

ACTUALIZACIÓN PLAN REGULADOR COMUNAL

PUERTO WILLIAMS, COMUNA DE CABO DE HORNS



REGIÓN DE MAGALLANES Y LA ANTÁRTICA CHILENA

ESTUDIO DE CAPACIDAD VIAL

Agosto 2022

Profesional a cargo del estudio:



Tomás Echaveguren
Ingeniero Civil

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	7
2	ALCANCES DEL ESTUDIO DE CAPACIDAD VIAL.....	8
3	RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN	10
3.1	INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL	10
3.2	PLANES ESPECIALES	10
3.3	PLANES SECTORIALES	11
3.4	SISTEMA DE TRANSPORTE ACTUAL.....	11
3.4.1	<i>Sistema de transporte aéreo.....</i>	<i>12</i>
3.4.2	<i>Sistema de transporte marítimo.....</i>	<i>14</i>
3.4.3	<i>Sistema de transporte terrestre</i>	<i>14</i>
3.5	USO DE SUELO.....	19
3.6	DEFINICIÓN DE VIALIDAD PRINCIPAL	20
4	ESCENARIO DE DESARROLLO COMUNAL.....	22
4.1	ESCENARIOS DE CRECIMIENTO	22
4.2	PROYECCIÓN DE POBLACIÓN Y HOGARES	22
4.3	PROYECCIÓN DE DEMANDA DE SUELO	23
5	PREDICCIÓN DEL SISTEMA DE TRANSPORTE	25
5.1	DEMANDA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE	25
5.2	OFERTA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE.....	25
5.2.1	<i>Oferta vial establecida en el Plan Regulador Comunal</i>	<i>25</i>
5.2.2	<i>Planes de Inversión</i>	<i>41</i>
5.2.3	<i>Proyectos de Inversión</i>	<i>42</i>
6	ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD VIAL	43
7	REFERENCIAS	46

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1: Vista aérea del aeródromo Guardiamarina Zañartu	12
Figura 3.2: Flujo de pasajeros entre Punta Arenas y Puerto Williams entre los años 2005 y 2015 (JAC, 2015a y b)	13
Figura 3.3: Vías de acceso terrestre a la comuna de Cabo de Hornos	15
Figura 3.4: Vialidad estructurante en Isla Navarino (Imagen Base, Cartografía MOP).	16
Figura 3.5: Progresión del tráfico en la ruta Y-905 desde 1994 a 2014 (Adaptado del Plan Nacional de Censo del MOP)	17
Figura 3.6: Composición vehicular del tráfico entre los años 1994 y 2014 (Adaptado del Plan Nacional de Censo del MOP)	18
Figura 3.7: Imagen de la organización de la estructura vial urbana actual de Puerto Williams (Adaptado del Plan Regulador Comunal Vigente).	19
Figura 5.1: Propuesta PRC de Puerto Williams	27
Figura 5.2: Trama vial de Puerto Williams asociada al proyecto de estructuración territorial.	29

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1: Tipología de Tamaño Comunal desde el punto de vista del transporte	8
Tabla 2.2: Criterios de Clasificación Comunal	8
Tabla 3.1: Vialidad principal establecida en el PRC de Puerto Williams vigente.....	20
Tabla 4.1: Proyecciones de población y hogares según escenarios de crecimiento previstos para la comuna	23
Tabla 4.2: Proyección de población y hogares de Puerto Williams para el escenario Base	23
Tabla 4.3: Proyecciones de demanda acumulada de suelo según escenarios de crecimiento previstos para la comuna	23
Tabla 4.4: Proyecciones de demanda acumulada de suelo (ha) según escenarios de crecimiento previstos, para el escenario base.....	24
Tabla 4.5: Proyecciones de demanda acumulada de suelo (ha) según escenarios de crecimiento previstos, para el escenario optimista	24
Tabla 5.1: Oferta vial propuesta en el Plan Regulador Comunal de Puerto Williams	31
Tabla 5.2: Iniciativas de inversión en infraestructura de transporte asociada a planes de inversión	41
Tabla 5.3: iniciativas de inversión en infraestructura de transporte	42

1 INTRODUCCIÓN

Este documento describe el Estudio de Capacidad Vial asociado al estudio “Actualización Plan Regulador Puerto Williams, comuna Cabo de Hornos” (PRCPW), que considera la localidad de Puerto Williams.

Los contenidos del estudio se basan en las recomendaciones del documento “Capacidad Vial de Planes Reguladores. Metodología de Cálculo de la OGUC. Asimismo, considera la jurisprudencia establecida en Contraloría (2012).

En términos generales, la metodología considera el desarrollo de las siguientes cuatro etapas:

- Recolección de información
- Definición de un escenario de desarrollo comunal
- Predicción del sistema de transporte
- Análisis de factibilidad vial

En este sentido, el documento consta de 7 capítulos. En el primer capítulo se incluye la introducción, en el segundo se describen los alcances del estudio de acuerdo a lo indicado en el documento “Capacidad Vial de Planes Reguladores. Metodología de Cálculo”, y en el cual se caracteriza el alcance del Estudio de Capacidad Vial. En el tercer capítulo se describe la recopilación de información que considera las diversas fuentes citadas en bibliografía además del diagnóstico desde una escala regional hasta una escala local, considerando el sistema de transporte y el uso del suelo de acuerdo a los instrumentos de planificación vigentes. Luego, en el capítulo cuatro se presentan los escenarios de desarrollo comunal de acuerdo al anteproyecto. En el capítulo cinco, se presenta la proyección del sistema de transporte en base a los escenarios de desarrollo comunal. En el sexto capítulo se presenta el análisis de factibilidad vial, y luego en el capítulo 7 las referencias utilizadas en este estudio.

2 ALCANCES DEL ESTUDIO DE CAPACIDAD VIAL

El objetivo de este estudio es realizar una caracterización global del sistema de transporte comunal, bajo el marco de referencia de la metodología de análisis de capacidad vial de planes reguladores. En dicha metodología, se hace una estratificación de tamaño comunal en función del sistema de transporte, que determina los contenidos de un Estudio de Capacidad Vial para un plan regulador. En la Tabla 2.1, se muestra la clasificación. Los criterios que permiten caracterizar cada una de las comunas según esta tipología se encuentran explicados en MINVU (1997). La Tabla 2.2 ofrece una síntesis.

Tabla 2.1: Tipología de Tamaño Comunal desde el punto de vista del transporte

Tipología	Descripción General
Metropolitana	Se caracterizan por ser especializadas o diversificadas. Se encuentran insertas en un esquema Metropolitano, y normalmente reglamentadas por un Plan Regulador Comunal, Intercomunal o Metropolitano. Los ECV reciben el apoyo de estudios estratégicos
Intermedia Urbana	Corresponde a comunas con una fuerte concentración poblacional comunal en áreas urbanas, especializadas por sector de la economía o asume una condición diversificada
Menor Urbana	La población se concentra en la zona urbana y la especialización en un sector específico de la economía o mantiene una condición diversificada
Intermedia Rural	Presentan una población rural dispersa que puede sobrepasar la población agrupada en áreas urbanas. La especialización recae en un sector de la economía, usualmente la agricultura
Comuna Menor Rural	La población se encuentra dispersa en el área rural. Posee una alta especialización en actividad agrícola, pesquera o minera

(Fuente: MINVU, 1997).

Tabla 2.2: Criterios de Clasificación Comunal

Criterio	Tamaño	Umbral (hab)	Comentarios
Poblacional	Metropolitana	más de 500 mil	Comuna poli-nucleadas reguladas por PR Independientes se tratan como intermedias. Variaciones estacionales significativas pueden alterar la clasificación según la temporada.
	Intermedio	30 mil a 250 mil	
	Menor	menos de 30 mil	
Nivel de Urbanización	Las comunas que concentran más del 70 % de la población en áreas urbanas se catalogan como urbanas. Luego se clasifican según criterio anterior.		
Económico	Permite establecer la vocación económica de la comuna, a través de la caracterización de la fuerza de trabajo y su participación en los sectores de la economía. Esto permite definir por un lado la diversificación de la economía comunal y orientar la clasificación por nivel de urbanización. Posteriormente el tamaño se clasifica según criterio poblacional.		

(Fuente: MINVU, 1997).

De acuerdo al artículo 2.1.10 de la OGUC, el desarrollo del estudio de capacidad vial de las vías existentes y proyectadas por la propuesta de PRC, tiene por objetivo satisfacer el crecimiento urbano en un horizonte de al menos 10 años. En dicho sentido, y atendiendo también a lo indicado en Contraloría (2012) en lo relativo a capacidad vial de planes reguladores, se elige un corte temporal de 20 años para efectos de la clasificación del tipo de comuna usando las Tablas 2.1.y 2.2.

De acuerdo a los datos censales del INE, la población en el año 1992 en la comuna alcanzaba los 1.677 habitantes. En el año 2002, 2262 habitantes. Sobre la base de las proyecciones del INE, en el año 2015 (situación actual) la población alcanzaba los 2825 habitantes. Siguiendo una proyección lineal se estima que para el año 2035 la comuna alcanzará una población de 3.700 habitantes aproximadamente. Sobre la base del censo del año 2002, aproximadamente el 86 % de la población es urbana y se localiza en Puerto Williams. Se asume que este patrón se mantiene para efectos de la clasificación comunal.

De acuerdo a lo descrito en párrafo anterior y en base a la Tabla 2.2, la comuna se clasifica como una **comuna menor urbana**. Cabe resaltar que el umbral de población que clasifica a una comuna como menor es de 30.000 habitantes y la comuna posee el 10 % de dicho umbral, por lo cual la clasificación de la Tabla 2.1 basada en MINVU (1997) puede no ser válida para casos como el de la comuna de Cabo de Hornos. Por tal motivo, este Estudio de Capacidad Vial, si bien utilizará la metodología para comunas menores, será adaptado a las condiciones especiales de la comuna en estudio, en lo relativo a la localidad de Puerto Williams.

3 RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

La información recopilada y atinente al presente estudio, se obtuvo a partir de las fuentes indicadas en el capítulo de Referencias. Considera por un lado los instrumentos de planificación territorial vigentes en lo referente a infraestructura de transporte, los planes especiales de incentivo a la inversión en infraestructura objeto de este estudio, la caracterización de la vialidad principal a escala comunal y a escala urbana y del sistema de transporte marítimo, aéreo y terrestre.

3.1 INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

Los instrumentos de planificación territorial disponibles son dos: El Plan Regional de Desarrollo Urbano (PRDU) del año 2003 y el Plan Regulador Comunal (PRC) vigente elaborado en 1988 y actualizado en el año 2003. El PRDU entrega antecedentes generales sobre el sistema de transporte que se han incluido en la sección 3.4, sistema de transporte actual. El PRC vigente por su parte, permite visualizar la vialidad estructurante y sus características a partir de la ordenanza del PRC y del plano vial. Estos aspectos se presentan en detalle en la sección 3.5.

3.2 PLANES ESPECIALES

Dentro de los planes especiales que contextualizan el presente estudio y que pueden ser útiles para elaborar agendas de gestión se encuentran:

- A escala comunal el Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) 2012 - 2017
- A escala regional La Política Regional para el Desarrollo de Localidades Aisladas
- A escala nacional El Plan Especial de Desarrollo de Zonas Extremas

Cada uno de estos planes aporta elementos que determina la orientación general de los incentivos a la inversión en infraestructura pública y la inversión misma. A continuación se discute para cada uno de los planes los aspectos relevantes y atinentes al presente estudio.

El PLADECO identifica infraestructura vial, pero no establece una conceptualización de la misma. En el caso de la infraestructura aeroportuaria, menciona la existencia del aeródromo comunal, pero establece aspectos técnicos asociados a la infraestructura misma más que en la operación. En el caso de la infraestructura portuaria, menciona algunas infraestructuras pero no determina sus características, jerarquía o función territorial. En este sentido, la información prevista en el PLADECO sobre el sistema de transporte es general y no contribuye sustancialmente al nivel de detalle asociado a este estudio.

En cuanto a la Política Regional para el Desarrollo de Localidades Aisladas, este documento más bien establece un diagnóstico que toma como base estudios previos relacionados con fronteras interiores, pero no establece lineamiento útiles que contextualicen el presente estudio. Por tal motivo, no resulta de utilidad para los propósitos de este estudio.

En cuanto al Plan Especial de Desarrollo de Zonas Extremas, este propone una serie de iniciativas de inversión en infraestructura, de las cuales varias ya se encuentran en ejecución. Entre ellas se cuentan:

- Diseño y construcción infraestructura portuaria multipropósito Puerto Williams
- Diseño y construcción reposición terminal Aeródromo Guardiamarina Zañartu de Puerto Williams
- Costanera Puerto Williams
- Programa soluciones integrales de habitabilidad en Puerto Williams, comuna de Cabo de Hornos

3.3 PLANES SECTORIALES

Dentro de los planes sectoriales de interés para este estudio se encuentran esencialmente aquellos elaborados por el MOP. Algunos de estos planes son sistemáticos y otros son más bien ocasionales, dependiendo de la orientación de la inversión pública que establece el Poder Ejecutivo. En orden cronológico, los planes de inversión de interés para este estudio son:

- 2004: Plan de Inversiones para la Conectividad Austral
- 2006: Análisis de Conectividad para el desarrollo productivo de Tierra del Fuego
- 2007: Infraestructura para la Competitividad Chile 2007 – 2012. Región de Magallanes y Antártica Chilena
- 2009: Actualización plan director de infraestructura MOP. Región de Magallanes y Antártica Chilena
- 2009: Infraestructura Portuaria y Costera. Chile 2020
- 2010: Obras Públicas para el Desarrollo. Región de Magallanes y Antártica Chilena 2020
- 2012: Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021
- 2015: Exporegiones. Proyectos Emblemáticos

3.4 SISTEMA DE TRANSPORTE ACTUAL

El análisis del sistema de transporte aéreo, marítimo, terrestre permite determinar las características de la infraestructura y de los servicios de transporte que otorgan conectividad a la comuna de Cabo de Hornos. El análisis se realiza desde el punto de vista de la infraestructura de transporte y de la operación. La discusión se realiza en las siguientes escalas:

- Escala intercomunal, considerando la conexión a los territorios adyacentes a la comuna de Cabo de Hornos: Provincia de Ushuaia en la República Argentina, comuna de Punta Arenas, y las comunas de Porvenir, Primavera y Timaukel de la Provincia de Tierra del Fuego.
- Escala comunal, considerando la conectividad terrestre principalmente en la Isla Navarino
- Escala Urbana, considerando individualmente la localidad de Puerto Williams.

Una vez caracterizada la infraestructura y operación del sistema de transporte, se pueden visualizar las necesidades que permiten analizar los requerimientos de uso de suelo a incluir en la actualización del PRCPW.

3.4.1 Sistema de transporte aéreo

3.4.1.1 Infraestructura

En la comuna existe un único aeródromo público que permite la operación de aeronaves de tamaño medio (BAE de 90 pasajeros o twin otter) principalmente desde Punta Arenas. El aeródromo Guardiamarina Zañartu (SCGZ) pertenece a la Red de Pequeños Aeródromos, administrada por la Dirección de Aeropuertos del Ministerio de Obras Públicas (MOP) en cuanto a la gestión de la infraestructura horizontal y vertical. Posee una pista pavimentada de 1440 x 29 m con una franja RWY de 1460 x 58 m, orientada de oriente a poniente. Cuenta asimismo con terminal de pasajeros y torre de control. El aeródromo se conecta con las localidades de la Isla Navarino a través de la ruta Y – 905 (Ver Figura 3.1).

Figura 3.1: Vista aérea del aeródromo Guardiamarina Zañartu



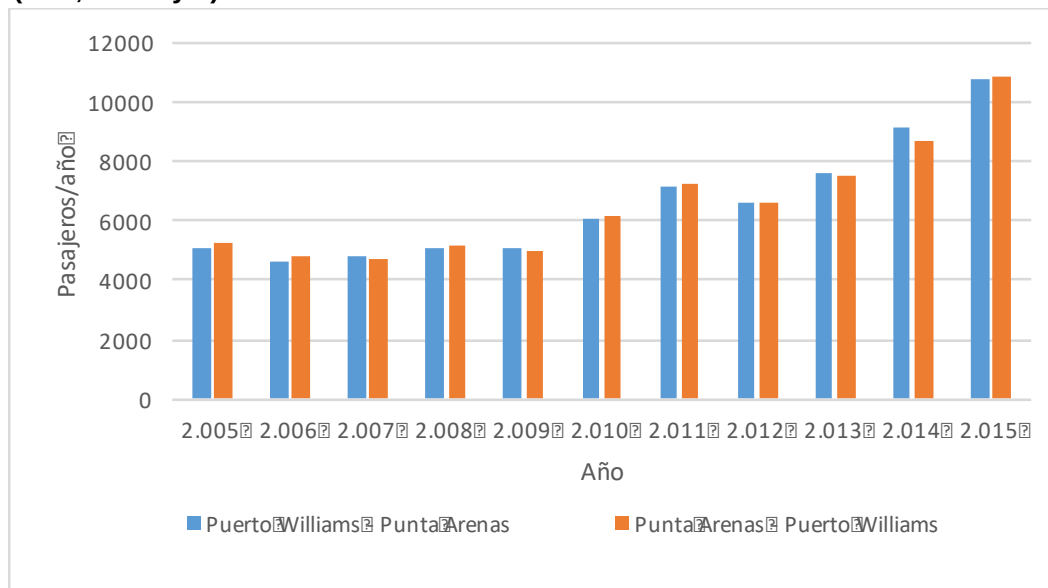
Fuente: Elaboración propia sobre imagen google earth.

3.4.1.2 Servicios de Transporte

Existe un servicio regular de transporte aéreo entre Puerto Williams y Punta Arenas, consistente en un vuelo diario de lunes a sábado. La duración del vuelo es de 60 minutos. La temporada de mayor flujo es de noviembre a marzo de cada año. Utiliza aeronaves Twin Otter DHC- 6 turbohélice para 19 pasajeros. La misma aerolínea presta servicios en la ruta Punta Arenas - Ushuaia, desde donde se puede acceder por vía marítima a Puerto Navarino y Puerto Williams.

De acuerdo a los datos históricos de la Junta Aeronáutica Civil (dependiente del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones), el flujo de pasajeros en la ruta Punta Arenas – Puerto Williams ha aumentado sostenidamente desde el año 2005, como lo muestra la Figura 3.2. Realizando una proyección conservadora, se estima que al año 2035 el flujo de pasajeros podría llegar a los 20.000 por año, lo cual implica necesariamente aumentar la capacidad del terminal de pasajeros y aumentar el estándar de las vías de acceso. Considerando que el flujo de pasajeros es aproximadamente estable entre los meses de enero y noviembre, se estima que éste incremento de pasajeros representa adecuadamente la demanda anual del aeródromo.

Figura 3.2: Flujo de pasajeros entre Punta Arenas y Puerto Williams entre los años 2005 y 2015 (JAC, 2015a y b)



Fuente: Elaboración propia .

3.4.2 Sistema de transporte marítimo

3.4.2.1 Infraestructura

En la Isla Navarino existen las siguientes infraestructuras para el transporte marítimo: rampa de pesca artesanal en Puerto Toro; rampa terminal de pasajeros en Puerto Navarino; rampa terminal de pasajeros, Muelle Guardián Brito y Muelle Arturo Prat en Puerto Williams; y rampa de pesca artesanal en Caleta 2 de Mayo.

3.4.2.2 Servicios de Transporte

La comuna de Cabo de Hornos se conecta principalmente con la comuna de Punta Arenas en Chile y con la provincia de Ushuaia en Argentina.

La conexión con Punta Arenas se logra a través del Ferry Yaghan, que desde el año 2011 presta servicios con 5 frecuencias mensuales entre Punta Arenas y Puerto Williams. La longitud del viaje es de alrededor de 300 millas náuticas y tiene una duración media de 30 horas. La tarifa por persona oscila entre CLP 71.000 y CLP 102.000. La nave posee capacidad para trasladar 70 vehículos y 184 pasajeros.

La conexión con Ushuaia se logra con dos tracks de navegación. Uno que interconecta Ushuaia con Puerto Navarino y otro que interconecta Ushuaia con Puerto Williams. El tiempo de viaje del primer track es de 30 minutos sobre 4 millas náuticas y el segundo es de 75 minutos sobre 32 millas náuticas.

El servicio Ushuaia - Puerto Williams posee 3 frecuencias semanales con un transbordador con capacidad para 60 pasajeros. Este transbordador opera desde el año 2011. La tarifa de ida y vuelta es de hasta USD 250 + USD 8 de tasa portuaria y migratoria. Los residentes tienen acceso a una tarifa especial de USD 80 + USD 8 de tasa portuaria y migratoria. Existe también un servicio de ferry exclusivo para personas con naves para 12 pasajeros con dos frecuencias semanales.

El servicio Ushuaia – Puerto Navarino lo cubren naves de hasta 12 pasajeros, los cuales deben abordar un minibús que los traslada desde Puerto Navarino hasta Puerto Williams por la ruta Y – 905 que une ambas localidades.

Existe 1 servicio mensual de un ferry desde Puerto Williams a Bahía Azul y posteriormente a Puerto Toro.

3.4.3 Sistema de transporte terrestre

3.4.3.1 Infraestructura vial a escala intercomunal

La comuna de Cabo de Hornos es una comuna insular. No obstante lo cual cuenta con acceso terrestre por la margen norte del Canal Beagle. Por el lado de Chile, el acceso terrestre se encuentra en ejecución y corresponde al camino Estancia Vicuña - Bahía Yendegaia, que corresponde a un camino de bajo estándar que permitirá configurar una ruta de conexión desde Porvenir hacia Pampa Guanaco, para luego llegar a los lagos Deseado y Fagnano, y continuar al sur hacia Yendegaia, lugar a partir del cual se podrá establecer una conexión marítima hacia Puerto Navarino. Actualmente, el acceso terrestre

desde Porvenir sigue la ruta Y - 71 hasta el paso San Sebastián, para luego empalmar en Argentina la Ruta 3 hacia Ushuaia y de ahí por vía marítima hacia Puerto Williams. La Figura 3.3 muestra ambos ejes de conectividad terrestre.

Figura 3.3: Vías de acceso terrestre a la comuna de Cabo de Hornos



Fuente: Elaboración propia sobre carta caminera MOP.

3.4.3.2 Infraestructura vial a escala comunal

A escala comunal, la infraestructura vial se concentra en la isla Navarino. En ella se emplazan principalmente dos ejes viales. Por un lado la ruta Y-905, que corresponde a un camino de ripio que une Puerto Navarino con Puerto Williams siguiendo la costa norte de la isla, dando acceso también a localidades costeras menores tales como Puerto Navarino, Caleta Mejillones, Róbalo y Puerto Williams. En un tramo de aproximadamente 54 km. Posteriormente se desplaza siempre por la margen norte de la isla, hacia Villa Ukika, Río Guanaco y Puerto Eugenia, en un tramo de 23 km. En el sector urbano de Puerto Williams el tramo correspondiente a camino aeropuerto, camino a Micalví, Micalví avenida Costanera y Costanera Ukika son parte de la ruta Y - 905 y están bajo la tuición del MOP de acuerdo al Decreto Supremo N° 3263 del 28 de Diciembre de 2012 sobre declaratoria de caminos públicos. La otra vía estructurante corresponde al acceso al aeródromo Guardiamarina Zañartu, que corresponde también a un camino no pavimentado con rol Y - 907. La Figura 3.4 muestra la principal y única vía de la isla.

Figura 3.4: Vialidad estructurante en Isla Navarino (Imagen Base, Cartografía MOP).



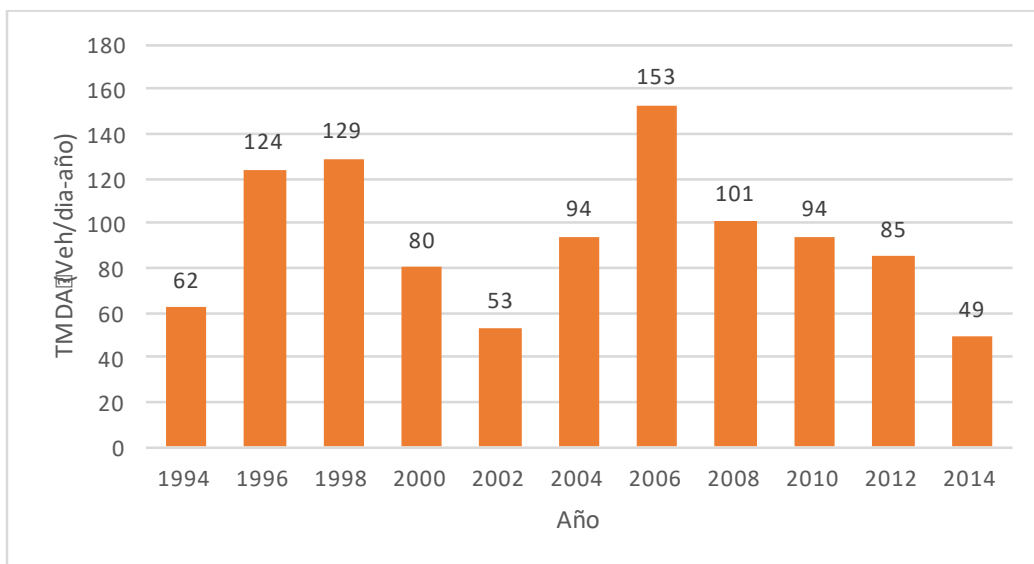
Fuente: Elaboración propia sobre Carta Caminera MOP.

Actualmente no existe conectividad terrestre entre Caleta Eugenia y Puerto Toro. Sin embargo, existe un proyecto de construcción de un camino de 10 km en dicho tramo. En el caso de Caleta 2 de Mayo, actualmente no existe conexión terrestre hacia el resto de Tierra del Fuego, tanto hacia el Norte (Chile) como hacia el Oriente (Argentina). Sin embargo, se espera que en el futuro el camino de penetración Estancia Vicuña - Yendegaia ofrezca conectividad terrestre a dicha localidad.

Desde el punto de vista de la operación, existe un punto censal de la Dirección de Vialidad que permite estimar el comportamiento del flujo vehicular que circula por la ruta Y-905. La Figura 3.5 muestra la progresión de tráfico desde el año 1994 hasta el año 2014. Estos datos han sido obtenidos del Plan Nacional de Censos de la Dirección de Vialidad, el cual mantiene una base de datos de tráfico bianuales.

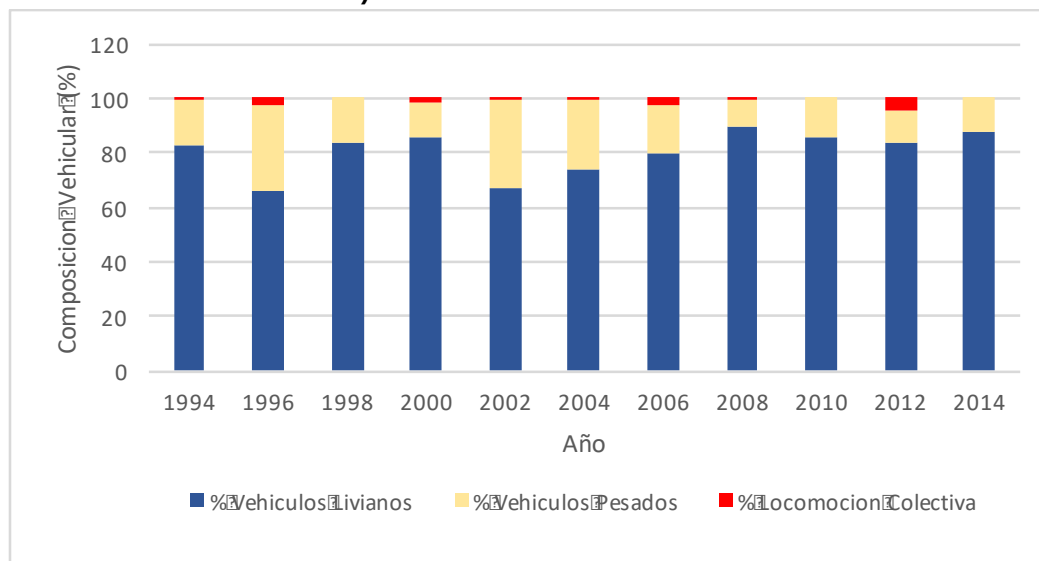
Los datos que se muestran en la Figura 3.5 muestran un tráfico irregular en cada corte temporal, lo cual dificulta realizar alguna predicción del comportamiento de los flujos vehiculares. No obstante lo anterior, los bajos volúmenes de tráfico medio diario anual muestran que no existen problemas asociados a la capacidad de la vía. La Figura 3.6 muestra a su vez la composición vehicular clasificada en vehículos livianos, pesados y locomoción colectiva. Se puede visualizar que aproximadamente el 70% del tráfico históricamente ha correspondido a vehículos livianos, y prácticamente el 29 % a vehículos pesados, principalmente camiones de 2 ejes. La proporción de locomoción colectiva es del orden del 1% lo cual evidencia la ausencia de un sistema de transporte público en la isla.

Figura 3.5: Progresión del tráfico en la ruta Y-905 desde 1994 a 2014 (Adaptado del Plan Nacional de Censo del MOP)



Fuente: Elaboración propia en base al Plan Nacional de Censo del MOP.

Figura 3.6: Composición vehicular del tráfico entre los años 1994 y 2014 (Adaptado del Plan Nacional de Censo del MOP)



Fuente: Elaboración propia en base al Plan Nacional de Censo del MOP.

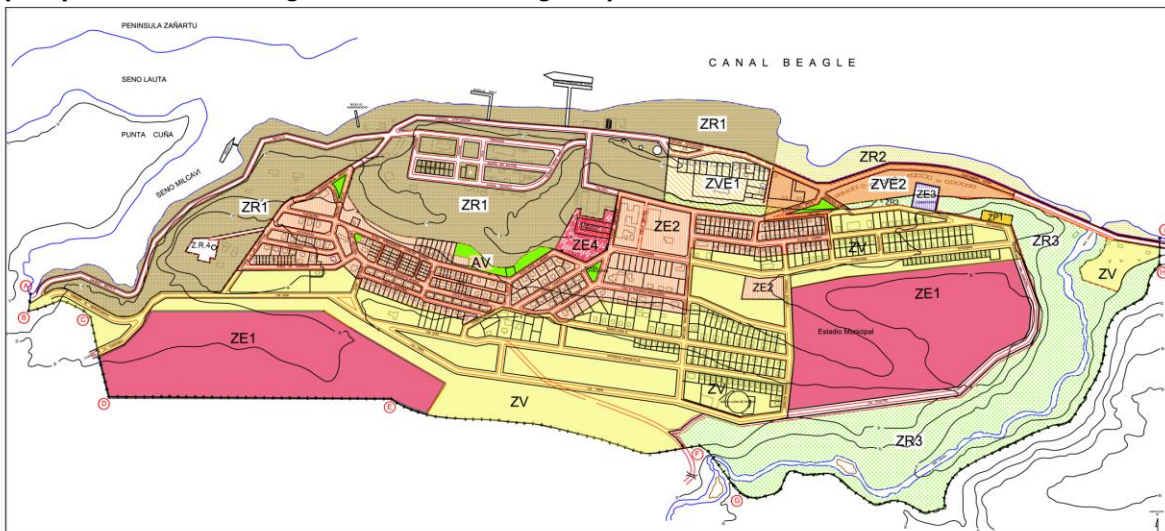
3.4.3.3 Infraestructura vial a escala urbana

A escala urbana la infraestructura vial corresponde a la vialidad de la localidad objeto de la propuesta. A continuación se describe la vialidad actual de Puerto Williams.

a) Vialidad urbana de Puerto Williams

En la ciudad de Puerto Williams existe vialidad formal establecida en el plan regulador vigente de Puerto Williams (año 2003) y que corresponde también a la vialidad estructurante. Esta infraestructura se encuentra organizada en base a una retícula que posee dos ejes oriente poniente que la articulan: por el norte la ruta Y - 905 (Micalvi, Avenida Costanera y Costanera Ukika); por el centro Yelcho, O'Higgins y Avenida Presidente Carlos Ibáñez del Campo y por el sur las Vías Uno, Tres y Cuatro. Esta infraestructura determina posteriormente ejes oriente poniente, secundarios, y ejes norte sur también de carácter secundario que no poseen continuidad, debido al esquema de urbanización y condiciones ambientales del emplazamiento de la ciudad. De estos ejes norte sur resaltan: Camino a la Cascada – Subida Comandante Arragay; Canal Murray – Lewala – Uspachun; Arturo Prat y Carlos Condell. La Figura 3.7 muestra una imagen de dicha infraestructura. El detalle de dicha infraestructura se encuentra en la Sección 3.6 que describe la vialidad estructurante definida en el PRCPW vigente.

Figura 3.7: Imagen de la organización de la estructura vial urbana actual de Puerto Williams (Adaptado del Plan Regulador Comunal Vigente).



Fuente: Elaboración propia en base a información del Plan Regulador Comunal Vigente, SEREMI MINVU.

3.5 USO DE SUELO

El uso del suelo considera la zonificación admitida en el PRCPW con sus modificaciones (asociado a la Figura 3.7), y queda descrito en base a la siguiente zonificación:

- Áreas consolidadas: áreas que cuentan efectivamente con urbanización completa (al momento de aprobarse la modificación del instrumento), en las cuales se cuenta con redes de servicio de utilización pública. (zonas Z.V, ZP1, ZVE1, ZVE2, ZE2 y parte de la zona ZE1, ZE3).
- Áreas de Extensión Urbana: áreas exteriores a las áreas consolidadas, capaces de recibir crecimiento de extensión en los próximos 30 años (desde el momento de aprobación de la modificación del instrumento).
- Áreas Especiales: Son áreas con restricción y / o protección debido a su cercanía con el borde costero, quebradas y/o pozos de captación y estanques de agua potable. Según la ordenanza del PRC, estas áreas comprenden las siguientes zonas: ZR1, ZR2 Y ZR4.

De esta zonificación solo es de interés para efectos de este Estudio de Capacidad Vial las que corresponden a las áreas consolidadas y de extensión urbana, que se localizan preferentemente en la parte norte y centro norte de la ciudad. Esto debido a que corresponden a las zonas generadoras y atractoras de viajes. El listado de zonas y sus densidades es el siguiente:

- ZV: Residencial, 350 hab/ha
- ZP1: Residencial Etnias Nativas, 450 hab/ha
- ZVE1: Residencial y Equipamiento Menor, 450 hab/ha
- ZVE2: Residencial y Equipamiento Especial, 450 hab/ha

- ZE1: Equipamiento Deportivo y Esparcimiento, 20 hab/ha
- ZE2: Equipamiento y vivienda, 450 hab/ha

De este modo, las zonas residenciales mixtas ocupan una superficie aproximada de 72 ha, (60% del área urbana). De estas, aproximadamente 30 ha corresponden a suelo disponible para extensión urbana, de las cuales 20 ha corresponden a la zona ZE1, la cual permite una baja intensidad de ocupación y densidad.

El resto de las zonas corresponden a zonas restringidas o de usos especiales, dentro de las cuales se encuentra la superficie ocupada por la Armada, el cementerio, infraestructura sanitaria y la superficie con presencia de riesgo natural asociado a laderas y cursos de agua, principalmente. Estas zonas no son de interés para el Estudio de Capacidad Vial.

3.6 DEFINICIÓN DE VIALIDAD PRINCIPAL

La vialidad actual corresponde a la infraestructura vial estructurante definida en el Plan Regulador Comunal vigente. Esta infraestructura se presenta en la Tabla 3.1, en la cual se ha incluido una columna que permite homologar la categoría de cada vía a lo establecido en la Ley General de Urbanismo en Construcciones vigente.

Tabla 3.1: Vialidad principal establecida en el PRC de Puerto Williams vigente

Nombre de la Vía	Tramo	Ancho entre líneas oficiales (m)	Homologación
Aeropuerto	A la cascada y Puente Seno Micalvi (E)	15	Colectora
Mario Leal	Sur y Nueva (E)	12	Servicio
Arturo Prat	Yelcho y Piloto Pardo (E)	12	Servicio
Arturo Prat	Nueva y Vía Tres (P)	15	Colectora
Barcaza Contreras	Costanera Ukika y Yelcho (E)	15	Colectora
Bernardo O'Higgins	Uspashun y Vía Cuatro (P)	15	Colectora
Carlos Condell	Piloto Pardo y B. O'Higgins (P)	15	Colectora
Carlos Condell	B. O'Higgins (E)	10	Servicio
Carlos Condell	Nueva y Vía Tres (P)	15	Colectora
Cascada	Vía Uno y Aeropuerto (E)	15	Colectora
Costanera	Micalvi y Barcaza Contreras (E)	12	Servicio
Costanera Ukika	Barcaza Contreras y Limite Urbano (E)	12	Servicio
Goleta Ancud	Juan Williams y Micalvi (E)	12	Servicio
Juan Williams	Vía Uno y Austral (P)	12	Servicio
Juan Williams	Austral y Goleta Ancud (E)	12	Servicio
Micalvi	Aeropuerto y Costanera (E)	12	Servicio
Nueva	Mario Leal y Arturo Prat (E)	12	Servicio
Nueva	Arturo Prat y Carlos Condell (P)	15	Colectora
Patrullero Ortiz	Costanera Ukika y Yelcho (E)	10	Servicio
Sur	Juan Williams y Mario Leal (E)	12	Servicio

Nombre de la Vía	Tramo	Ancho entre líneas oficiales (m)	Homologación
Sur	Mario Leal y Carlos Condell (P)	15	Colectora
Vía Uno	Cascada y Juan Williams (P)	15	Colectora
Capdeville	Vía Tres y Carlos Condell (P)	15	Colectora
Vía Tres	Juan Williams y Carlos Condell (P)	15	Colectora
Vía Cuatro	Piloto Pardo y Carlos Condell (P)	15	Colectora
Yelcho	Costanera y Barcaza Contreras (E)	12	Servicio
Yelcho	Barcaza Contreras y Piloto Pardo (P)	15	Colectora

Fuente: Elaboración propia en base a información Plan Regulador Comunal de Puerto Williams, SEREMI MINVU. / E: existente, P: proyectada

Cabe resaltar que la mayor parte de la vialidad proyectada en Puerto Williams se encuentra construida, con la única excepción de tramos de 100 a 200 m de las calles: Capdeville, Vía Tres y Sur y la Vía Cuatro que actualmente corresponde a un sendero. En este sentido se puede concluir que la vialidad estructurante prevista en el PRCPW se encuentra ejecutada en aproximadamente un 90 %, lo cual es un porcentaje de ejecución muy alto.

4 ESCENARIO DE DESARROLLO COMUNAL

4.1 ESCENARIOS DE CRECIMIENTO

Las proyecciones de población y consumo de suelo en la comuna consideran la oferta necesaria para fomentar la actividad en su área urbana así como también en puntos estratégicos. La comuna ha tenido cambios significativos en los últimos 10 años, en especial Puerto Williams, debido a la inversión pública y a los programas de fomento de ocupación del territorio comunal. En concordancia con la propuesta del PRCPW, se consideraron dos escenarios de crecimiento: uno Base y uno Optimista.

El Escenario Base supone un crecimiento económico moderado e inversiones relevantes, sosteniendo el crecimiento de población de los dos últimos periodos censales. En este escenario la población crece en función de la extrapolación de la tendencia observada en los periodos 1992-2002 y 2002-2012 sustentada en el mejoramiento de las condiciones de atractivo de la comuna y estabilidad de crecimiento de su área urbana como pueblo, aumentando su población civil. Asimismo, asume que la evolución futura de la población tenderá a igualar la tendencia nacional, pero también considerando que las migraciones positivas continuarán al menos por los próximos 30 años.

El Escenario Optimista supone un crecimiento económico acentuado e inversiones muy importantes, aumentando la migración y permanencia de población en la comuna. En este escenario se asume también que la economía local posee una capacidad suficiente para mantener el atractivo para sus habitantes por un tiempo mayor, aumentando la tasa de crecimiento de población anual.

A su vez, las inversiones permitirían mantener tasas de crecimiento promedio de los últimos 20 años por aproximadamente 10 años más. En este periodo se asume que permanecen activos proyectos de construcción que mantendrían estable una cierta población flotante. Pasado estos 10 años, finalizados gran parte de los proyectos y mejorada la oferta en materias de vivienda, servicios, e infraestructura, se prevé por un lado, un aumento en la migración, y un aumento de la tasa de permanencia de los habitantes.

4.2 PROYECCIÓN DE POBLACIÓN Y HOGARES

Considerando los escenarios de crecimiento antes previstos, así como los estudios socio-demográficos realizados en el estudio del PRCPW tanto en las etapas de diagnóstico como de anteproyecto, la estimación de crecimiento de hogares se resume en la Tabla 4.1 siguiente. En dicha Tabla se puede apreciar que a partir del año 2016 se comienza a producir una diferencia sustancial en el crecimiento de población y hogares. Por tanto hasta ese corte temporal, resulta indiferente analizar uno u otro escenario. En el año 2026 se comienza a apreciar una diferencia por escenario que si resulta significativa al momento de realizar este análisis.

Tabla 4.1: Proyecciones de población y hogares según escenarios de crecimiento previstos para la comuna

Corte Temporal	Escenario Base		Escenario Optimista	
	Población	Hogares	Población	Hogares
2016	2672	668	2672	668
2026	3342	836	3342	836
2036	4181	1045	4670	1168
2046	5229	1307	6524	1631

Fuente: Elaboración propia

Por lo anterior el dato relevante para el presente estudio es la población y hogares existente en el año 20 y para el escenario de crecimiento optimista, que asciende a 5.430 habitantes distribuidos en aproximadamente 1.350 hogares.

Tabla 4.2: Proyección de población y hogares de Puerto Williams para el escenario Base

Localidad	2016		2026		2036		2046	
Puerto Williams	2672	668	3342	836	4181	1045	5229	1307

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4.3: Proyección de población y hogares de Puerto Williams para el Escenario Optimista

Localidad	2016		2026		2036		2046	
Puerto Williams	2672	668	3342	836	4670	1168	6524	1631

Fuente: Elaboración propia

4.3 PROYECCIÓN DE DEMANDA DE SUELO

La proyección de demanda de suelo se fundamentó en el estudio de Anteproyecto del PRCPW, capítulo 3, "Asociación de Escenarios de Crecimiento y Consumo de Suelo". La relación entre crecimiento de población y hogares y uso de suelo se realizó en base a la densidad bruta, que considera, vivienda, zonas comerciales y de equipamiento. Para ello se tomó como base la situación actual descrita en el estudio antes mencionado que considera las siguientes condiciones iniciales:

- La densidad bruta actual en la localidad de Puerto Williams es de aprox. 37 hab/ha, con muy poca edificación en altura.
- La densidad bruta de proyectos residenciales, varía entre 60 y 120 hab/ha.
- El último proyecto residencial de la ciudad consideró una densidad bruta de 80 hab/ha.

Considerando los escenarios de crecimiento base y optimista, la proyección de demanda de suelo para la ciudad de Puerto Williams se resume en la Tabla 4.4. El cálculo considera una densidad bruta de 80 Hab/ha.

Tabla 4.3: Proyecciones de demanda acumulada de suelo según escenarios de crecimiento previstos para la comuna

Corte Temporal	Escenario Base		Escenario Optimista	
	Hogares	Suelo (ha)	Hogares	Suelo (ha)
2026	836	8.4	836	8.4

2036	1045	18.9	1168	25.0
2046	1307	32.0	1631	48.2

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4.4: Proyecciones de demanda acumulada de suelo (ha) según escenarios de crecimiento previstos, para el escenario base

Localidad	Densidad	2026	2036	2046
Puerto Williams	80	8.4	18.9	32.0

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4.5: Proyecciones de demanda acumulada de suelo (ha) según escenarios de crecimiento previstos, para el escenario optimista

Localidad	Densidad	2026	2036	2046
Puerto Williams	80	8.4	25.0	48.2

Fuente: Elaboración propia

5 PREDICCIÓN DEL SISTEMA DE TRANSPORTE

5.1 DEMANDA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE

La caracterización de la demanda de transporte usualmente se determina en términos de la asignación de viajes generados y atraídos en términos de la intensidad de uso de suelo. Para ello se necesitan antecedentes provenientes de encuestas origen destino, como por ejemplo partición modal, propósito del viaje, características de viajes intra y extrazonales, zonificación, entre otros.

Puesto que la comuna no cuenta a escala urbana con encuestas origen destino, no es posible realizar una estimación adecuada de la demanda del sistema de transporte más allá de calcular la cantidad total de viajes atraídos y generados. Esto no entrega mayor información relevante para el estudio.

5.2 OFERTA DEL SISTEMA DE TRANSPORTE

5.2.1 Oferta vial establecida en el Plan Regulador Comunal

5.2.1.1 Puerto Williams

Durante el desarrollo del PRCPW se definió tres alternativas de estructuración urbana en base a los criterios: proyección demográfica, conectividad y eficiencia de la disponibilidad de infraestructura, condiciones de habitabilidad y aprovechamiento de recursos disponibles. Asimismo, los elementos estructurantes de cada alternativa de organización territorial que consideró el anteproyecto del PRCPW fueron: la extensión, los elementos naturales presentes, el sistema de conectividad interna, la infraestructura y conectividad externa, el sistema de áreas verdes y recreativas, las centralidades, y los usos de suelo.

Considerando lo anterior, durante el desarrollo del PRCPW se propuso tres alternativas de estructuración territorial:

Alternativa “Borde Costero”, que plantea la extensión urbana hacia el borde costero, ocupando las terrazas marinas hacia oriente y poniente de Puerto Williams. Esta alternativa reconoce la infraestructura principal existente y un posible mejoramiento de la misma, como es el eje de borde costero como conectividad principal, desde el cual acceder a las zonas de extensión. Propone caminos de conexión desde el eje principal hacia el interior y conforma un sendero peatonal que recorre el borde, centro y perímetro del área urbana, alineándose con el sistema de áreas verdes.

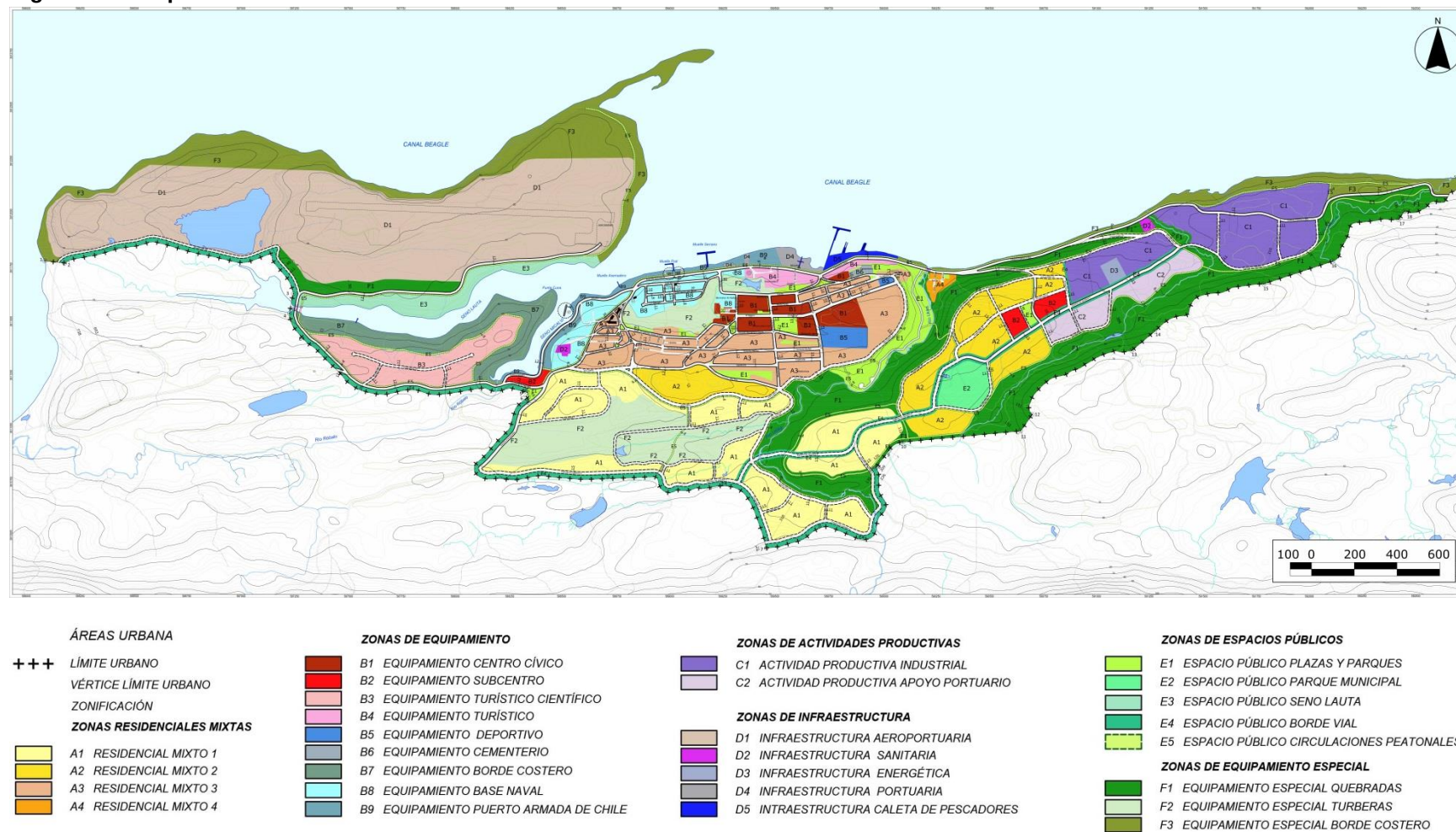
Alternativa “Concentrada”, que propone crecer de manera más concentrada y próxima al centro de la ciudad, consolidando el primer anillo de circunvalación y proyectando un segundo anillo de extensión en torno al cual se daría el crecimiento. Considera la infraestructura principal existente y plantea un sistema de anillos, el primero sobre las calles: Capdeville, Vía Tres y Vía Cuatro, propuesta por el instrumento vigente y que ya tienen huella en la ciudad. El segundo, tomando caminos existentes y proyectando tramos para dar continuidad por todo el perímetro de extensión. Ambos van acompañados de

senderos peatonales. Estos anillos son complementados con un sistema de calles interiores que dan continuidad a la ciudad desde el centro, siguiendo una estructura orgánica en respuesta al terreno y sus condiciones naturales dominantes.

Alternativa “Satelital”, que propone un crecimiento de forma nucleada, buscando los sectores con habitabilidad adecuada y de menor intervención natural demandando un mayor esfuerzo en infraestructura y conectividad. Esta alternativa reconoce la infraestructura principal existente y extendiéndose a través de radios de conexión hacia los nuevos sectores, la mayoría de ellos hacia sectores donde ya existen caminos o huellas proyectadas.

A partir de estas alternativas, el proyecto del PRCPW propone una alternativa consensuada como el resultado de los trabajos realizados en terreno con la comunidad, autoridades y equipo técnico municipal de Puerto Williams. La Figura 5.1 muestra la alternativa consensuada que constituye en sí misma el proyecto de PRCPW.

Figura 5.1: Propuesta PRC de Puerto Williams

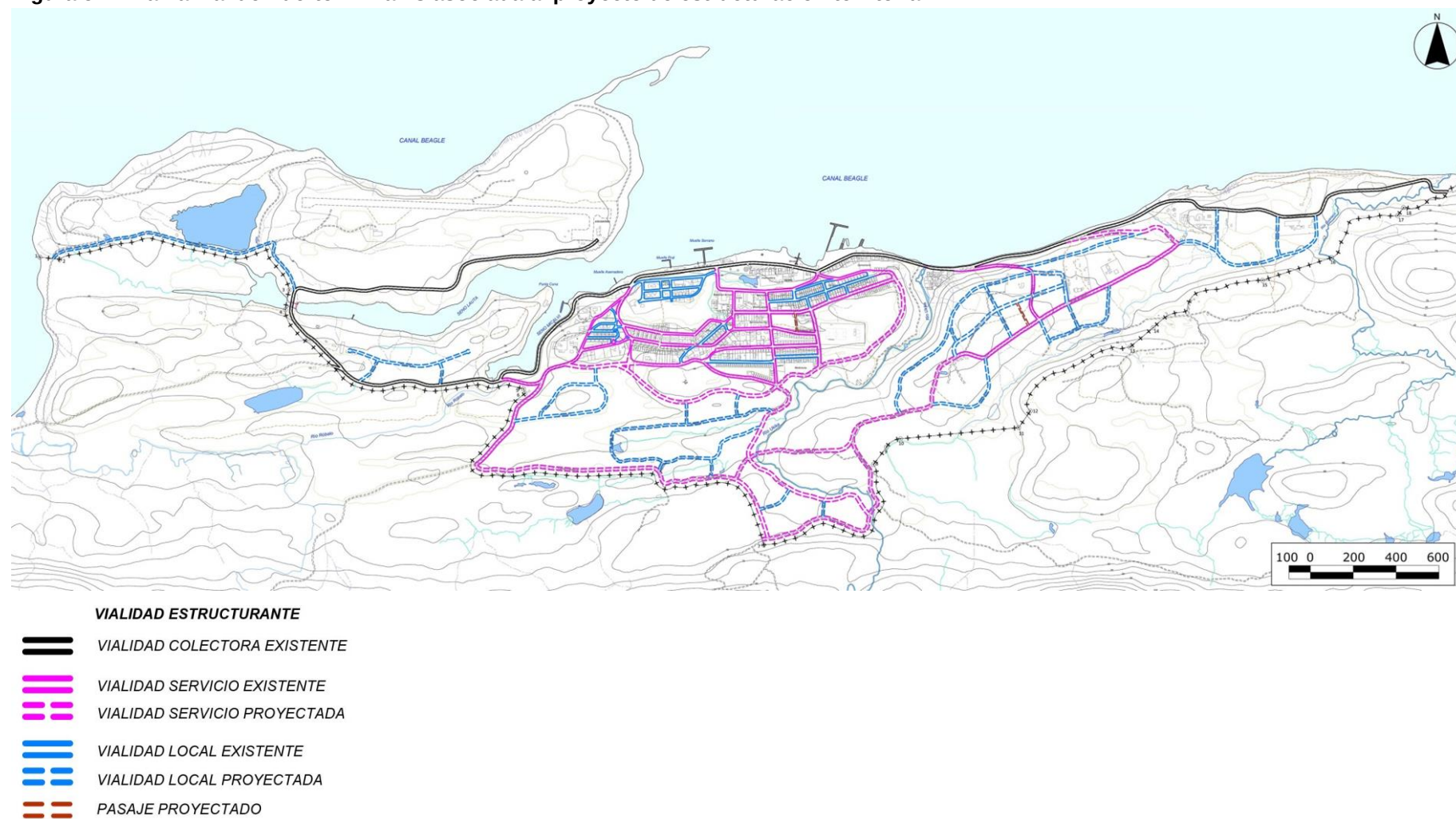


Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la vialidad, la propuesta contempla una trama que define vialidad colectora, de servicio y local. En todos los casos se gravan tanto vialidades existentes como proyectadas. La Figura 5.2 muestra la trama vial propuesta. Dentro de la estructura vial propuesta es importante destacar los siguientes objetivos de estructuración:

- Consolidar y gravar la vialidad principal, extendiendo ejes que permitan una mayor continuidad y cierre de circuitos principales. Dentro de estos destaca la prolongación de Vía Uno y unión con Vía Tres como eje principal de la zona residencial alta.
- Definir la vialidad costera Y-905 como troncal y proponer una vialidad colectora perimetral en la zona alta, en el límite de la nueva zona urbana. Esta última se considera como by pass entre los accesos oriente y poniente y tiene el objetivo de liberar el tránsito vinculado a las áreas productivas y a la infraestructura.

Figura 5.2: Trama vial de Puerto Williams asociada al proyecto de estructuración territorial.



Fuente: Elaboración propia.

La trama vial de la Figura 5.2 muestra un eje estructurante principal a lo largo del borde costero, un grupo de ejes oriente-poniente y norte sur de carácter secundario, y un grupo de ejes de carácter terciario que integran conexiones entre el eje primario y los ejes secundarios principalmente en el casco urbano de la ciudad. Debido a la falta de espacio para materializar anchos de faja de acuerdo a las jerarquías, es necesario establecer condicionantes para lograr organizar y expresar en una ordenanza (etapa de Proyecto) la jerarquía vial, las categorías de vía establecidas en la OGUC y los anchos respectivos descritos también en la OGUC. Para ello, es posible configurar pares viales, particularmente en las vías secundarias y terciarias. No así en la vía principal, en la cual, aun cuando está catalogada como troncal, el espacio disponible no permite definir dicha categoría, siendo recomendable establecerla como colectora. La Tabla 5.1 muestra el detalle de la vialidad prevista en el Plan.

Tabla 5.1: Oferta vial propuesta en el Plan Regulador Comunal de Puerto Williams

Nombre	Categoría	Tramo	Ancho entre Líneas Oficiales (m)		Observación
			Existente	Ensanche/ Apertura	
Camino Público Y-905	Colectora	Límite Urbano Oriente entre los puntos 18 y 19 - Camino sin Nombre 1	12 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
Costanera Ukika	Colectora	Camino sin Nombre 1 – Barcaza Contreras	12 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
Avenida Costanera	Colectora	Barcaza Contreras – Goleta Ancud	12 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
Camino Micalvi	Colectora	Goleta Ancud – Camino Aeropuerto	12 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
Ruta Y-905	Colectora	Camino Micalvi – Limite Urbano Poniente entre los puntos 4 y 5	12 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
Ruta Y-907	Colectora	Ruta Y-905 – Fin de la Ruta Y-907	12 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC

Yelcho	Servicio	Avenida Costanera - Patrullero Ortiz	Variable con un mínimo de 11 m y máximo de 14 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
Patrullero Ortiz	Servicio	Yelcho - Costanera Ukika	Variable con un mínimo de 10 m y máximo de 20 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
Barcaza Contreras	Servicio	Patrullero Ortiz - Yelcho	Variable con un mínimo de 8 m y máximo de 10 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
Yelcho	Servicio	Barcaza Contreras - Vía Cuatro	Variable con un mínimo de 9 m y máximo de 10 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
O`Higgins	Servicio	Calle Uspashun - Vía Cuatro	15 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
Ricardo Maragaño Garay	Servicio	Calle Uspashun - Carlos Condell	Variable con un mínimo de 12 m y máximo de 14 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
Teniente Muñoz	Servicio	Vía Tres – Pje. sin nombre	Variable con un mínimo de 7 m y máximo de 8 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
Teniente Muñoz	Servicio	Pje. Sin nombre - Arturo Prat	Variable con	--	Existente,

			un mínimo de 12 m y máximo de 15 m		asimilado según art.2.3.1 OGUC
Teniente Muñoz	Servicio	Arturo Prat - Carlos Condell	15 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
Calle Mario Leal	Servicio	Canal Murray - Calle Uspashun	Variable con un mínimo de 12 m y máximo de 14 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
Calle Lewaia	Servicio	Avda. Presidente Carlos Ibáñez - Calle Uspashun	8 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
Av. Presidente Carlos Ibáñez	Servicio	Goleta Ancud - Calle Lewaia	Variable con un mínimo de 9 m y máximo de 12 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
Teniente Muñoz	Servicio	Juan Williams - Canal Murray	Variable con un mínimo de 10 m y máximo de 11 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
Cabo de Hornos	Servicio	Camino a la Cascada - Juan Williams	Variable con un mínimo de 10 m y máximo de 17 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
Carlos Condell	Servicio	O'Higgins - Vía Cuatro	15 m	--	Existente, asimilado

					según art.2.3.1 OGUC
Vía Cuatro	Servicio	O'Higgins - Piloto Pardo	Variable con un mínimo de 13 m y máximo de 17 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
Capdeville	Servicio	Vía Tres - Juan Williams	Variable con un mínimo de 12 m y máximo de 17 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
Capdeville	Servicio	Juan Williams – Vía Cuatro	--	15	Proyectada
Vía Tres	Servicio	Arturo Prat - Capdeville	12 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
Camino al Aeropuerto	Servicio	Camino Micalvi - Camino a la Cascada	12 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
Camino sin Nombre 2	Servicio	Proyectada 8 - Proyectada 15	15 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
Camino sin Nombre 1	Servicio	Camino Publico Y-905 - Camino sin Nombre 2	12 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
Subida Comandante	Servicio	Goleta Ancud - Patagonia	Variable con un mínimo de	--	Existente, asimilado

Añagay			7 m y máximo de 10 m		según art.2.3.1 OGUC
Camino a la Cascada	Servicio	Patagonia - Camino Aeropuerto	Variable con un mínimo de 8 m y máximo de 16 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
Camino a la Cascada	Servicio	Camino al Aeropuerto - Camino sin Nombre 3	15 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
Juan Williams	Servicio	Avda. Presidente Carlos Ibáñez - Teniente Muñoz	Variable con un mínimo de 11 m y máximo de 38 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
Juan Williams	Servicio	Teniente Muñoz – Capdeville	Variable con un mínimo de 7 m y máximo de 25 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
Juan Williams	Servicio	Capdeville – Vía Cuatro	--	15	Proyectada
Goleta Ancud	Servicio	Camino Micalvi – Avda. Presidente Carlos Ibañez	Variable con un mínimo de 9 m y máximo de 12 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
Calle Uspashun	Servicio	Yelcho – Ricardo Maragaño Garay	Variable con un mínimo de 9 m y máximo de 13 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
Arturo Prat	Servicio	Yelcho – Vía Cuatro	Variable con un mínimo de	--	Existente, asimilado

			10 m y máximo de 12 m		según art.2.3.1 OGUC
Camino sin nombre 4	Local	Calle Lewaia – Calle Mario Leal	Variable con un mínimo de 9 m y máximo de 15 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
Calle Miramar	Local	Calle Goleta Ancud – Subida Comandante Wiegand	Variable con un mínimo de 9 m y máximo de 11 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
Calle Almte. McIntyre	Local	Calle Yamana - Subida Comandante Wiegand	Variable con un mínimo de 9 m y máximo de 11 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
Calle Canal Beagle	Local	21 m al poniente del eje de Calle Yamana - Calle Ona	Variable con un mínimo de 8 m y máximo de 11 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
Calle Yamana	Local	Calle Miramar - Calle Canal Beagle	Variable con un mínimo de 10 m y máximo de 14 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
Calle Yagan	Local	Calle Miramar - Calle Canal Beagle	Variable con un mínimo de 8 m y máximo de 10 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
Calle Ona	Local	Calle Miramar – 18 m al sur del eje de Calle Canal Beagle	Variable con un mínimo de 7 m y máximo	--	Existente, asimilado según

			de 10 m		art.2.3.1 OGUC
Subida Comandante Wiegand	Local	Calle Ona - Yelcho	Variable con un mínimo de 8 m y máximo de 9 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
M. Gusinde	Local	Subida Comandante Añagay - Cabo de Hornos	Variable con un mínimo de 7 m y máximo de 33 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
Navarino	Local	Camino a la Cascada - M. Gusinde	9 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
Fueguina	Local	Patagonia - M. Gusinde	8 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
Patagonia	Local	Camino a la Cascada - M. Gusinde	11 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
Patagonia	Local	M. Gusinde - J. Williams	8 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
Calle Lewaia	Local	Mario Leal – Camino sin nombre 4	11 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1

					OGUC
Canal Murray	Local	Capdeville - Teniente Muñoz	9 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
Capdeville	Local	Vía Tres - Arturo Prat	Variable con un mínimo de 11 m y máximo de 17 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
Capdeville	Local	Arturo Prat - Carlos Condell	15 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
Yelcho	Local	Patrullero Ortiz - Barcaza Contreras	Variable con un mínimo de 8 m y máximo de 10 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
Piloto Pardo	Local	Arturo Prat – Vía Cuatro	Variable con un mínimo de 10 m y máximo de 12 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
Carlos Condell	Local	Piloto Pardo - O`Higgins	10 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
Guardián Brito	Local	Yelcho - O`Higgins	Variable con un mínimo de 10 m y máximo de 11 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC

Patrullero Ortiz	Local	Yelcho – Piloto Pardo	Variable con un mínimo de 12 m y máximo de 16 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
Tehualda	Local	Piloto Pardo - O`Higgins	11 m	--	Existente, asimilado según art.2.3.1 OGUC
Arturo Prat	Servicio	Vía Cuatro - Camino sin Nombre 2	--	15	Apertura
Vía Cuatro	Servicio	Camino a la Cascada - O`Higgins	--	15	Apertura
Camino sin Nombre 3	Servicio	Camino a la Cascada - Camino sin Nombre 2	--	15	Apertura
Camino sin Nombre 2	Servicio	Limite Urbano Surponiente entre los puntos 6 y 7 - Proyectada 8	--	15	Apertura
Proyectada 7	Servicio	Camino sin Nombre 3 - Camino sin Nombre 2	--	15	Apertura
Camino sin Nombre 2	Local	Proyectada 15 - Camino Publico Y-905	--	11	Apertura
Proyectada 1	Local	Vía Cuatro - Camino a la Cascada	--	11	Apertura
Proyectada 2	Local	Arturo Prat - Proyectada 5	--	11	Apertura
Proyectada 2	Local	Proyectada 5 - Arturo Prat	--	11	Apertura
Proyectada 3	Local	Proyectada 2 – Vía Cuatro	--	11	Apertura
Proyectada 4	Local	Proyectada 2 – Vía Cuatro	--	11	Apertura
Proyectada 5	Local	Proyectada 2 - Camino sin Nombre 3	--	11	Apertura

Proyectada 6	Local	Proyectada 2 - Camino sin Nombre 3	--	11	Apertura
Proyectada 8	Local	Camino sin Nombre 2 - Proyectada 11	--	15	Apertura
Proyectada 9	Local	Proyectada 10 - Camino sin Nombre 2	--	11	Apertura
Proyectada 10	Local	Camino sin Nombre 1 - Camino sin Nombre 2	--	11	Apertura
Proyectada 11	Local	Camino sin Nombre 1 - Camino sin Nombre 2	--	15	Apertura
Proyectada 12	Local	Camino sin Nombre 1 – Proyectada 15	--	11	Apertura
Proyectada 13	Local	Proyectada 14 - Camino sin Nombre 2	--	11	Apertura
Proyectada 14	Local	Camino sin Nombre 2 - Camino sin Nombre 2	--	11	Apertura
Proyectada 15	Local	Camino Publico Y-905- Camino sin Nombre 2	--	15	Apertura
Proyectada 16	Local	Camino sin Nombre 2 - Camino Publico Y-905	--	11	Apertura
Proyectada 17	Local	Camino sin Nombre 2 - Camino Publico Y-905	--	11	Apertura
Proyectada 18	Local	Ruta Y-907 - Limite Urbano Sur entre los puntos 1 y 2	--	11	Apertura
Proyectada 19	Local	145 m al poniente del eje de Proyectada 20 – 150 m al oriente del eje de Proyectada 21	--	11	Apertura
Proyectada 20	Local	Ruta Y-905 - Proyectada 19	--	11	Apertura
Proyectada 21	Local	Ruta Y-905 - Proyectada 19	--	11	Apertura

Proyectada 22	Local	Proyectada 1 – Proyectada 1	--	11	Apertura
Proyectada 23	Local	Proyectada 7 – Arturo Prat	--	11	Apertura
Proyectada 24	Local	Camino sin nombre 2 – Arturo Prat	--	11	Apertura
Proyectada 25	Local	Camino sin nombre 2 – Camino sin nombre 2	--	11	Apertura
Proyectada 26	Local	Proyectada 10 – Proyectada 8	--	11	Apertura
Proyectada 27	Pasaje	Proyectada 8 – Camino sin nombre 2	--	8	Apertura
Proyectada 28	Pasaje	Vía Cuatro – 48 m al oriente del eje de Vía Cuatro	--	8	Apertura

Fuente: Elaboración propia

5.2.2 Planes de Inversión

La Tabla 5.2 resume la cronología de las iniciativas de inversión contenidas en los planes descritos en la sección 3.3. La columna “año” está asociada al año en que se emitió el plan que dio origen a la iniciativa.

Tabla 5.2: Iniciativas de inversión en infraestructura de transporte asociada a planes de inversión

Año	Iniciativa de Inversión
2004	Infraestructura portuaria y operación de transporte para la interconexión Yendegaia – Puerto Williams
2004	Construcción de infraestructura aeroportuaria en Yendegaia
2004	Mejoramiento del terminal de pasajeros en Puerto Williams
2004	Nueva infraestructura portuaria en Puerto Williams
2004	Infraestructura portuaria de conexión en islas Navarino y Picton
2004	Construcción de camino entre Caleta Eugenia y Puerto Toro
2009	Terminal para pasajeros aeródromo Guardiamarina Zañartu
2009	Mejoramiento de instalaciones portuarias en Puerto Williams
2009	Transbordadores en tramo Bahía Yendegaia – Puerto Williams
2009	Construcción de muelles de atraque en islas Picton, Lenox y Nueva
2009	Construcción de Helipuertos en: Caleta Wulaia, Puerto Toro, Puerto Toro, Isla Nueva, Isla Wollatson e Isla de Hornos
2010	Desarrollo de infraestructura portuaria en Puerto Williams
2010	Mejoramiento de la ruta Y - 905 Puerto Navarino - Caleta Eugenia - Puerto Toro en Isla Navarino
2010	Construcción Costanera entre Villa Ukika y el aeródromo en Puerto Williams

Año	Iniciativa de Inversión
2012	Construcción camino de penetración Caleta Eugenia – Puerto Toro
2012	Construcción camino de penetración Puerto Toro – Bahía Windhond - Wulaia
2012	Construcción camino de penetración Puerto Navarino – Wulaia
2012	Catastro y puesta en valor del patrimonio cultural en ruta costera de Isla Navarino
2012	Construcción de Infraestructura Portuaria en Puerto Navarino
2012	Conservación Rutinaria aeródromo Guardiamarina Zañartu
2012	Mejoramiento ruta costera entre Villa Ukika y aeródromo Guardiamarina Zañartu
2012	Construcción caleta de pescadores artesanales Puerto Williams
2012	Mejoramiento infraestructura portuaria turística Puerto Williams
2012	Mejoramiento integral villa Ukika
2012	Construcción costanera Puerto Williams

Fuente: MOP .

5.2.3 Proyectos de Inversión

La Tabla 5.3 contiene los proyectos de inversión que cuentan con código BIP, montos de inversión asignados y que se encuentran en el sistema nacional de inversiones.

Tabla 5.3: iniciativas de inversión en infraestructura de transporte

Código BIP	Iniciativa de Inversión	Monto de Inversión
30075545-0	Reposición ruta Y-905, varios sectores	M\$ 19.350.000
30108994-0	Estudio para Construcción camino de penetración Puerto Navarino – Bahía Wulaia	M\$ 514.060
30393026-0	Mejoramiento diversas calles centrales Puerto Williams	M\$ 3.118.955
20075933-0	Estudio para Construcción camino penetración Caleta Eugenia – Puerto Toro	M\$ 511.058
30080008-0	Mejoramiento terminal para transbordadores en Puerto Williams	M\$ 1.369.062
20192595-0	Construcción y conservación pequeño aeródromo Yendegaia	M\$ 1.408.925
20196156-0	Construcción infraestructura portuaria en Puerto Navarino	M\$ 3.159.874
30305772-0	Construcción infraestructura portuaria en Puerto Toro	M\$ 5.000.000
30313672-0	Normalización aeródromo Guardiamarina Zañartu	M\$ 50.372.691
30113786-0	Costanera Puerto Williams	M\$ 2.511.305
30137224-0	Infraestructura Portuaria Multipropósito	M\$ 8.265.000
30076653-0	Mejoramiento Ruta Costera Villa Ukika - aeropuerto	M\$ 9.757.200

Fuente: Banco Integrado de Proyectos.

6 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD VIAL

En este capítulo se presenta una síntesis de los aspectos más relevantes del análisis del sistema de transporte actual. Las conclusiones abarcan una escala intercomunal, comunal y urbana.

Actualmente los modos de transporte marítimo y aéreo para la conexión entre la isla Navarino y los territorios adyacentes son preponderantes respecto del modo terrestre a escala intercomunal. Esto se debe por un lado al carácter insular de la comuna de Cabo de Hornos, pero también a que la conexión de acceso terrestre por Tierra del Fuego aún se encuentra en un estado de ejecución (Camino Estancia Vicuña – Estancia Yendegaia), lo que hace más ineficiente el acceso terrestre desde Chile.

La conectividad terrestre en la Isla Navarino se encuentra en desarrollo. La vialidad existente permite conectividad por la costa norte entre Puerto Williams y el resto de las localidades, faltando aun por desarrollar la infraestructura vial que otorgue acceso a la costa oriente y poniente de la isla. Esta conectividad se encuentra en etapa de estudio de prefactibilidad por lo cual su materialización requerirá unos 5 a 6 años más. En el intertanto, los proyectos de mejoramiento de infraestructura portuaria permiten mitigar el aislamiento en tanto se otorga conectividad terrestre.

Respecto de la conectividad aérea, la infraestructura disponible a escala comunal permite una conectividad adecuada esencialmente hacia Punta Arenas. No obstante lo cual, a escala local, no existen aeródromos localizados en lugares potencialmente necesarios tales como Puerto Toro y Puerto Navarino. Aun cuando existen iniciativas de inversión a este respecto, es posible y recomendable que cada una de las localidades cuente con un helipuerto. Esta solución es de bajo costo en comparación con un aeródromo y permite flexibilidad y ductilidad teniendo en cuenta el factor climático.

Desde el punto de vista de la conectividad marítima, esta se logra con tracks de navegación desde Punta Arenas y sin mayor regularidad entre Puerto Williams y Ushuaia. Las rutas de navegación desde Ushuaia hacia Puerto Navarino son más cortas que las rutas hacia Puerto Williams, otorgando además la posibilidad de contar con conectividad terrestre, lo cual reduce la pérdida de accesibilidad por efectos climáticos. En este sentido, es necesario potenciar la presencia de infraestructura de conexión en Puerto Navarino, mejorar la ruta Y-905 hacia Puerto Williams y establecer un sistema de transporte con frecuencias regulares y estacionales para mejorar la conectividad, pensando esencialmente en la actividad turística.

Dadas las características de la localidad objeto del Plan Regulador Comunal, la principal problemática a resolver, más que la capacidad vial misma, es la definición de la forma en que la vialidad interactúa con los usos de suelo y a la vez con la infraestructura de conexión de escala comunal en los modos terrestre, marítimo y aéreo, con el carácter peatonal de Puerto Williams y con la vocación turística que propone la comuna.

La revisión de los antecedentes disponibles muestra que existe desde aproximadamente el año 2000 una serie de planes, programas y proyectos de inversión a escala comunal y

local, de los cuales una buena parte se ha materializado como proyectos de inversión y otros se encuentran en etapa de estudio de ingeniería. Se visualizó que la mayor parte de los proyectos de inversión son de escala comunal y muy pocos de escala local. Existe por tanto una oportunidad de enlazar el Plan Regulador Comunal con una agenda de inversión en proyectos de escala local que permitan potenciar la propuesta de zonificación de uso de suelo, teniendo en cuenta que la infraestructura de contexto (escala comunal) se encuentra cubierta por los diversos planes de inversión revisados.

La mayor parte de la vialidad proyectada se encuentra construida, con la única excepción de tramos de 100 a 200 m de las calles: Capdeville, Vía Tres y Vía Sur y la Vía Cuatro que actualmente corresponde a un sendero. La vialidad estructurante prevista en el PRCPW se encuentra ejecutada en aproximadamente un 90 %, lo cual es un porcentaje de ejecución muy alto.

Respecto de la jerarquización vial establecida en el Plan Regulador Comunal Vigente, se observó que esta carecía de una clasificación vial explícita, por lo cual a partir de los anchos de faja se infirieron las categorías viales. Se observó que una buena parte de las vías clasifican como colectoras, lo cual permite entre otros aspectos, la circulación de transporte público.

Dado el tamaño de Puerto Williams y su población, el transporte público no resulta ser una necesidad, por lo cual los anchos de faja asociados a vías colectoras, pueden ser utilizados para emplazar mobiliario urbano, áreas verdes, aceras amplias, estacionamientos adecuados, generando así un espacio urbano consistente con el carácter de la ciudad y con su condición climática, particularmente desde el punto de vista peatonal.

Debido a la falta de información para estimar adecuadamente la demanda de transporte, el ECV se ha centrado principalmente en analizar la oferta de transporte y como la oferta propuesta cierra brechas de conectividad respecto de la situación actual, tomando como base los criterios establecidos en el anteproyecto para determinar las alternativas de estructuración territorial y la alternativa consensuada.

Debido a la falta de espacio para materializar anchos de faja de acuerdo a las jerarquías, es necesario establecer condicionantes para lograr organizar y expresar en una ordenanza, la jerarquía vial, las categorías de vía establecidas en la OGUC y los anchos respectivos descritos también en la OGUC, de manera de factibilizar la oferta vial considerando el tamaño de Puerto Williams y los requerimientos de la OGUC.

Haciendo abstracción de lo anterior, la trama vial propuesta de todas maneras proporciona conectividad adecuada a las macro zonas y una trama vial aproximadamente conexa, dadas las condicionantes morfológicas de la ciudad de Puerto Williams.

Asimismo dada la intensa dinámica de inversión en ejecución de la vialidad establecidas en el PRC vigente, es previsible que en el corto plazo se pueda materializar la vialidad propuesta en el estudio del PRCPW, por lo cual la definición de una estrategia de

inversión vial en la etapa de proyecto, vendría a potenciar la tendencia que se ha dado en los últimos años en la ciudad en cuanto a inversión pública.

En lo particular, la trama vial propuesta para Puerto Williams ofrece mejores alternativas de conectividad oriente poniente al generar vías alternativas a la costanera. Asimismo, integra nuevos territorios en la parte sur y oriente de la ciudad mediante la vialidad proyectada y a la vez refuerza los ejes de conexión perimetral y norte sur. La vialidad exterior por el borde sur también permite establecer condiciones nuevas de accesibilidad para otro tipo de actividades, reforzando el rol turístico de la ciudad y su entorno.

7 REFERENCIAS

1. CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA (2012) “Manual Práctico de Jurisprudencia Administrativa sobre Planes Reguladores Comunales, intercomunales y Metropolitanos”. Chile.
2. DAP (2015). “Air Routes. Patagonia & Antártica”. Aerovías DAP. Chile.
3. DGAC (2015). “Aeródromos Públicos”. Publicación de Información Aeronáutica. AIP – Chile. Volumen II. Gen 7.1. Dirección General de Aeronáutica Civil. Chile.
4. Diario Oficial (1988). “Aprueba Plan Regulador Comunal de Navarino, Localidad de Pto. Williams”. Decreto N° 194 del 8 de Febrero de 1988. Chile.
5. DV (2015). “Plan Nacional de Censos. 1994 - 2014”. Dirección de Vialidad. Ministerio de Obras Públicas. Chile.
6. Gobierno de Chile (2014). “Plan Especial de Desarrollo de Zonas Extremas. Región de Magallanes y Antártica Chilena”. Chile.
7. Gobierno de Chile (2015). “Exporegiones. Proyectos Emblemáticos”. Chile.
8. GORE (2012a). “Política Regional para el Desarrollo de Localidades Aisladas Región de Magallanes y Antártica Chilena”. Gobierno Regional. Chile.
9. GORE (2012b) “Estrategia Regional de Desarrollo 2012 – 2020. Región de Magallanes y Antártica Chilena”. Gobierno Regional. Chile.
10. GORE (2013). “Anteproyecto regional de inversiones ARI 2014. Gobierno Regional. Región de Magallanes y Antártica Chilena. Gobierno Regional. Chile.
11. JAC (2015a). “Estadísticas Históricas. Tráfico de operadores por ciudad 2005 - 2014”. Junta Aeronáutica Civil. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Chile.
12. JAC (2015b). “Estadísticas Históricas. Tráfico de operadores por ciudad 2015”. Junta Aeronáutica Civil. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Chile.
13. MDS (2015). “Sistema Nacional de Inversiones. Reportes Fichas IDI 2014 – 2016”. Ministerio de Desarrollo Social. Chile.
14. MINVU (1997). “Capacidad vial de los planes reguladores”. Metodología de Cálculo. Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Chile.
15. MINVU (2003). “Plan Regional de Desarrollo Urbano XII Región de Magallanes y Antártica Chilena”. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Chile.
16. MOP (2004). “Plan de Inversiones para la Conectividad Austral”. Ministerio de Obras Públicas. Chile.

17. MOP (2006). “Análisis de Conectividad para el desarrollo productivo de Tierra del Fuego”. Dirección de Planeamiento. Ministerio de Obras Públicas. Chile.
18. MOP (2007a). Infraestructura para la Competividad Chile 2007 – 2012. Región de Magallanes y Antártica Chilena. Ministerio de Obras Públicas. Chile.
19. MOP (2007b). “Estudio de Impacto Ambiental. Construcción Camino Estancia Vicuña Yendegaia”. Ministerio de Obras Públicas. Chile.
20. MOP (2009a). “Actualización plan director de infraestructura MOP. Región de Magallanes y Antártica Chilena”. Informe Final. Ministerio de Obras Públicas. Chile.
21. MOP (2009b). “Infraestructura Portuaria y Costera. Chile 2020”. Ministerio de Obras Públicas. Chile.
22. MOP (2010). “Obras Públicas para el Desarrollo. Región de Magallanes y Antártica Chilena 2020”. Ministerio de Obras Públicas. Chile.
23. MOP (2012a). “Declaratoria Caminos Públicos en Areas Urbanas”. Decreto MOP 3263 del 28 de Diciembre de 2012. Ministerio de Obras Públicas. Chile.
24. MOP (2012b). “Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021”. Región de Magallanes y Antártica Chilena. Ministerio de Obras Públicas. Chile.
25. Subsecretaría de Desarrollo Comunal (20??). “Actualización Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) 2012 – 2017. Ilustre Municipalidad de Cabo de Hornos”. Ministerio del Interior. Chile.