de Villarrica, la red de salud se estructura principalmente sobre la base de establecimientos de atención primaria, los cuales permiten atender las necesidades de salud de la población urbana y rural mediante prestaciones preventivas, promocionales y asistenciales. De acuerdo con los antecedentes del Departamento de Estadísticas e Información de Salud (DEIS) del Ministerio de Salud, sistematizados por la Biblioteca del Congreso Nacional (BCN), la comuna dispone de una red de establecimientos de salud que incluye centros de salud familiar, centros comunitarios de salud familiar y postas de salud rural. Esta red se complementa con establecimientos y dispositivos de atención destinados a cubrir las necesidades de los sectores rurales y localidades más alejadas del centro urbano de Villarrica.

De acuerdo con la información proporcionada por la Municipalidad de Villarrica en su Cuenta Pública correspondiente al año 2024, la comuna cuenta con 3 Centros de Salud Familiar (CESFAM), 3 Centros Comunitarios de Salud Familiar (CECOSF), 2 Postas de Salud Rural (PSR) y 7 Estaciones Médico-Rurales, configurando una red de atención primaria distribuida tanto en el área urbana como en sectores rurales de la comuna.

Tabla 4-21. Establecimientos de Salud según tipo y estrategia 2024

Tipo establecimiento/estrategia	Cantidad
Centro de Salud Familiar (CESFAM)	3
Centro Comunitario de Salud Familiar (CECOSF)	3

Tipo establecimiento/estrategia	Cantidad
Posta de Salud Rural (PSR)	2
Estaciones Médico-Rurales	7
Total	**15**

Fuente: Elaborado a partir de Biblioteca del Congreso Nacional (BCN), con información DEIS-MINSAL, 2024.

De acuerdo con la información presentada, los tres CESFAM de la comuna corresponden al Consultorio Municipal Villarrica, al CESFAM Los Volcanes y al CESFAM Lican Ray. Estos establecimientos constituyen los principales dispositivos de atención primaria de la comuna y permiten atender a la población de los distintos sectores territoriales. En complemento, los CECOSF y las Postas de Salud Rural permiten ampliar la cobertura de atención hacia sectores específicos de la comuna, mientras que las Estaciones Médico-Rurales acercan determinadas prestaciones a localidades y comunidades rurales.

En particular, la localidad de Lican Ray presenta una condición diferenciada dentro de la red comunal, debido a que dispone de un Centro de Salud Familiar propio, denominado CESFAM Lican Ray. Este establecimiento se encuentra ubicado en calle Cacique Marichanquín N°215 y constituye el principal establecimiento de atención primaria para la población residente de la localidad y su entorno. La existencia de este establecimiento permite que una parte importante de las necesidades de atención primaria de la población de Lican Ray sean resueltas directamente en la localidad, disminuyendo la necesidad de desplazamiento hacia el área urbana de Villarrica para prestaciones correspondientes al primer nivel de atención.

La presencia del Centro de Salud Familiar Rural de Lican Ray adquiere especial relevancia para la caracterización del área de influencia del proyecto, considerando que Lican Ray corresponde a la localidad donde se emplaza el proyecto. En este sentido, la disponibilidad de un establecimiento de atención primaria en la propia localidad constituye un antecedente relevante para evaluar la relación del proyecto con la infraestructura y los servicios utilizados por la población local. Asimismo, la red de atención primaria se complementa con los establecimientos existentes en Villarrica, hacia donde pueden derivarse aquellas prestaciones que requieren un mayor nivel de especialización.

En términos generales, la comuna de Villarrica presenta una red de atención primaria distribuida territorialmente, con establecimientos urbanos, rurales y dispositivos de atención comunitaria. Dentro de esta estructura, Lican Ray constituye uno de los principales puntos de prestación de servicios de salud fuera del área urbana de Villarrica, contando con un CESFAM que atiende las

necesidades de la población de la localidad y sectores próximos. Por lo anterior, para efectos de la caracterización del Medio Humano, resulta pertinente considerar al CESFAM Lican Ray como el principal establecimiento de salud relacionado territorialmente con el área de influencia del Proyecto.

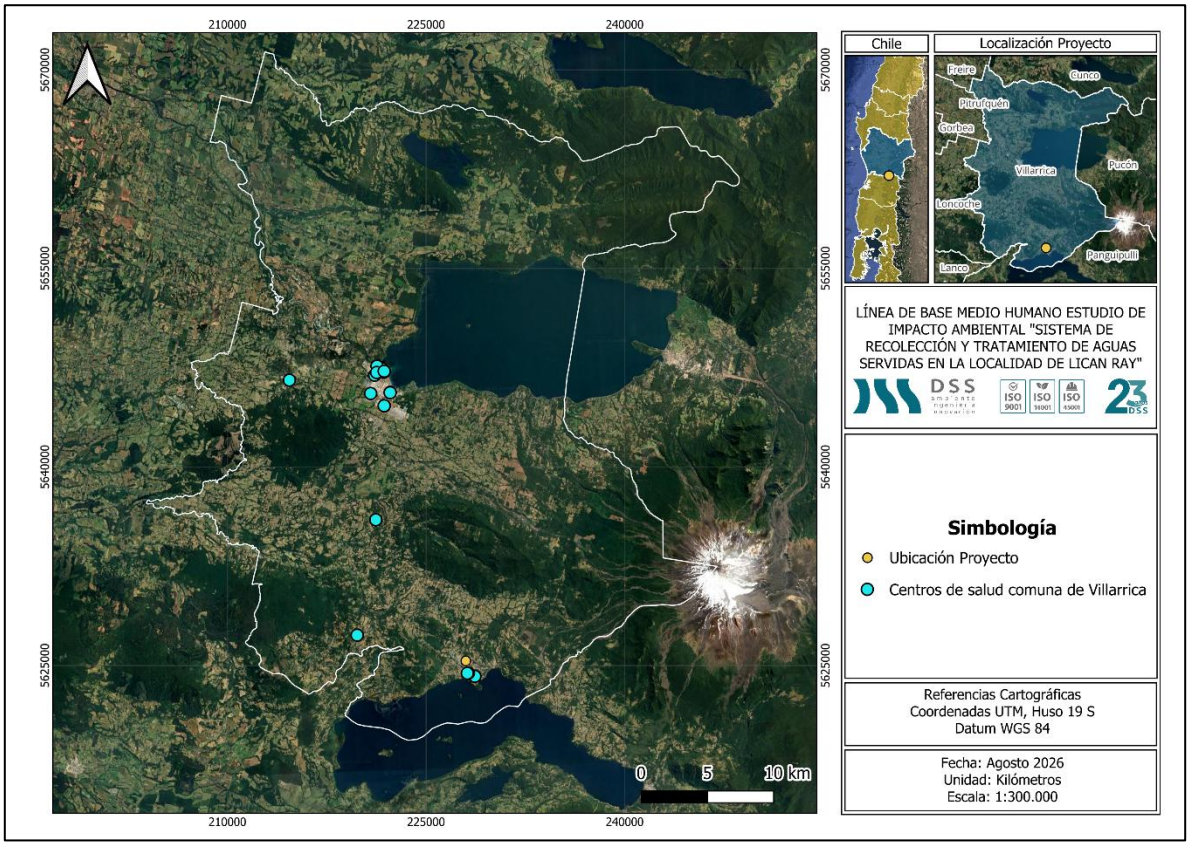

Figura 4-16. Establecimiento de salud municipal Comuna

Fuente: Elaboración propia en software QGIS.

Cabe señalar que, según antecedentes de la Biblioteca del Congreso Nacional, la población inscrita y validada para el financiamiento de la atención primaria de salud municipal alcanzó las 67.254 personas durante el año 2022, cifra que corresponde a los habitantes adscritos al sistema de salud municipal de la comuna de Villarrica. Este valor representa aproximadamente el 112,2% de la población proyectada para la comuna en dicho año, de acuerdo con los antecedentes disponibles en SINIM y FONASA.

Considerando la escala comunal y el tamaño de su población, la oferta de atención primaria de salud en la comuna de Villarrica se encuentra conformada por los establecimientos de atención primaria disponibles en el territorio, mientras que las prestaciones de mayor complejidad son derivadas

principalmente a establecimientos de la red asistencial del Servicio de Salud Araucanía Sur, de acuerdo con el nivel de complejidad y especialización requerido.

Así mismo, según los datos de la Encuesta CASEN 2022 es posible identificar la cantidad de personas afiliadas a los distintos sistemas de previsión de salud en la comuna de Villarrica, tal como se presenta a continuación:

Tabla 4-22. Previsión de Salud Comuna de Villarrica

Sistema previsional de Salud	Total	%
Sistema Público FONASA	737	90,54
FF.AA. y de Orden	19	2,33
ISAPRE	38	4,67
Ninguno (Particular)	12	1,47
Otro sistema	3	0,37
No sabe	5	0,61
Total	**814**	**100**

Fuente: Elaboración propia a partir de Encuesta CASEN 2022

De acuerdo con los datos presentados en la Tabla 37, la mayor parte de la población de la comuna de Villarrica considerada en la muestra se encuentra afiliada al sistema público de salud FONASA, con un total de 737 personas, equivalentes al 90,54% del total de 814 personas registradas. En segundo lugar, se encuentra el sistema privado ISAPRE, con 38 personas (4,67%), seguido por el sistema de salud de las Fuerzas Armadas y de Orden, que concentra 19 personas (2,33%).

Por otra parte, 12 personas (1,47%) declaran no contar con un sistema previsional de salud y atenderse de manera particular. Asimismo, 3 personas (0,37%) señalan pertenecer a otro sistema de previsión, mientras que 5 personas (0,61%) manifiestan no saber a qué sistema previsional pertenecen.

En términos generales, los antecedentes evidencian un claro predominio del sistema público FONASA entre la población analizada de Villarrica, concentrando más del 90% de los casos registrados en la Encuesta CASEN 2022. Los restantes sistemas de previsión presentan una participación significativamente menor, destacando ISAPRE como la segunda modalidad con mayor presencia. En conjunto, estos antecedentes permiten caracterizar la situación previsional de salud de la población comunal y evidencian la importancia de la red pública de atención para los habitantes de Villarrica. En el grafico siguiente se detalla la diferencia de inscritos según previsión:

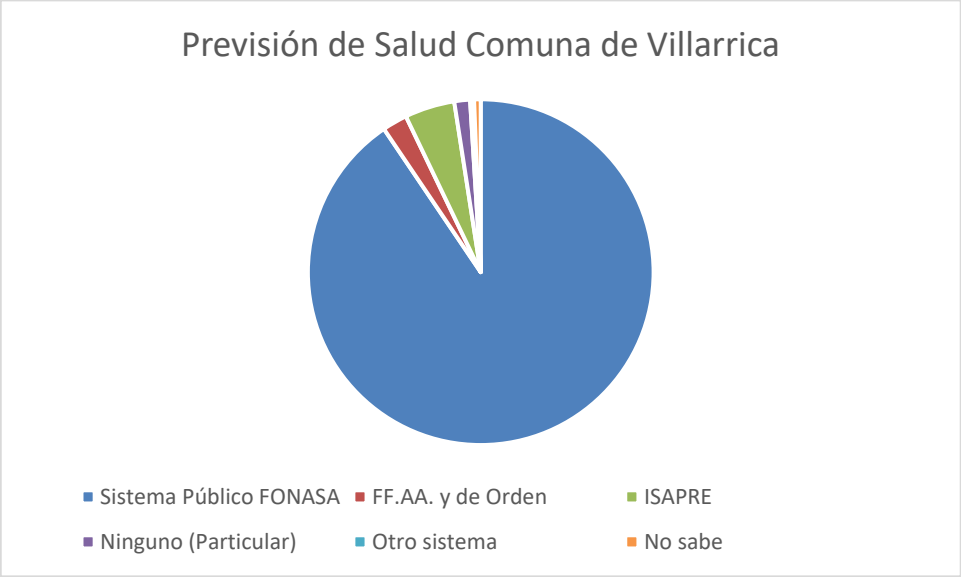

Gráfico 5. Previsión de Salud en la comuna de Villarrica
Fuente: Elaboración propia a partir de Encuesta CASEN 2022

En cuanto al área de influencia del proyecto es posible indicar según entrevistas realizadas, que las personas acceden principalmente al Centro de Salud Familiar Rural de Lican Ray.



Figura 4-17. Centro salud familiar Rural Lican Ray
Fuente: Registros levantamiento de información

4.5.2 Educación

En la comuna de Villarrica, la oferta educacional está compuesta por establecimientos de dependencia municipal, particular subvencionada y particular pagada, los cuales imparten educación en los niveles de educación parvularia, básica y media. Asimismo, la comuna cuenta con jardines infantiles y salas cuna que complementan la oferta educativa destinada a la primera infancia. En este contexto, la localidad de Lican Ray constituye uno de los principales centros de concentración de servicios educacionales fuera del área urbana de Villarrica, atendiendo a la población residente de la localidad y de sectores rurales aledaños.

La mayor parte de los establecimientos educacionales de la comuna se concentra en el área urbana de Villarrica, mientras que en las localidades rurales y centros poblados secundarios la cobertura se desarrolla principalmente mediante establecimientos de educación parvularia y básica. En particular, Lican Ray concentra parte relevante de la oferta educacional del sector lacustre, constituyéndose como un núcleo de servicios para la población local y de las áreas rurales próximas. Esta distribución permite atender las necesidades educativas de la población residente, aunque los niveles de enseñanza media y otras alternativas de mayor especialización presentan una mayor concentración en la ciudad de Villarrica.

En la siguiente figura se presenta la distribución espacial de los establecimientos educacionales localizados en el entorno del área de influencia del proyecto y en la comuna de Villarrica, con especial énfasis en la localidad de Lican Ray, identificando aquellos establecimientos que se encuentran en mayor proximidad al emplazamiento del proyecto.

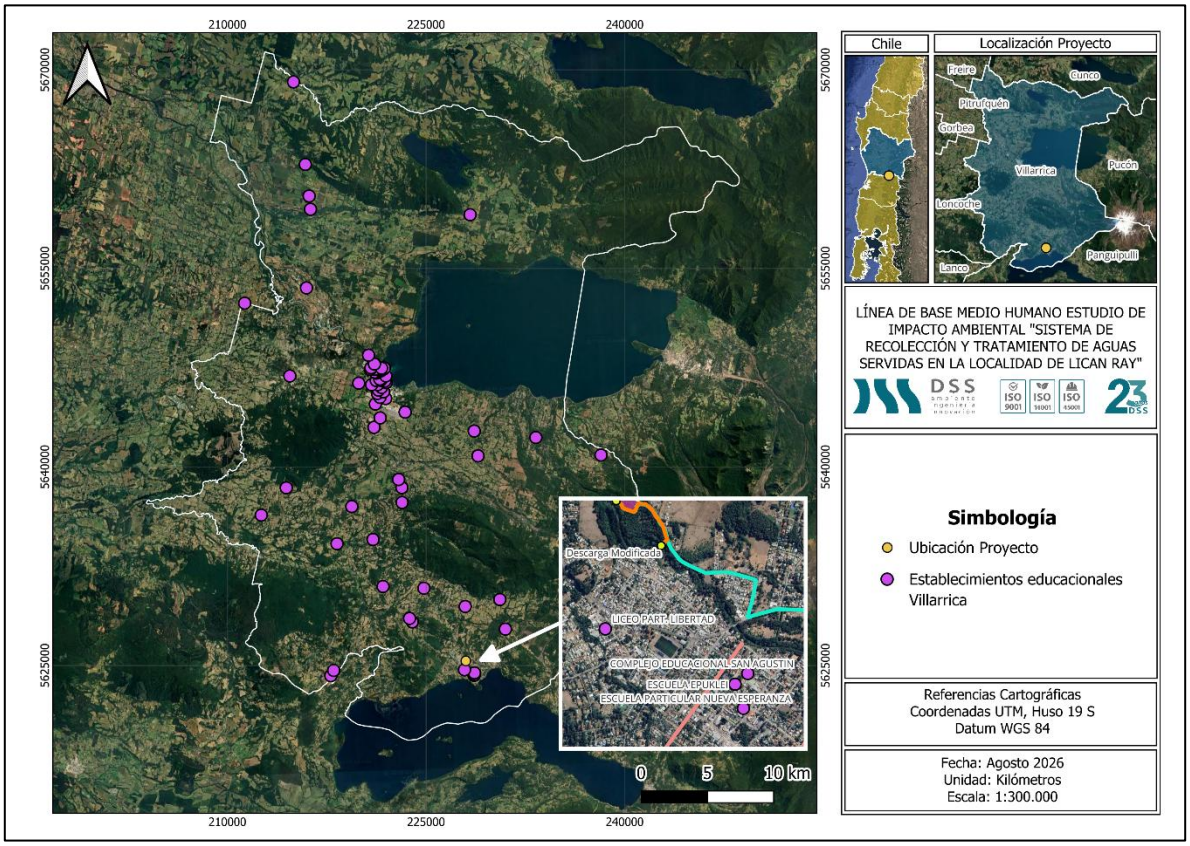

Figura 4-18. Distribución de establecimientos educacionales en la comuna de Villarrica
Fuente: Elaboración propia en software QGIS.

A continuacion en la siguiente figura se presenta el Liceo Libertad e Lican Ray:



Figura 4-19. Liceo Libertad
Fuente: Levantamiento de información en terreno.

4.5.3 Vivienda

Con relación a la vivienda, esta corresponde a un bien destinado a satisfacer una necesidad básica de la población, constituyendo el espacio físico donde las personas desarrollan su vida familiar y comunitaria. Asimismo, la vivienda representa un componente fundamental para el análisis de las condiciones de habitabilidad y del desarrollo territorial de una comuna.

De acuerdo con los resultados del Censo de Población y Vivienda 2024, la comuna de Villarrica registra un total de 43.229 viviendas, las cuales representan aproximadamente el 9,0% del total de viviendas de la Región de La Araucanía, que alcanza las 481.228 viviendas. Esta cifra da cuenta de la relevancia de la comuna dentro del contexto regional en materia habitacional, asociada a su condición de centro urbano y turístico, así como a la dinámica de crecimiento residencial que ha experimentado durante las últimas décadas.

En la siguiente tabla se presenta la cantidad de viviendas existentes en el área de influencia, la comuna, la región y el país.

Tabla 4-23. Cantidad de viviendas en la comuna.

Sector	Cantidad de viviendas
Área de influencia	4.579
Comuna de Villarrica	43.229
Región de La Araucanía	481.228
País	7.642.716

Fuente: Procesamiento de datos, Censo 2024.

Respecto al área de influencia del proyecto, cabe señalar que existen 4.579 viviendas.

Así mismo el tipo de vivienda predominante en la comuna y en el área de influencia del proyecto según la clasificación del Censo 2024 es la siguiente:

Tabla 4-24. Tipo de Vivienda en la comuna y área de influencia.

Tipo de vivienda	Comuna	Área de influencia
Casa	39.629	4.525
Departamento en edificio	3.315	25
Vivienda tradicional indígena (ruka, pae pae u otras)	6	0
Pieza en casa antigua o en conventillo	21	1
Mediagua, mejora, rancho o choza	63	0
Móvil (carpa, casa rodante o similar)	7	0
Otro tipo de vivienda particular	188	28
Total	**43.229**	**4.579**

Fuente: Procesamiento de datos, Censo 2024.

De acuerdo con los datos de la tabla, en la comuna de Villarrica predominan ampliamente las viviendas tipo casa, con 39.629 unidades, equivalentes aproximadamente al 91,7% del total de viviendas. En segundo lugar, se encuentran los departamentos en edificio, con 3.315 unidades, correspondientes al 7,7%. Las restantes tipologías presentan una participación marginal, destacando 188 viviendas correspondientes a otro tipo de vivienda particular, mientras que las viviendas tradicionales indígenas, piezas en casas antiguas o conventillos, mediaguas, mejoras, ranchos, chozas y viviendas móviles presentan una presencia reducida.

En el área de influencia del proyecto, correspondiente al sector de Lican Ray, se mantiene el predominio de las viviendas tipo casa, con 4.525 unidades, equivalentes aproximadamente al 98,8% del total de viviendas. Por su parte, los departamentos en edificio alcanzan 25 unidades, representando cerca del 0,5%, mientras que las piezas en casas antiguas o conventillos corresponden

a 1 vivienda y otros tipos de vivienda particular alcanzan 28 unidades. No se registran viviendas tradicionales indígenas, mediaguas, mejoras, ranchos, chozas ni viviendas móviles dentro del área de influencia.

Respecto de las características constructivas de las viviendas, los resultados del Censo de Población y Vivienda 2024 evidencian que tanto la comuna de Villarrica como el área de influencia presentan un parque habitacional compuesto principalmente por viviendas de carácter permanente, predominando las construcciones formales destinadas al uso residencial. En particular, el área de influencia presenta una marcada predominancia de viviendas tipo casa, lo que es consistente con la configuración residencial de Lican Ray, caracterizada por viviendas emplazadas en un contexto urbano de menor densidad y con presencia de viviendas destinadas tanto a residencia permanente como a segunda vivienda.

En el mismo tenor, y en atención al área de influencia del proyecto, en lo que respecta a la materialidad de las viviendas, estas presentan predominantemente condiciones de materialidad aceptable, asociadas a construcciones de carácter permanente y consolidado. La baja presencia de tipologías precarias, como mediaguas, mejoras, ranchos o chozas, da cuenta de un parque habitacional que, en términos generales, presenta condiciones constructivas adecuadas.

4.5.4 Áreas Verdes

El tipo de uso Área Verde definido en los Instrumentos de Planificación Territorial comprende parques, plazas y áreas libres destinadas a este uso, independientemente de su condición de propiedad, pudiendo corresponder tanto a Bienes Nacionales de Uso Público (BNUP) como a terrenos de propiedad pública o privada. Estos espacios cumplen una función relevante en el territorio, al proporcionar lugares destinados al esparcimiento, recreación y encuentro de la población, contribuyendo a mejorar la calidad de vida de las personas que habitan en el área de influencia del proyecto y su entorno inmediato.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha establecido como referencia un estándar de 9 m² de áreas verdes por habitante. No obstante, la metodología utilizada para calcular este indicador puede variar según la escala territorial, el tipo de espacio considerado y las características del área evaluada, por lo que su aplicación debe realizarse considerando las particularidades de cada territorio. En Chile, los estándares asociados al Sistema de Indicadores y Estándares del Desarrollo Urbano (SIEDU), desarrollado con participación del Instituto Nacional de Estadísticas (INE), el Ministerio de Vivienda y

Urbanismo (MINVU) y el Consejo Nacional de Desarrollo Urbano (CNDU), establecen como referencia un estándar de 10 m² de áreas verdes por habitante.

En el caso del área de influencia del proyecto y de la localidad de Lican Ray, la disponibilidad y funcionalidad de las áreas verdes debe analizarse considerando que se trata de un territorio que se desarrolla principalmente en un contexto rural, caracterizado por una baja densidad de ocupación y una mayor presencia de espacios naturales y áreas abiertas. En este sentido, si bien no necesariamente existe una distribución de áreas verdes urbanas conforme a los estándares aplicables a ciudades de mayor densidad, el territorio dispone de espacios de uso recreativo y esparcimiento que cumplen una función efectiva para la población local. Estos espacios, junto con las áreas naturales y sectores abiertos presentes en el entorno de Lican Ray, contribuyen a satisfacer necesidades de recreación, encuentro y permanencia de la población.

Por lo anterior, para efectos de la caracterización del medio humano, la evaluación de las áreas verdes no debe limitarse exclusivamente a la superficie disponible por habitante, sino que debe considerar también su funcionalidad, accesibilidad y relación con las dinámicas territoriales locales. Bajo esta perspectiva, en el área de influencia del proyecto y particularmente en la localidad de Lican Ray se identifican espacios que cumplen funciones de esparcimiento y recreación para la población, en un contexto territorial rural donde la existencia de áreas abiertas, espacios naturales y lugares de uso comunitario complementa la oferta formal de áreas verdes. Asimismo, el estándar de proximidad a áreas verdes, que según referencias nacionales e internacionales fluctúa aproximadamente entre 300 y 400 metros, constituye un criterio orientador para evaluar el acceso de la población a estos espacios, debiendo interpretarse de acuerdo con las características y escala del territorio rural analizado.

4.5.5 Equipamiento

Según el artículo 2.1.27 de la OGUC (Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones) el tipo de uso Equipamiento se refiere a las construcciones destinadas a la prestación de servicios necesarios para complementar el resto de las actividades, como son las residenciales y las productivas, incluyendo las interrelaciones y actividades anexas que se generan a partir de ellas.

Los tipos de equipamiento a analizar corresponden a los mencionados en el artículo 3.1.33 de la OGUC los cuales se categorizan en 10 tipos: Científico, Comercio, Culto y Cultura, Deporte, Educación, Esparcimiento, Salud, Seguridad, Servicios y Social.

Es por lo que para la descripción de los equipamientos existentes en el sector de estudio se utilizaron diferentes fuentes de información, entre las que se encuentran asociadas principalmente a información primaria obtenida de la observación de campo e información secundaria a través de fotointerpretación de imágenes satelitales.

Bajo este contexto los equipamientos existentes en el sector de estudio sus alrededores corresponden los siguientes:

a) Comercio: en el área de influencia del proyecto acceden principalmente a almacenes locales.



Figura 4-20. Supermercado Lican Ray
Fuente: Levantamiento de información en terreno.

b) Educación: Cercano al área de influencia del proyecto, de acuerdo con la información primaria obtenida en campaña de terreno, se identifica que los establecimientos educacionales más próximos al AIMH corresponden al Liceo Particular Subvencionado Libertad y al Liceo Bicentenario de Excelencia San Agustín, ambos localizados en el área urbana de Lican Ray.



Figura 4-21. Liceo Libertad Lican Ray
Fuente: Levantamiento de información en terreno.

c) Salud: La población del sector accede principalmente al Centro de Salud Familiar Rural de Lican Ray

d) Servicios y social: En el área de influencia de medio humano del Proyecto se encuentran sedes sociales como equipamiento social principalmente de las juntas de vecinos asociadas a los distintos sectores y conjuntos habitacionales y vecinales de Lican Ray

e) Culto y cultura: En el área de influencia del Proyecto se hayan iglesias y capillas.



Figura 4-22. Iglesia Lican Ray
Fuente: Levantamiento de información en terreno.

f) Áreas Verdes: En el área de influencia hay zonas de esparcimiento y plazas al interior de villas y condominios, Principalmente destacan la costanera de Lican Ray, la Plaza y sus playas.



Figura 4-23. Area verde en el área de Influencia
Fuente: Levantamiento de información en terreno.

g) Deportivo: Fuera del AIMH hay canchas deportivas en sector Lican Ray Centro

Bajo este contexto, a través de los equipamientos identificados en el área de influencia, y aledaños es posible especializarlos y representarlos en la siguiente cartografía:

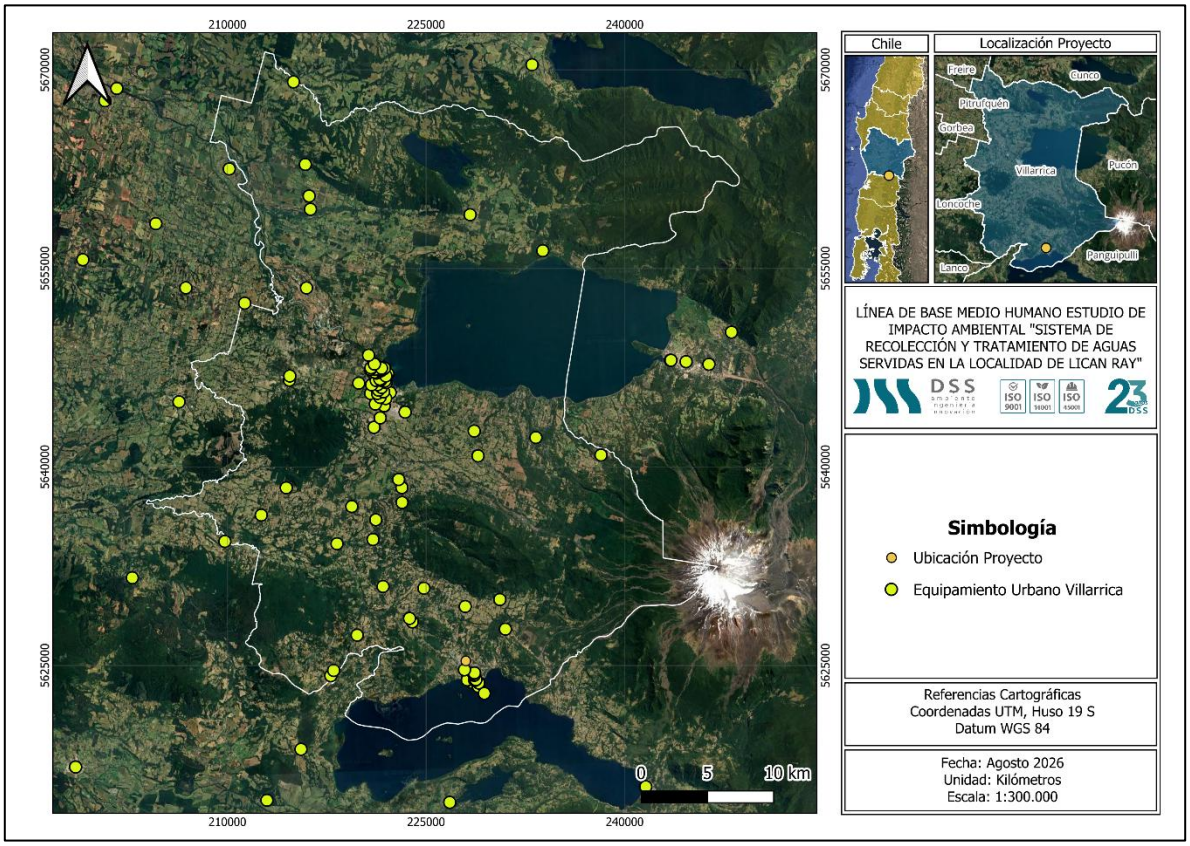

Figura 4-24. Equipamiento Urbano Villarrica

Fuente: Elaboración propia en software QGIS.

Tal como es posible observar a partir de la figura anterior, el emplazamiento del proyecto se encuentra alejado de los equipamientos relevantes en el AIMH, lo anterior permite sostener que los ECC del proyecto en evaluación no tendrán relación con las dinámicas de los grupos humanos para acceder al equipamiento relevante a nivel comunal.

4.5.6 Servicios básicos

Los servicios básicos corresponden a aquellos servicios esenciales que permiten satisfacer necesidades fundamentales de la población y garantizar condiciones adecuadas de habitabilidad y calidad de vida. En este contexto, se analizan los principales servicios disponibles para la población residente en el Área de Influencia de Medio Humano (AIMH).:

a) **Servicio Sanitario Agua Potable y Alcantarillado:** La provisión de agua potable en la localidad de Lican Ray se encuentra asociada a la empresa sanitaria Aguas Araucanía S.A., responsable de la prestación del servicio de agua potable en el área urbana de la localidad.

Respecto del Área de Influencia de Medio Humano, los antecedentes recopilados mediante entrevistas semiestructuradas y consultas a actores clave indican que la población residente cuenta con acceso al servicio de agua potable. Sin embargo, la localidad de Lican Ray no dispone actualmente de una red pública de alcantarillado sanitario, por lo que las aguas servidas de las viviendas son gestionadas mediante soluciones particulares de saneamiento. Esta situación constituye una característica relevante de las condiciones de habitabilidad y de infraestructura sanitaria existentes en el área de influencia, considerando que se trata de una localidad con un importante desarrollo residencial y turístico, que presenta tanto población permanente como viviendas destinadas a segunda residencia.

b) Servicio de electricidad: El suministro eléctrico de la localidad de Lican Ray es proporcionado por la empresa Frontel, perteneciente al Grupo Saesa, mediante la red pública de distribución existente en el territorio.

De acuerdo con la información obtenida durante el levantamiento de información primaria, los residentes del Área de Influencia de Medio Humano cuentan con acceso al suministro eléctrico mediante la red pública, sin que se hayan identificado problemáticas significativas relacionadas con la cobertura o disponibilidad del servicio. Los antecedentes recopilados permiten señalar que las viviendas y establecimientos existentes en el sector disponen de conexión eléctrica formal, permitiendo satisfacer las necesidades residenciales y de equipamiento presentes en el área.

En consecuencia, los antecedentes recopilados permiten caracterizar al Área de Influencia de Medio Humano como un sector que dispone de acceso a servicios básicos de agua potable y electricidad, pero que presenta una brecha en materia de infraestructura sanitaria asociada a la inexistencia de una red pública de alcantarillado sanitario.

5 Conclusión

Con el objetivo de caracterizar los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos presentes en el Área de Influencia del proyecto "Sistema de Recolección y Tratamiento de Aguas Servidas en la Localidad de Lican Ray", mediante el análisis de las dimensiones geográfica, demográfica, antropológica, socioeconómica y de bienestar social básico, es posible concluir que la iniciativa ha considerado las características territoriales, sociales y culturales identificadas en el área de influencia, particularmente aquellas asociadas a las comunidades mapuche Remigio Cabrapán y Rudecindo Ancalef y a su relación histórica, cultural y espiritual con el estero Melilahuén. En este contexto, el análisis efectuado permite establecer que, considerando las características del Proyecto, las medidas de diseño y la forma en que se desarrollarán sus obras y actividades, no se prevé una alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, de acuerdo con los criterios establecidos en el artículo 11 de la Ley N°19.300 y el artículo 7 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Dimensión geográfica: El Proyecto se emplaza en la localidad de Lican Ray, comuna de Villarrica, en un territorio caracterizado por una estructura urbana y rural vinculada funcionalmente al lago Calafquén, al sistema de caminos locales y a diversos cursos de agua, entre los cuales destaca el estero Melilahuén. Las obras contempladas corresponden principalmente a infraestructura sanitaria destinada a la recolección, impulsión, tratamiento y disposición de aguas servidas, incluyendo colectores, plantas elevadoras, una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas y las obras asociadas a la conducción y descarga del efluente tratado. Parte importante de las obras lineales se desarrolla utilizando vialidad existente y bienes nacionales de uso público, permitiendo su integración a la estructura territorial actualmente consolidada y evitando una ocupación extensiva de nuevos terrenos. Asimismo, las obras serán ejecutadas de manera sectorizada y por tramos acotados, procurando mantener la conectividad vial y el acceso a las propiedades durante la construcción.

Desde la perspectiva de los sistemas de vida y costumbres, resulta especialmente relevante que el emplazamiento considere la existencia del estero Melilahuén como un elemento estructurante del territorio. Los antecedentes levantados permiten establecer que este curso de agua no constituye únicamente un componente físico del territorio, sino que presenta una valoración material, cultural, simbólica y espiritual para las comunidades mapuche identificadas en el área de influencia. Por ello,

la relación territorial existente con el estero constituye un antecedente central para la evaluación del Proyecto y para la forma en que sus obras deben ser ejecutadas.

Dimensión demográfica: El área de influencia presenta una población diversa, con presencia tanto de población no indígena como de población que declara pertenencia a pueblos indígenas u originarios. De acuerdo con el procesamiento censal incorporado en el estudio, un 25,17% de la población del área de influencia declara pertenecer a algún pueblo indígena u originario, antecedente que, por sí solo, no determina la existencia de prácticas culturales específicas, pero que adquiere especial relevancia al ser complementado con la información primaria y territorial levantada durante las distintas campañas de terreno.

Asimismo, Lican Ray presenta una dinámica demográfica fuertemente influenciada por la actividad turística, caracterizada por la existencia de población permanente y población flotante asociada a segundas residencias, actividades recreativas y turismo estacional. Esta dinámica se encuentra integrada a una estructura territorial en la que Lican Ray constituye un centro funcional para los sectores rurales y lacustres de su entorno, manteniendo además una relación permanente con Villarrica para el acceso a servicios de mayor complejidad. En consecuencia, el Proyecto se incorpora a un territorio que ya presenta una estructura de movilidad y ocupación consolidada, sin que las obras previstas impliquen por sí mismas una modificación sustantiva de la distribución de los grupos humanos o de sus relaciones territoriales.

Dimensión antropológica: Esta dimensión constituye uno de los aspectos de mayor relevancia para la evaluación del Proyecto. El levantamiento de información permitió identificar la presencia de las comunidades mapuche Remigio Cabrapán y Rudecindo Ancalef, ambas con una ocupación histórica del territorio y una relación sociocultural estrecha con el entorno natural. Particularmente, el estero Melilahuén es reconocido por estas comunidades como un elemento de importancia para la medicina, la alimentación y las prácticas culturales, adquiriendo además una significación espiritual y sagrada dentro de la cosmovisión mapuche. Entre los usos tradicionales identificados se encuentran la pesca, la recolección de hierbas medicinales o lawen, la recolección de leña, actividades recreativas, riego y otros usos vinculados al territorio.

Dentro de las manifestaciones culturales identificadas destaca especialmente el We Tripantu, ceremonia vinculada al inicio de un nuevo ciclo de la naturaleza y a la renovación asociada al solsticio de invierno. Los antecedentes de información primaria, estudios antropológicos y cartografía

participativa identifican un sitio específico para su realización en la ribera poniente del estero Melilahuén, asociado principalmente a la Comunidad Indígena Rudecindo Ancalef y con participación de integrantes de la Comunidad Remigio Cabrapán y de otros actores vinculados al Lof Mapu de Lican Ray. Este espacio constituye un lugar de significación cultural, en tanto concentra prácticas ceremoniales, relaciones comunitarias, transmisión intergeneracional de conocimientos y expresiones vinculadas a la identidad y pertenencia territorial mapuche. Asimismo, se identifican otras manifestaciones, tales como rogativas, Nguillatun y prácticas tradicionales vinculadas a la recolección y utilización de lawen. En consideración de lo anterior, la evaluación del Proyecto reconoce que la relación de las comunidades con el estero Melilahuén constituye un atributo fundamental de sus sistemas de vida y costumbres. En consecuencia, el desarrollo de las obras debe mantener el respeto por las prácticas culturales, ceremoniales y tradicionales identificadas, evitando generar restricciones innecesarias al acceso, desplazamiento o utilización de los espacios asociados a dichas prácticas. Del mismo modo, la planificación de las actividades de construcción debe considerar la temporalidad de las manifestaciones culturales identificadas, particularmente aquellas desarrolladas en el entorno del estero, de manera de evitar interferencias que puedan dificultar su ejercicio o alterar los espacios de significación cultural.

En este sentido, la consideración de estos antecedentes dentro de la evaluación ambiental constituye un elemento central para la compatibilidad del Proyecto con los sistemas de vida y costumbres de las comunidades. La infraestructura sanitaria proyectada no debe entenderse únicamente desde su función técnica, sino también desde su inserción en un territorio donde existen relaciones culturales y espirituales preexistentes. Por ello, las características de emplazamiento, ejecución y operación del Proyecto deberán mantener el respeto por los espacios de significación cultural identificados y por las formas tradicionales de relación de las comunidades con el territorio y sus elementos naturales.

Dimensión socioeconómica: La estructura económica de Lican Ray se encuentra vinculada principalmente al comercio, turismo, servicios, actividades productivas de menor escala y aprovechamiento de recursos naturales. En particular, las comunidades mapuches identificadas mantienen actividades relacionadas con la utilización tradicional de elementos naturales, incluyendo la recolección de especies vegetales, hierbas medicinales y productos asociados al territorio, además de actividades turísticas y recreativas que incorporan conocimientos y prácticas tradicionales. Estos antecedentes evidencian que la relación de las comunidades con el territorio presenta una dimensión económica y productiva, además de cultural y espiritual.

En este contexto, el Proyecto corresponde a una iniciativa de saneamiento sanitario destinada a resolver una brecha existente en la localidad, considerando que actualmente Lican Ray no dispone de una red pública de alcantarillado sanitario y que las aguas servidas son gestionadas mediante soluciones particulares. Por tanto, la iniciativa se orienta a mejorar una condición de infraestructura sanitaria existente, sin implicar la sustitución de actividades productivas tradicionales ni la transformación de la estructura económica local.

Asimismo, las obras lineales han sido planteadas privilegiando el uso de vialidad existente y espacios asociados a la infraestructura pública, mientras que las actividades de construcción serán ejecutadas de manera sectorizada y por tramos acotados, procurando mantener el acceso a propiedades, la conectividad y el desarrollo de las actividades económicas presentes en el área de influencia. En consecuencia, no se prevé una modificación sustantiva de las actividades económicas desarrolladas por los grupos humanos ni una restricción permanente sobre los recursos naturales utilizados tradicionalmente.

Dimensión de bienestar social básico: En materia de bienestar social básico, el área de influencia dispone de establecimientos, equipamientos y servicios de carácter local que permiten satisfacer parte importante de las necesidades cotidianas de la población, complementándose con los servicios de mayor complejidad disponibles en la ciudad de Villarrica. En particular, la población de Lican Ray accede al CESFAM de la localidad y a establecimientos educacionales y equipamientos de escala local.

Uno de los principales antecedentes que caracteriza esta dimensión corresponde a la actual inexistencia de una red pública de alcantarillado sanitario en Lican Ray. En este escenario, el Proyecto constituye una iniciativa destinada precisamente a dotar a la localidad de un sistema de recolección, tratamiento y disposición de aguas servidas, generando una mejora en la infraestructura sanitaria y en las condiciones de habitabilidad de la población. Respecto de las eventuales interferencias durante la construcción, la ejecución sectorizada de las obras, la utilización preferente de vialidad y corredores existentes y la consideración de medidas destinadas a mantener la conectividad y el acceso a propiedades permiten prever que las alteraciones temporales sobre la movilidad cotidiana y el acceso a servicios serán acotadas y reversibles. Asimismo, la evaluación debe considerar especialmente aquellos espacios naturales que cumplen funciones culturales, medicinales, recreativas o espirituales para los GHPPI, de manera que la ejecución de las obras no se traduzca en una dificultad o impedimento para el ejercicio de sus prácticas tradicionales.

En síntesis, el análisis de las cinco dimensiones permite establecer que el Proyecto "Sistema de Recolección y Tratamiento de Aguas Servidas en la Localidad de Lican Ray" se inserta en un territorio con una estructura social y territorial consolidada, pero que presenta características culturales particulares asociadas a la presencia histórica de comunidades mapuche y a su relación con el estero Melilahuén. En consecuencia, la evaluación del Proyecto reconoce expresamente la existencia de prácticas culturales, ceremoniales, medicinales y tradicionales vinculadas a este territorio, particularmente aquellas asociadas al We Tripantu, las rogativas, el Nguillatun y la recolección y utilización de lawen. Desde esta perspectiva, la compatibilidad del Proyecto con los sistemas de vida y costumbres no se sustenta en la inexistencia de prácticas culturales en el área de influencia, sino en la consideración de estas prácticas como atributos relevantes del territorio para efectos de la planificación, ejecución y operación de las obras. La identificación del sitio ceremonial asociado al We Tripantu y de los usos tradicionales del estero Melilahuén permite establecer criterios específicos para evitar interferencias con dichas actividades y mantener las condiciones necesarias para su continuidad. De igual manera, la incorporación de los antecedentes obtenidos mediante entrevistas, observación etnográfica, recorridos territoriales y cartografía participativa permite reconocer que la relación de las comunidades con el estero posee un carácter material, cultural, simbólico y espiritual, por lo que cualquier intervención asociada al Proyecto debe desarrollarse bajo un criterio de respeto hacia dicha relación territorial. En este sentido, las obras deberán ejecutarse procurando no impedir ni restringir el acceso a los espacios utilizados tradicionalmente, no interferir innecesariamente con las manifestaciones culturales y considerar la temporalidad de las actividades ceremoniales identificadas. Por todo lo anterior, y considerando las características del Proyecto, su finalidad de saneamiento sanitario, la forma sectorizada de ejecución de las obras, la utilización de infraestructura y vialidad existente y, especialmente, la consideración de los antecedentes culturales y territoriales de las comunidades Remigio Cabrapán y Rudecindo Ancalef, se concluye que el desarrollo y operación del Proyecto "Sistema de Recolección y Tratamiento de Aguas Servidas en la Localidad de Lican Ray" no presenta susceptibilidad de generar una alteración significativa sobre los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, en la medida en que se mantengan las condiciones de respeto y resguardo de las prácticas culturales y tradicionales identificadas, particularmente aquellas vinculadas al estero Melilahuén y a los espacios de significación cultural reconocidos por las comunidades.

6 Bibliografía

- INE. Resultados Censo Nacional de Población y Vivienda 2024
- Instituto Nacional de Estadísticas. Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional, CASEN 2022.
- Ilustre Municipalidad de Villarrica
- Plan de Desarrollo Comunal de Villarrica
- Plan Regulador Comunal de Villarrica
- Memoria Explicativa PRC de Villarrica
- SAE 2024 (https://www.sistemadeadmisionescolar.cl/)
- Biblioteca del Congreso Nacional (BCN)
- CONADI
- Orrego Juan, (2015). Los Bienes.
- Consejo de Monumentos Nacionales (CMN)
- IDE, Chile.
- SitRural
- Teddlie, C., & Yu, F. (2007). Mixed methods sampling: A typology with examples. *Journal of mixed methods research*, *1*(1), 77-100
- Martínez-Salgado, C. (2012). El muestreo en investigación cualitativa: principios básicos y algunas controversias. *Ciência & saúde coletiva*, *17*, 613-619.